

**UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE AGRONOMÍA**

**CARACTERIZACIÓN DE LOS PRODUCTORES DEL CENTRO
Y LITORAL-NORTE DEL PAÍS EN FUNCIÓN DE LA ADOPCIÓN
E IMPLEMENTACIÓN DE LOS CULTIVOS DE SERVICIO**

por

**Gerónimo CIDADE LA GRECA
Francisco MALARINI CHAPUIS**

**Trabajo final de grado
presentado como uno de los
requisitos para obtener el
título de Ingeniero Agrónomo**

**MONTEVIDEO
URUGUAY
2024**

Trabajo final de grado aprobado por:

Director/a:

Ing. Agr. (Dra.) Virginia Courdin

Ing. Agr. (MSc.) Daiana Peloché

Tribunal:

Ing. Agr. Dr. Pedro Arbeletche

Ing. Agr. MSc. Santiago Álvarez

Ing. Agr. Dra. Virginia Courdin

Ing. Agr. (MSc.) Daiana Peloché

Fecha:

28 de junio de 2024

Estudiante:

Gerónimo Cidade

Francisco Malarini

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a la familia por el incondicional apoyo durante todo el proceso, para así poder lograr nuestro objetivo.

A la docente Virginia Courdin por su incansable participación acompañándonos desde el primer día siempre con la misma energía.

A Daiana Pelоче, por su gran esfuerzo y siempre a disposición para despejarnos cualquier tipo de duda.

A los técnicos y productores participantes de nuestro trabajo final.

Por último, a todos los que de alguna manera u otra nos acompañaron durante este largo proceso, en especial los amigos que nos dio esta carrera.

TABLA DE CONTENIDO

Trabajo final de grado aprobado por:.....	2
LISTA DE TABLAS Y FIGURAS.....	6
RESUMEN.....	7
SUMMARY.....	8
1. INTRODUCCIÓN.....	9
1.1 OBJETIVOS.....	10
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	11
2.1 DINÁMICA AGRÍCOLA EN EL SIGLO XXI.....	11
2.1.1 El ciclo sojero.....	12
2.1.2 La integración ganadera al rubro agrícola.....	16
2.1.3 Caracterización de los productores.....	18
2.2 MARCO NORMATIVO.....	18
2.3 ASPECTOS PRODUCTIVOS Y TECNOLÓGICOS.....	20
2.3.1 Incorporación de la siembra directa.....	20
2.3.2 Evolución en el uso de agroquímicos.....	21
2.3.3 Tenencia de la tierra.....	23
2.4 CULTIVOS DE SERVICIO.....	25
2.5 MEDIOS DE DIFUSIÓN Y COMUNICACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS.....	28
2.6 ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS.....	29
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	32
3.1 ENCUESTA.....	32
3.1.1 Análisis univariado.....	36
3.1.2 Análisis multivariado.....	37
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	39
4.1 CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE LA ZONA RELEVADA.....	39
4.1.1 Superficie total y su uso.....	39
4.1.2 Área destinada a agricultura.....	41
4.1.3 Proporción, destino y largo de contrato de la superficie arrendada	42
4.1.4 Años sembrando cultivos de servicio.....	46
4.1.5 Nivel educativo y canal de información.....	48
El nivel educativo máximo alcanzado de los encuestados que son agentes decisiones (productores y encargados), es de nivel terciario ocupando la mayoría de los agentes encuestados, en contraposición a esto existe una minoría (7%) que solo alcanzó la educación primaria (Figura 18)......	48
4.1.6 Asesoramiento técnico y toma de decisiones.....	50
4.1.7 Métodos de transferencia de información.....	53
4.2 ANÁLISIS MULTIVARIADO: CARACTERIZACIÓN DE	

PRODUCTORES	54
4.2.1 Caracterización de clusters.....	55
4.2.2 Conglomerado uno	56
4.2.3 Conglomerado dos	58
4.2.4 Conglomerado tres	59
5. CONCLUSIONES	62
6. BIBLIOGRAFÍA	64
7. ANEXOS	79

LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla N°

Tabla 1. <i>Variables según tipo y dimensión (nominal, ordinal, continuas, categóricas, cuantitativa discretas)</i>	35
Tabla 2. <i>Variables según tipo y dimensión (cualitativas nominales y binarias)</i>	35
Tabla 3. <i>Característica destacada de cada conglomerado</i>	56

Figura N°.

Figura 1. <i>Evolución del área de siembra y precio de soja en Uruguay (1999-2019)</i>	12
Figura 2. <i>Evolución de la superficie agrícola: total y por estratos (periodo 2002/03 a 2009/10)</i>	13
Figura 3. <i>Evolución de la superficie agrícola total (periodo 2009/10 - 2013/14)</i> . 15	
Figura 4. <i>Evolución de la superficie agrícola (periodo 2013/14 a 2019/20)</i>	16
Figura 5. <i>Evolución de precios del novillo y de la soja (2009/10 a 2016/17)</i>	17
Figura 6. <i>Importación de productos químicos (periodo 2006-2017)</i>	22
Figura 7. <i>Evolución de importaciones de fertilizantes</i>	23
Figura 8. <i>Evolución de la superficie arrendada y precio promedio (periodo 2006-2020)</i>	24
Figura 9. <i>Superficie arrendada según plazo de arrendamiento para el año 2019</i> 25	
Figura 10. <i>Ubicación de las zonas de estudio</i>	33
Figura 11. <i>Superficie total</i>	39
Figura 12. <i>Destino de la superficie total de producción</i>	40
Figura 13. <i>Porcentaje de productores según proporción de superficie agrícola</i> ..	42
Figura 14. <i>Superficie no propia</i>	43
Figura 15. <i>Largo de contrato de arrendamiento</i>	44
Figura 16. <i>Uso superficie no propia</i>	45
Figura 17. <i>Años sembrando cultivos de servicio</i>	46
Figura 18. <i>Nivel académico alcanzado</i>	48
Figura 19. <i>Medios de información utilizados por productores</i>	49
Figura 20. <i>Asesoramiento técnico</i>	51
Figura 21. <i>Toma de decisiones</i>	52
Figura 22. <i>Métodos de transferencia de información</i>	53
Figura 23. <i>Análisis de variables en conjunto</i>	55
Figura 24. <i>Duración de contratos de renta del conglomerado uno</i>	57
Figura 25. <i>Años de experiencia del conglomerado dos en el rubro agrícola</i>	58
Figura 26. <i>Rubros desarrollados por el conglomerado tres dentro del área arrendada</i>	59
Figura 27. <i>Área total dentro de los conglomerados</i>	61

RESUMEN

Los cultivos de servicio (CS) son una innovación tecnológica que consiste en la inclusión de especies en la rotación agrícola, priorizando el ecosistema y sus servicios, pero manteniendo los rendimientos de los cultivos de renta. En Uruguay, desde 2008 existe una normativa que exige que los suelos deben permanecer en cobertura con el fin de evitar la erosión hídrica, siendo esta una de las principales problemáticas que afectan la sostenibilidad en Uruguay. Sin embargo, la inclusión de estos cultivos dentro de la rotación agrícola se presenta de manera heterogénea, existiendo diferentes niveles de adopción. El objetivo del trabajo fue caracterizar a los productores del litoral agrícola uruguayo, según su nivel de adopción de cultivos de servicio. Particularmente, a través de variables individuales relacionadas con tipo de productor, sistema de producción y medios de difusión utilizados, identificando patrones o tendencias en los datos relevados en su totalidad. Se utilizó una encuesta elaborada con una serie de preguntas que reflejan variables de diferente naturaleza (nominal, ordinal, continua, categórica, cuantitativa discreta, cualitativa nominal, cualitativa binaria), la cual fue realizada a 105 productores de la zona, vinculados a diferentes organizaciones sociales. La información se sistematizó a través de análisis univariado y multivariado. Dentro de los principales resultados, se pudo constatar que la adopción de los CS se da de manera parcial y en los productores de mayor escala, debido a que se trata de cultivos sin retorno económico inmediato. También se observó que la mayoría de estos productores utiliza área no propia para la producción y que, si bien tienen una trayectoria en el rubro agrícola, existe una marcada tendencia hacia la diversificación de los sistemas de producción, incluyendo principalmente la ganadería. Por último, se constata que los CS no son la principal estrategia tecnológica adoptada para cumplir con las exigencias de los Planes de Uso y Manejo de Suelos, sino que varios productores optan por otras alternativas.

Palabras clave: cultivos de servicio, rotación agrícola, adopción de los CS, erosión

SUMMARY

Cover crops (CC) represent a technological innovation that involves the inclusion of various species in agricultural rotations, prioritizing the ecosystem and its services while maintaining the yields of cash crops. In Uruguay, since 2008, there has been a regulation requiring soils to remain covered to prevent water erosion, which is one of the main issues affecting sustainability in the country. However, the inclusion of these crops within agricultural rotations is heterogeneous, with different levels of adoption. The objective of this study was to characterize the farmers in the agricultural coastal region of Uruguay according to their level of adoption of cover crops. Specifically, the study analyzed individual variables related to the type of farmer, production system, and communication channels used, identifying patterns or trends in the collected data. A survey consisting of a series of questions reflecting variables of different natures (nominal, ordinal, continuous, categorical, discrete quantitative, nominal qualitative, binary qualitative) was conducted with 105 farmers in the region, associated with various social organizations. The information was systematized through univariate and multivariate analysis. Among the main results, it was found that the adoption of CC is partial and more common among larger-scale farmers, as these crops do not provide immediate economic returns. It was also observed that the majority of these farmers use non-owned land for production and that, although they have a background in agriculture, there is a marked trend toward diversifying production systems, primarily including livestock farming. Finally, it was confirmed that CC are not the main technological strategy adopted to meet the requirements of the Soil Use and Management Plans, as several farmers opt for other alternatives.

Keywords: service crops, agricultural rotation, adoption of SC, erosion

1. INTRODUCCIÓN

A principios del presente siglo, en Uruguay, se dieron dos procesos simultáneos: la expansión del área agrícola y el aumento en la intensidad de cultivos por unidad de superficie (Ernst & Siri-Prieto, 2011), estableciendo rotaciones continuas bajo agricultura de secano, en las diferentes zonas del país (Sawchick & Gutiérrez, 2012). Según estos autores, esto conlleva a que en mayor medida la agricultura presente la modalidad de doble cultivo (ej. trigo/soja), esto se dio hasta mediados de la primera década de siglo. Sin embargo, en algunas áreas no existe la cobertura invernal, logrando barbechos más largos, lo cual genera algunas interrogantes sobre la sostenibilidad a largo plazo de los recursos naturales que involucra (Sawchick & Gutiérrez, 2012).

Frente a este escenario y a la consecuente problemática de erosión de los suelos, el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca de Uruguay (MGAP) implementó una normativa para regular el uso y conservación de los suelos a nivel nacional. Dicha reglamentación (Ley n° 18.564, 2009) establece que

los titulares de explotaciones agropecuarias, cualquiera sea su vinculación jurídica de los mismos con el inmueble que les sirve de asiento, o tenedores de tierras a cualquier título, quedan obligados aplicar las técnicas que señale el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca para evitar la erosión y la degradación del suelo o lograr su recuperación y asegurar la conservación de las aguas pluviales. De constatarse el incumplimiento en la aplicación de las técnicas aludidas en el inciso anterior, erosión o degradación del suelo, esa Secretaría de Estado, a través de la División Servicios Jurídicos, aplicará las sanciones establecidas en la normativa vigente y en todos los casos será solidariamente responsable el propietario del predio. (Artículo 1)

Una de las tecnologías utilizadas para mitigar la erosión de los suelos consiste en la implementación de los cultivos de servicio (CS). Estos cultivos tienen como principal objetivo mantener el suelo cubierto en los momentos que no se siembran cultivos comerciales, mitigando el efecto de la erosión (principalmente hídrica), contribuyendo con el aumento de nivel de carbono orgánico en suelo, el reciclaje de nutrientes, la incorporación del rastrojo al sistema, además de controlar la infiltración de agua y la presencia de malezas (Ernst, 2004). Los cultivos de servicio además brindan servicios ecosistémicos, los cuales según Fisher et al.

(2009) son definidos como los procesos ecológicos de los ecosistemas que directa o indirectamente promueven una mejora a la sociedad.

El trabajo de Rosas et al. (2019), demuestra que, a pesar de la existencia de la reglamentación establecida por el MGAP y de los beneficios que otorgan los CS, la tecnología se encuentra adoptada de forma parcial entre los productores agrícolas del país. Este hecho pone de manifiesto la necesidad de abordar dicha problemática con el objetivo de procurar entender las causas de la no generalización en la adopción de los CS.

1.1 OBJETIVOS

Como objetivo general la tesis se plantea caracterizar a los productores del litoral agrícola uruguayo, según su nivel de adopción de cultivos de servicio.

Los objetivos específicos fueron:

1) Caracterizar al conjunto de productores encuestados a través de variables individuales relacionadas con tipo de productor, sistema de producción y medios de difusión utilizados, identificando patrones o tendencias en los datos relevados en su totalidad.

2) Identificar y caracterizar grupos homogéneos de productores de acuerdo a las variables seleccionadas, para comprender si esas características responden a formas diferentes de orientar sus decisiones en el ámbito de sus sistemas de producción.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

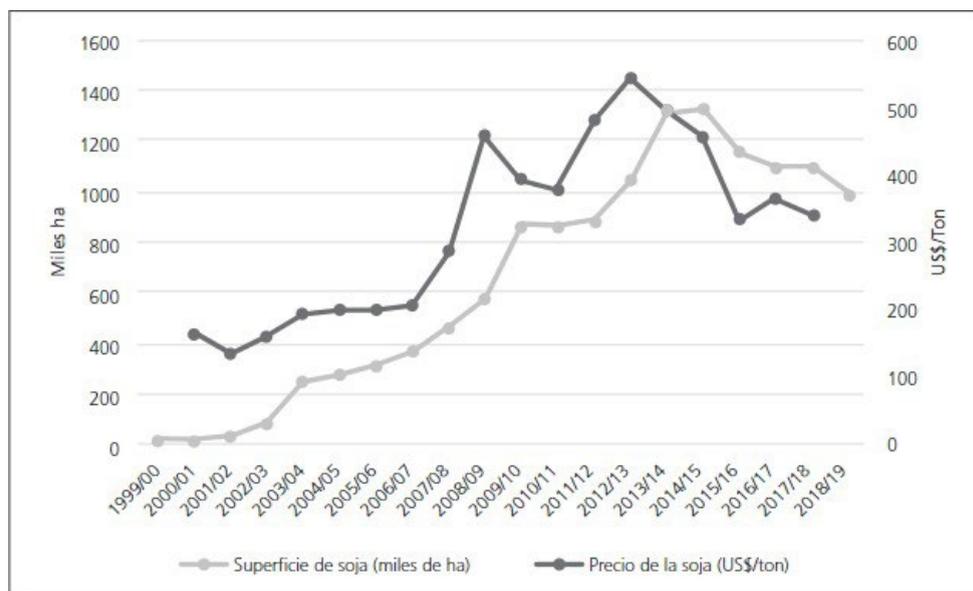
2.1 DINÁMICA AGRÍCOLA EN EL SIGLO XXI

Desde comienzos del siglo XXI la agricultura uruguaya ha sufrido importantes cambios basados en una significativa expansión del rubro, debido principalmente al aumento de la demanda de materia prima de potencias mundiales en crecimiento como China e India; lo cual ocasionó un aumento en los precios de los granos (commodities), especialmente de la soja (Arbeletche & Gutiérrez, 2010; Vasallo, 2011). Este incremento del precio provocó un aumento del área sembrada y una fuerte concentración productiva. El incremento de la concentración del área se da en un 89% por las superficies de chacras de más de 1.000 hectáreas, las que pasaron de ser el 18% del total de chacras en el año 2000, al 57% en la zafra 2008 (Arbeletche & Gutiérrez, 2010). La expansión trajo aparejado la utilización de un paquete tecnológico que permite, en forma conjunta, el cambio del modelo productivo, el cual engloba la generalización de los cultivos transgénicos, en especial la soja (García Préchac et al., 2010).

Particularmente, el área cultivada con soja fue creciendo en forma sostenida, multiplicándose por más de 29 veces en la primera década del siglo, y se convirtió en el principal rubro de la agricultura de secano nacional (Achkar et al., 2011). Posteriormente, a partir de la zafra 2015/16 comenzó a disminuir el área sembrada de soja en todo el territorio uruguayo (Figura 1), lo cual fue ocasionado principalmente por una baja en el precio por tonelada del grano (Arbeletche, 2020). Sin embargo, en el año 2021 la superficie de soja logró alcanzar el 60% de la superficie agrícola total: unas 907.7 miles de hectáreas (Oficina de Estadísticas Agropecuarias [DIEA], 2021).

Figura 1

Evolución del área de siembra y precio de soja en Uruguay (1999-2019)



Nota. Adaptado de DIEA (2018, 2019).

2.1.1 El ciclo sojero

En el siglo XXI, según Figueredo et al. (2019) y Arbeletche (2020) se conceptualiza la evolución del cultivo de soja como un ciclo sojero, que explica la expansión e intensificación agrícola y que se extiende desde inicios del siglo hasta la actualidad. Dentro del mismo es posible diferenciar tres períodos: En primer lugar, la fase de instalación de este cultivo, en segundo la fase de consolidación y por último, la fase de retracción.

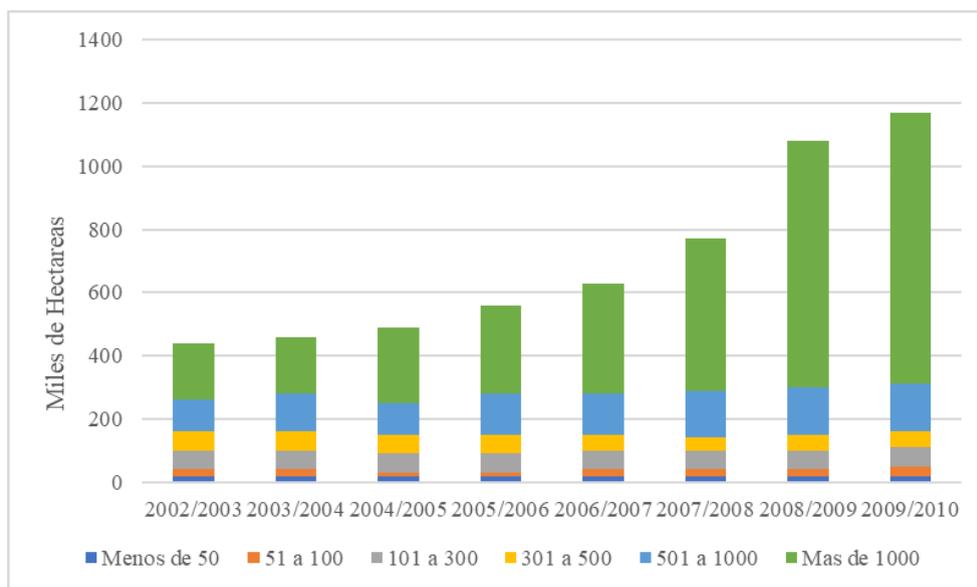
La fase de instalación se caracterizó por la llegada de empresas de mediana y gran escala provenientes de Argentina, que se vieron atraídas por un conjunto de factores favorables a sus intereses, tales como políticas públicas menos restrictivas, menores precios de la tierra y menores costos de flete, entre otros (Arbeletche, 2020); lo cual llevóa un aumento en la superficie total de chacra (Figura 2). Esto trajo como efecto un nuevo modelo empresarial en el agro (Figueredo et al., 2019), que generó importantes cambios en la matriz productiva, principalmente por el ingreso de la siembra directa como la principal innovación de este periodo (Guibert et al., 2011), y en la tenencia de la tierra, vinculado principalmente con el desarrollo de los agronegocios (Achkar et al., 2011). Como sostienen Figueredo et al. (2019), estas empresas argentinas que manejaban economías de escala se caracterizaron por

presentarse como “pooles de siembra”, las cuales tuvieron como característica estar organizadas por asociación de actores, siendo cada uno propietario de un activo productivo. De esta forma se logró intensificar todas las partes del proceso de producción, ya que de esta forma los agentes se pudieron especializar en cada una de las etapas. Además, fue recurrente contratar ciertas labores agrícolas, así como también se solía captar capitales financieros.

Según Arbeletche (2018), la llegada de nuevos actores al territorio nacional genera la eliminación por competencia de productores familiares y medianeros (disminuyeron en un 60%), dado principalmente por la estrategia del pago de la renta, el cual es anticipado y de precio elevado, dando como resultado un cambio en la estructura social agraria nacional.

Figura 2

Evolución de la superficie agrícola: total y por estratos (periodo 2002/03 a 2009/10)



Nota. Adaptado de DIEA (2010).

La segunda fase, de consolidación, tuvo como característica el desarrollo del modelo previamente instalado y una fuerte expansión del cultivo de soja como principal cultivo de verano, estimulado principalmente por el aumento del precio del grano. En consecuencia, se generó un proceso de veranización de la agricultura (Arbeletche, 2020; Figueredo et al., 2019).

Las empresas de gran escala manejaban más de 100 mil hectáreas cada una

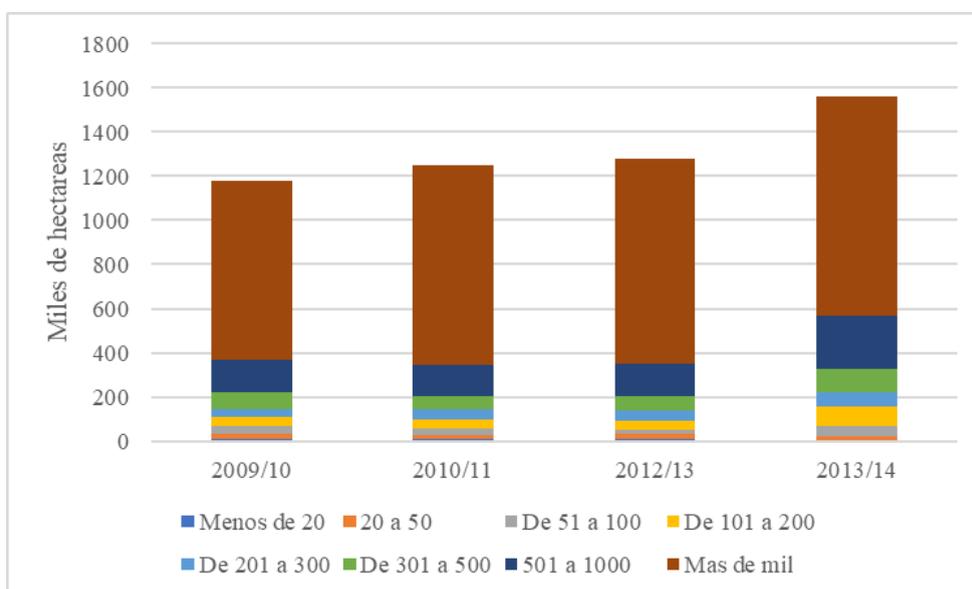
(Figura 3), generando un aumento del precio de la tierra, y como consecuencia el aumento en el precio de la renta (Figueredo et al., 2019). Una de las estrategias que se llevó adelante, más que nada en los departamentos de Río Negro y Soriano, fue expandirse en la producción bajo forma de arrendamiento, pero también manteniendo una parte de sus activos en propiedad. Los autores anteriores mencionan la ventaja que presenta el arrendamiento para estas empresas, que es la flexibilidad que proporciona al momento de ingresar en el rubro agrícola, es decir que ante un episodio de inseguridad riesgo en el negocio, permite salir del mismo abandonando el campo sin permanecer en la actividad.

En esta fase de consolidación, los productores que en la primera etapa (instalación) arrendaban sus tierras a terceros, comenzaron un proceso de reinscripción en el rubro agrícola, pasando de ser productores que se basaban en tener rotaciones con pasturas a directamente realizar agricultura continua sin laboreo y con alta frecuencia desoja (Figueredo et al., 2019). Este proceso de intensificación de la agricultura es reafirmado por Lemaire et al. (2014), quienes mencionan la sustitución que sufren los sistemas con rotaciones por la agricultura continua, particularmente con soja.

Asimismo, Figueredo et al. (2019) argumentan que los pooles de siembra movilizaron sus producciones desde la zona núcleo hacia zonas marginales de producción. Para Baeza y Paruelo (2020), estas movilizaciones de productores generaron una mayor presión sobre los recursos naturales y mayor intensificación agrícola.

Figura 3

Evolución de la superficie agrícola total (periodo 2009/10 - 2013/14)



Nota. Adaptado de DIEA (2014).

Por último, la tercera fase, la de retracción ocurre a partir de dos grandes factores: la caída del precio internacional de los commodities y la implementación del Plan de Uso y Manejo de Suelo por parte del Estado. Ambos aspectos trajeron como consecuencia la desaceleración en la expansión sojera y un cambio en los actores involucrados (Arbeletche, 2020; Figueredo et al., 2019).

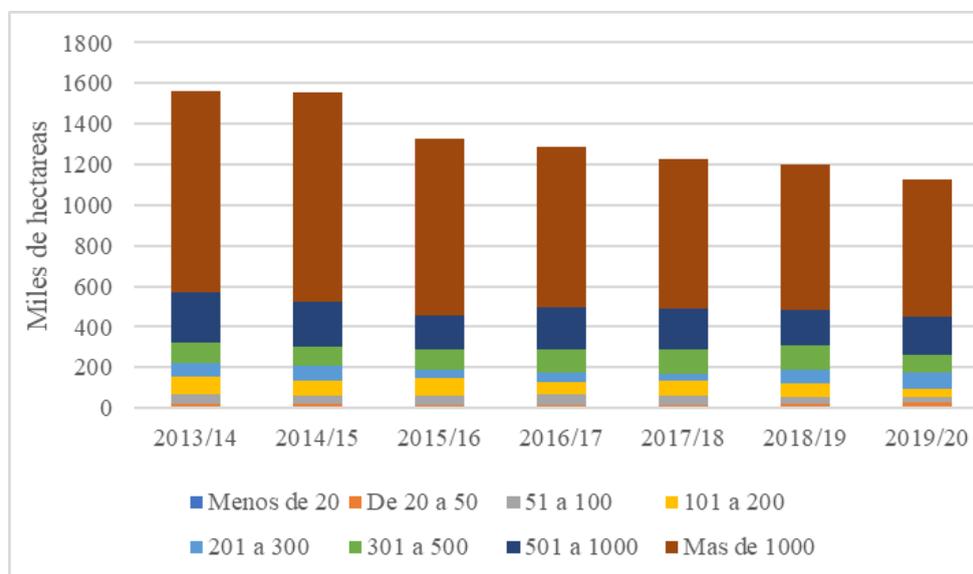
En esta etapa Figueredo et al. (2019) mencionan que las grandes empresas inician un proceso de salida total o parcial de la producción de soja generando una disminución de las áreas de cultivos, que se vio acompañado con una disminución en el área de agricultura de cada empresa (Figura 4). Por otro lado, se continúa con la reinserción de los propietarios de las tierras al rubro agrícola, así como también el regreso de los medianeros de los años 90, que habían sido desplazados a suelos de menor aptitud (Arbeletche, 2020).

Ante dicha desaceleración económico-productiva, se plantea un nuevo escenario de producción en el cual surgieron novedosas formas empresariales. Por ejemplo, las asociaciones entre ingenieros agrónomos que ven una oportunidad de iniciarse como productores directos ocupando las áreas liberadas (Figueredo et al., 2019). Por su parte, Arbeletche (2020) menciona que este nuevo esquema de producción facilita la asociación entre ingenieros agrónomos, contratistas y dueños

de campos bajo diversas modalidades de negocios, con el objetivo de compartir los riesgos de la producción

Figura 4

Evolución de la superficie agrícola (periodo 2013/14 a 2019/20)



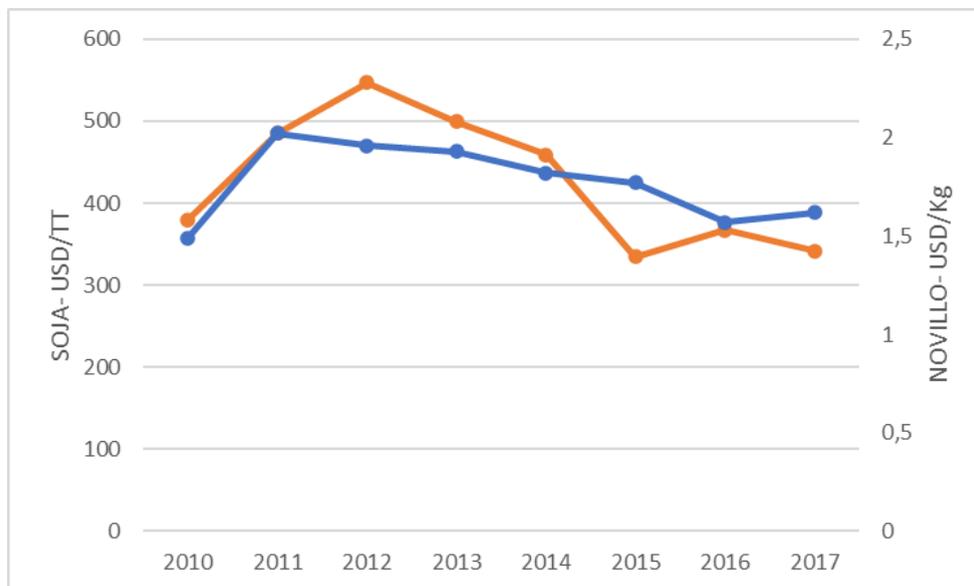
Nota. Adaptado de DIEA (2020).

2.1.2 La integración ganadera al rubro agrícola

Como se mencionó anteriormente, el área dedicada a la soja disminuyó después de 2013, pasando del 86 % de la superficie agrícola al 59 % en 2017 (Arbeletche, 2020). Uno de los factores que impulsó este fenómeno, sostienen Figueredo et al. (2019), fue la disminución en el precio de los granos que se dio en mayor proporción que la disminución en el precio del novillo (Figura 5).

Figura 5

Evolución de precios del novillo y de la soja (2009/10 a 2016/17)



Nota. Adaptado de DIEA (2018).

Según Arbeletche (2020), en el periodo que se extiende desde 2011 hasta comienzos de la segunda década del siglo XXI, las empresas que habían sido agrícolas puras comienzan a incorporar el rubro ganadero a sus actividades. Figueredo et al. (2019), mencionan que estas empresas identificaron una oportunidad de negocio, la cual era la producción de granos forrajeros. De este modo se logra cumplir con la reglamentación vigente (Planes de Uso y Manejo de Suelos) a través de la incorporación de maíz y sorgo para producción de grano, y a su vez, le permite valorizar el producto grano ya que se utiliza como fuente de alimentación para el ganado generando el producto carne. Asimismo, Arbeletche (2020) también asegura que dichas empresas consideran a la integración del rubro ganadero como forma de seguro productivo, ya que al diversificar las actividades se reducen los riesgos.

En su estudio, Peloché Dávila (2017) argumenta que la incidencia de la reglamentación de los Planes de Uso y Manejo de Suelos permite generar estrategias que disminuyan la erosión y por ende logren una buena conservación del suelo. Esto lleva a que productores agrícolas se asocien con productores ganaderos se transformen en productores mixtos

2.1.3 Caracterización de los productores

García Préchac et al. (2010) en su trabajo explicita como la expansión agrícola mencionada presentó aspectos positivos desde el punto de vista global, pero provocó una disminución pronunciada de los agricultores tradicionales del rubro: principalmente productores familiares, causado por el aumento de los niveles de concentración de la actividad agrícola y de la aparición del cultivo de soja. Esto trajo aparejado la presencia de nuevos actores con estrategias de funcionamiento diferentes a lo tradicional. Estas estrategias generaron presiones al alza de precios de la tierra y de valores de renta, lo que causó gran dificultad de permanecer en el negocio hacia productores tradicionales y medianeros chicos.

Los productores tradicionales (“viejos agricultores”) se retiraron de la producción agrícola en gran medida. Estos son: familiares, medianeros chicos y pequeñas empresas. La mayoría de ellos han perdido área de producción de manera absoluta, y en algunos casos lograron subsistir a través de la incursión en otros rubros. Los medianeros chicos y las pequeñas empresas pasaron a constituir la principal oferta de servicios de maquinaria, la que dependía en gran medida de los nuevos agricultores (García Préchac et al., 2010).

Los nuevos agricultores, provenientes de países extranjeros (principalmente de Argentina) arribaron a Uruguay en la década de los 2000 y comenzaron a desarrollar la agricultura. Se los puede agrupar en tres tipos: empresas en red, grandes agricultores con ganadería como complemento y medianeros de agricultura continua. Los primeros se caracterizan por optimizar la escala del negocio agrícola a través del uso intensivo del capital. Los grandes agricultores realizan una inversión importante en activo fijo, y realizan agricultura en los suelos de mayor potencial e incorporan ganadería en los suelos de menor potencial. Por último, los medianeros en agricultura continua constituyen al grupo de agricultores que a partir del boom de la soja llegaron al país, principalmente desde Argentina (García Préchac et al., 2010).

2.2 MARCO NORMATIVO

En el año 1968 comienza a regir la primera Ley de Suelos n° 13.667 (1968), de Conservación de Suelos y Aguas en Uruguay, donde se declara de interés nacional promover, proteger y regular el buen uso y la conservación de los suelos y

de las aguas. Luego esta ley presenta modificaciones en el año 2004 y posteriormente en 2008, en donde no solo se le exige al Estado el cumplimiento de las regulaciones pertinentes sino que también se le exige a los productores rurales a aplicar las técnicas que señale el MGAP para evitar la pérdida o degradación del suelo (Bentancor Armand Ugón et al., 2012).

Las modificaciones implementadas en 2008, se corresponden con la puesta en marcha del Plan de Uso y Manejo de Suelos. Primeramente, se determinó que la cartografía utilizada era imprecisa e insuficiente para planificar el uso de suelo a nivel de establecimiento. Debido a esto se desarrolló una nueva cartografía a escala 1:50.000 para todo el país que generó una mejor planificación de uso del suelo para los productores. Una vez definida la cartografía a utilizar, se dio inicio a la fase denominada “etapa piloto”, en la cual empresas, técnicos y productores participaron voluntariamente en la presentación de Planes de Uso a nivel predial con el objetivo de lograr sistemas de producción sostenibles a largo plazo. Cada plan de manejo específico tuvo que ser personalizado para cada establecimiento, con el objetivo de optimizar su explotación de acuerdo a sus capacidades (Hill & Clérico, 2011).

El Plan de Uso y Manejo de Suelos se hizo obligatorio a partir del año 2013, por medio de una serie de políticas públicas que buscaron establecer directrices y lineamientos para el manejo adecuado de los suelos agrícolas. Dicho Plan obliga a los productores a presentar un Plan de Uso y Manejo de Suelos, con el cual se pretende prevenir la erosión hídrica de los suelos, siendo esta la problemática ambiental de mayor relevancia en el país (Dell’Acqua & Beretta, 2020). Este Plan de Uso y Manejo de Suelos utiliza como herramienta el programa de Erosión, que considera variables como aptitud del suelo, características de los cultivos y de esta forma logran asegurar que la rotación presentada sea viable en cuanto a erosión para un área específica. La presentación del Plan de Uso y Manejo de suelos es responsabilidad del productor, independientemente de la modalidad de tenencia (ya sea propietario o arrendatario), sin embargo, en el caso de arrendamiento el dueño del campo también tiene responsabilidad de que se cumpla la presentación del “Plan”, por el hecho de ser el propietario. El mismo debe ser presentado por un Ingeniero Agrónomo acreditado (DIEA, 2020).

En este contexto los cultivos de servicio desempeñan un papel fundamental, ya que su inclusión puede contribuir a la implementación de prácticas agrícolas más

sustentables que logren disminuir los niveles de erosión alcanzados (Huerta-Olague et al., 2018). Actualmente se utiliza como herramienta para el cálculo de esta última, la ecuación universal de pérdida de suelo (EUPS, USLE), presentada por Clérico y García Préchac (2001), la cual se encuentra ajustada y validada para su uso en Uruguay.

Según Rosas et al. (2019), en términos productivos no ha habido cambios en la proporción de suelo que es destinada para agricultura a partir de la vigencia de esta normativa, pero si hay un cambio en la secuencia de cultivos que se emplean comúnmente, disminuyendo las oleaginosos (soja) en beneficio del incremento gramíneas de verano (sorgo y maíz) También se notó una disminución en el área destinada a cultivos de invierno como resultado de la disminución en el precio del grano, haciéndolos poco atractivos como cultivos comerciales, logrando un aumento en el área destinada a CS a raíz de la necesidad de cubrir el suelo en invierno. Sin embargo, estos mismos autores sostienen que existe una relación inversa entre el nivel de adopción de los CS y la rentabilidad generada por la actividad agrícola, ya que estos no son cultivos de renta.

2.3 ASPECTOS PRODUCTIVOS Y TECNOLÓGICOS

El cambio que ocurrió en la agricultura a principios de siglo XXI en el Uruguay, incorporó a los sistemas de producción innovaciones con el objetivo de aumentar los niveles de producción, así como también reducir los niveles de erosión, especialmente para el caso de la soja. Entre ellas podemos encontrar a la siembra directa como mencionan Figueredo et al. (2019), así como también el aumento del uso de agroquímicos (Galeano, 2015). Asimismo, se destaca como en este siglo la tenencia de la tierra sufrió cambios en su naturaleza, aumentando el área arrendada como consecuencias de las estrategias comerciales de las empresas de grandes escalas (García Préchac et al., 2010).

2.3.1 Incorporación de la siembra directa

La siembra directa fue la innovación tecnológica más importante que llegó al país desplazando en pocos años al método de siembra convencional. Dicho cambio se vio estimulado por el nuevo modelo de producción surgido en la primera década del siglo XXI, en la cual nuevas tecnologías y grupos inversores llegaron a Uruguay para causar el “boom sojero” (Figueredo et al., 2019).

Si bien la técnica comenzó a ser utilizada a finales de los años 90, en el 2000 era empleada en el 20% del total del área sembrada, mientras que en 2007/2008 alcanzó valores cercanos al 80% del total del área sembrada (DIEA, 2017). En la actualidad los valores de empleo de la técnica a lo largo de todo el país han alcanzado el 88% del total del área sembrada, tanto para cultivos de invierno como cultivos de verano (DIEA, 2022).

Las principales funciones de la siembra directa son disminuir la susceptibilidad a la erosión y mejorar la aptitud física del suelo para el crecimiento vegetal (Reicosky & Archer, 2005). En los sistemas de siembra directa los restos de cultivos anteriores provocan efectos químicos y físicos favoreciendo la germinación y emergencia de las siguientes especies sembradas (Pereira y Scheeren, como se cita en Rizzardi et al., 2006). A su vez, este método de siembra aumenta el porcentaje de nutrientes y materia orgánica, favoreciendo la actividad microbiana y manteniendo una buena estructura del suelo (Ferri & Vidal, 2004).

Según Pitelli (1995), la siembra directa disminuye las probabilidades que tienen las malezas de emerger y sobrevivir bajo este método, ya que la cobertura presente impide el pasaje de luz hacia el tapiz, imposibilitando que las malezas realicen fotosíntesis. Por su parte, Ríos et al. (2005) considera que los herbicidas utilizados en este método de siembra son un mecanismo de control de malezas exitoso durante el barbecho previo. Esto se debe a que se vuelve imprescindible la eliminación de malezas que compiten con los cultivos de renta y comprometen los resultados productivos y por ende, los económicos.

2.3.2 Evolución en el uso de agroquímicos

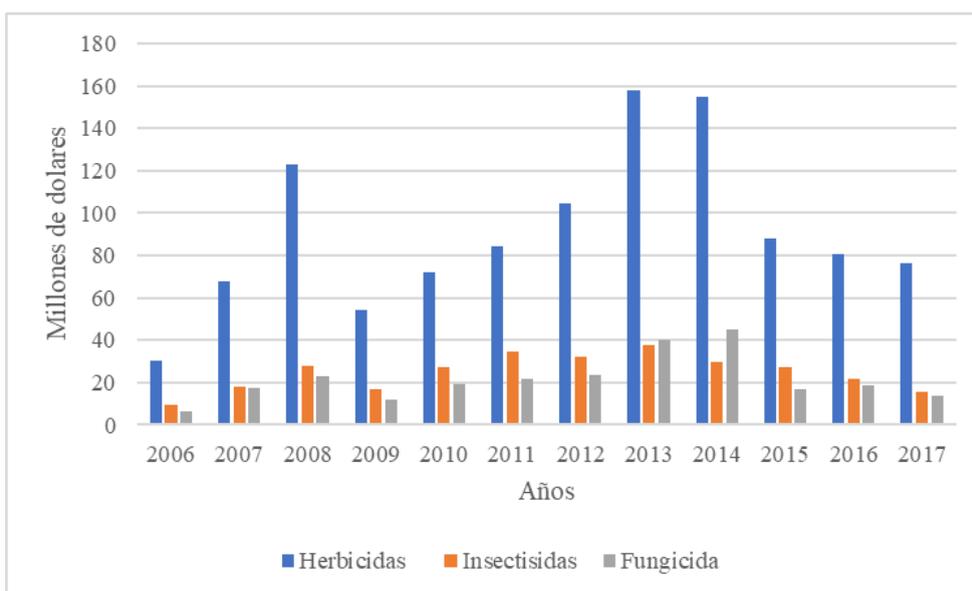
El incremento en el uso de los productos agroquímicos ha sido impulsado por el aumento de la práctica de siembra directa (Galeano, 2015). Durante la expansión agrícola la importación de herbicidas aumentó un 120% y la de insecticidas se duplicó, según Ríos et al. (2013), basándose en los datos de la Dirección General de Servicios Agrícolas.

El glifosato fue el principal herbicida en aumentar su utilización debido a la incorporación del gen de resistencia en los cultivos, que permite el control de malezas con este agroquímico sin causarle daño al cultivo de renta (Teubal, 2003). En el país se comenzó a utilizar para la aplicación particularmente de soja

transgénica, a partir de la liberación comercial (1996) del cultivo Roundup Ready (RR) de Monsanto (Larach, 2001). Considerando las dosis más frecuentes utilizadas, se estima que en la zafra 2010 se habrían utilizado 6,8 millones de litros, equivalentes al 43% del total importado de este herbicida en ese año (15,7 millones de litros) (Figura 6) (Oyhantçabal & Narbondo, 2011).

Figura 6

Importación de productos químicos (periodo 2006-2017)



Nota. Adaptado de DIEA (2010, 2018).

La disminución del precio del mencionado herbicida es atribuida al vencimiento de las patentes de los principios activos utilizados para la formulación del mismo, lo que provocó que más agentes productores de herbicidas entraron en el mercado fabricando compuestos genéricos (Rocha & Villalobos, 2012).

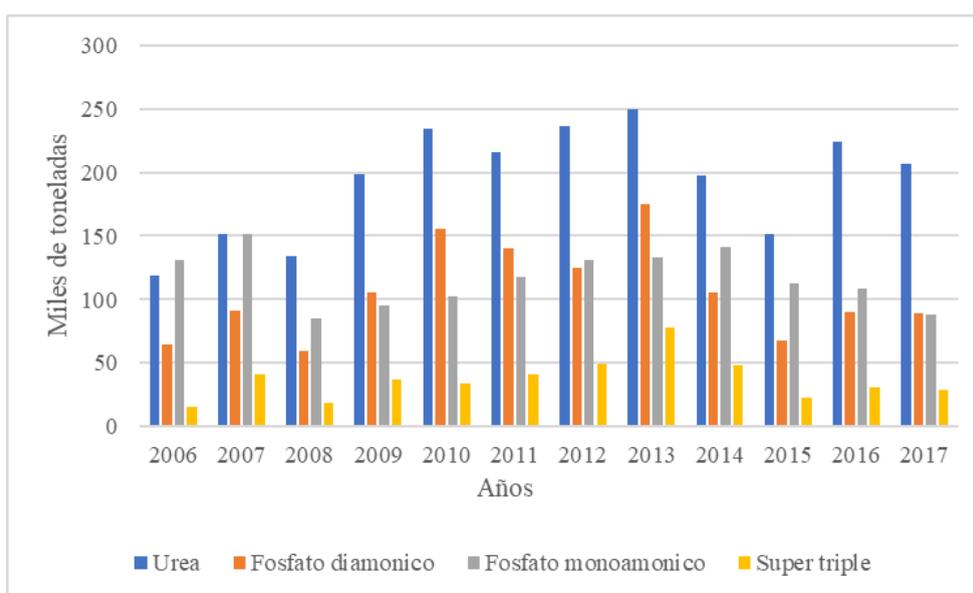
Para el caso de los fertilizantes también se vio un importante incremento, principalmente luego de la crisis ocurrida a principios del siglo XXI (Casanova, 2005). Según el autor, en los primeros 10 meses del 2004 se importaron 450.000 toneladas de fertilizantes, llegando al año 2017 a 818.000 toneladas (DIEA, 2018), siendo los nutrientes principales nitrógeno (N) bajo forma de urea y fósforo (P) como fosfato de amonio (Ríos et al., 2013).

A nivel mundial la relación entre la utilización de nitrógeno-fósforo es 3/1, sin embargo, en Uruguay esta relación es inversa, ya que se utilizan niveles mayores

de fósforo respecto al nitrógeno (Casanova, 2005). Esto se debe, por un lado, a que la demanda de fósforo que es generada por la fase agrícola de las rotaciones, es decir por los cultivos es alta (Casanova, 2005); y por otro, debido a que los suelos de nuestro país poseen niveles naturales bajos de fósforo extractable (Figura 7) (Hernández Legnazzi et al., 1995).

Figura 7

Evolución de importaciones de fertilizantes



Nota. Adaptado de DIEA (2010, 2018).

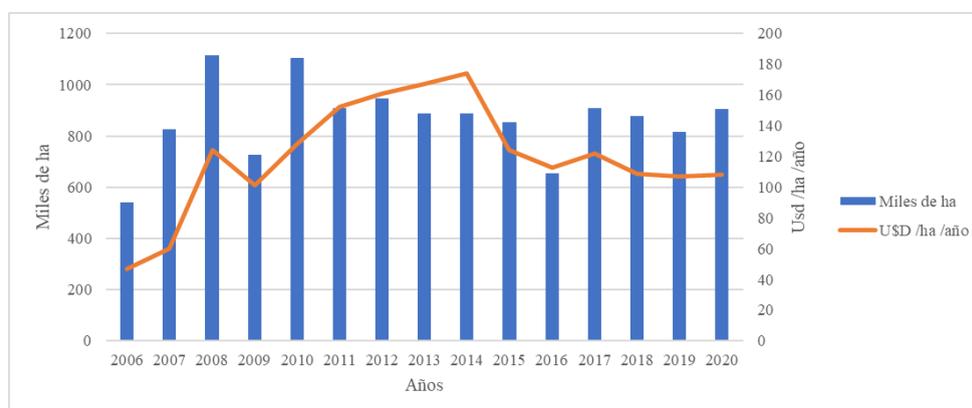
2.3.3 Tenencia de la tierra

El precio de la tierra es un componente de la superficie arrendada en Uruguay que fue variando a medida que la dinámica agropecuaria sufrió diversos cambios. Según García Préchac et al. (2010), el precio de la tierra representa un costo fijo sin importar la cantidad de cultivos realizados en el año. Esta particularidad, en parte explica por qué se dan las variaciones en el área de cultivos de invierno y verano.

El avance de la agricultura no solo modificó los sistemas de rotación, sino también la forma de tenencia y control de la tierra explotada. En cuanto a la tenencia de la tierra, la mayor parte del área destinada a producción agrícola se realiza en tierras arrendadas (García Préchac et al., 2010). En la zafra 2008/09 el 65% de las chacras sembradas fueron tierras arrendadas (DIEA, 2009), valor que se mantuvo sin cambios (63%) para la zafra 2015/16 (DIEA, 2016) (Figura 8).

Figura 8

Evolución de la superficie arrendada y precio promedio (periodo 2006-2020)

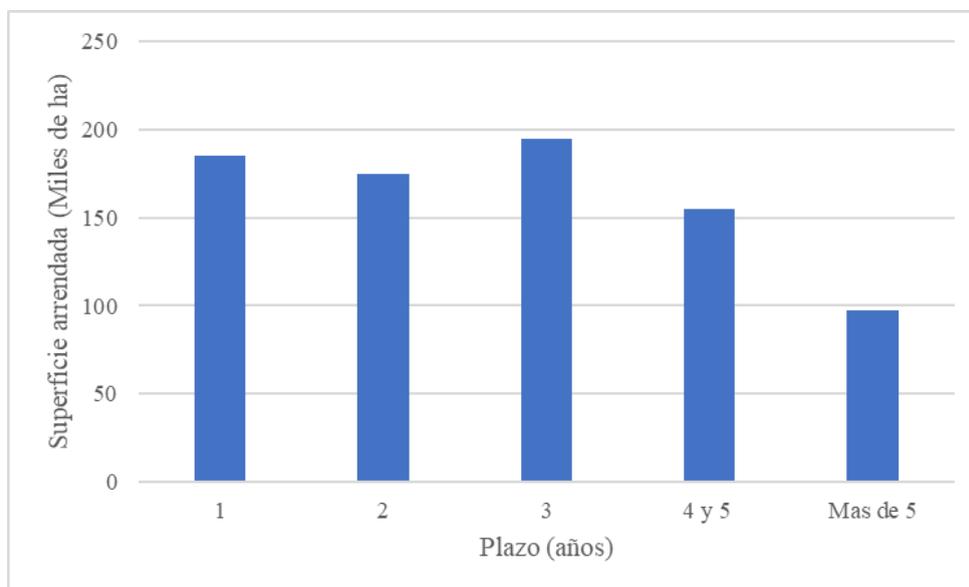


Nota. Adaptado de DIEA (2021).

Otro aspecto relevante es el largo de contrato. Uruguay se caracteriza por presentar la mayor parte del área agrícola en arrendamiento con contratos de corto y mediano plazo (Figura 9), mayoritariamente entre dos y tres años (DIEA, 2011). Esta tendencia ha continuado hasta finales de la segunda década del siglo XXI (DIEA, 2022). Este escenario se da por el cambio que plantea García Préchac et al. (2010), en este contexto ocurre un fenómeno en donde emergen nuevos agentes de tipo empresarial, que producen bajo forma de arrendamiento, ya que a medida que los márgenes económicos disminuyen, este tiene la posibilidad de retirarse del rubro e invertir su capital en otro diferente.

Figura 9

Superficie arrendada según plazo de arrendamiento para el año 2019



Nota. Adaptado de DIEA (2020).

2.4 CULTIVOS DE SERVICIO

Los cultivos de servicio según Capurro et al. (2013), son aquellos cultivos que sesiembran con propósitos distintos al pastoreo animal y la producción de granos. Estos tienen como objetivo generar cobertura del tapiz natural a través de un alto volumen de biomasa, para así poder lograr que el cultivo se desarrolle en buenas condiciones y limpio de malezas (Capurro et al., 2013).

Estos cultivos cumplen un rol importante en una rotación agrícola. Esto se debe que presentan la posibilidad de generar una cobertura que protege el suelo de la erosión, provocando un aumento de presencia de raíces y residuos vegetales que logran incorporarse a la materia orgánica del suelo mediante la actividad biológica de los microorganismos, logrando que se generen nutrientes que serán liberados paulatinamente a través del suelo (Mieres Venturini et al., 2019).

Según Siri-Prieto y Ernst (2012), los beneficios que proporcionan estos cultivos no son visibles en el corto plazo, sino que recién aparecen cuando terminan su ciclo, se cortan y esa materia seca que se incorpora al suelo aporta biomasa, por ende, aumentan los niveles de carbono y una importante entrada de carbono al sistema. Por su parte, Siri-Prieto y Ernst (2012) sostienen que únicamente con los CS es muy difícil lograr recuperar la fertilidad. Este manejo debe combinarse con

varias prácticas de conservación de suelo para ser más eficientes en el uso de los recursos existentes.

Por su parte, Paredes (2013) asegura que la utilización de leguminosas como especies sembradas como CS generan un aporte de nitrógeno hacia el suelo, el cual posteriormente será aprovechado por el cultivo de renta. Este efecto provoca una reducción en los costos de producción dado que de esta forma se logra reducir los costos del fertilizante utilizado. Urzúa (2005) sostiene que la fijación biológica de nitrógeno a partir de las leguminosas genera un ahorro estimado de un 33,5% del consumo potencial de todo el nitrógeno.

Por otro lado, los cultivos de servicio logran disminuir la productividad de las malezas (Buratovich & Acciaresi, 2019) a través de la competencia por luz, agua y nutrientes, logrando que se destinen menos recursos en la compra de herbicidas. Según Baigorria et al. (2013), la implementación de los CS logra reducir en un 80% la densidad de malezas. Además, Bradow y Connick (1988), sostienen que algunas especies utilizadas generan efectos alelopáticos, por lo cual al liberar estas toxinas afectan el desarrollo de las malezas.

Smith et al. (1987), en su trabajo haciendo alusión a diferentes hallazgos, resume el efecto que tienen los cultivos de servicio en relación a la reducción de la degradación de los recursos naturales, principalmente de la erosión de suelo y la disminución de la cantidad de productos químicos agrícolas desechados en aguas corrientes, causado por un aumento de la infiltración. Este aumento de la infiltración se da por la mejora de las condiciones físicas del suelo, disminuyendo la compactación y aumentando la porosidad total del suelo (Magdoff & Weil, 2004; Villamil et al., 2006).

La especie a utilizar es otro factor importante, ya que varía según el hábito, vigor, resistencia a plagas y enfermedades, y la degradación de los restos secos poscosecha. Para Pound (2006), la combinación que abarque la mayor cantidad de características favorables será la mejor opción utilizada.

En cuanto al manejo de los cultivos de servicio, Mieres Venturini et al. (2019) recomiendan implementar especies de rápido crecimiento, debido a que en la mayoría de las veces el tiempo disponible para el cultivo de servicio dentro de la rotación es acotado. La causa radica en que no se encuentra definido por las

fechas óptimas para su crecimiento y desarrollo, sino por el momento de cosecha del cultivo anterior y la fecha de siembra del cultivo predecesor. Para estos autores, las especies más utilizadas son las gramíneas, sembradas principalmente en otoño-invierno, tales como la avena, raigrás y dentro de las leguminosas la vicia.

La avena es la principal especie gramínea utilizada como cultivo de servicio en nuestro país (Arrivillaga Roqueta et al., 2001) y esta tendencia se mantuvo durante la primera década del siglo XXI, ya que, según la encuesta agrícola realizada en 2013, la avena ocupaba el mayor número de hectáreas sembradas, siendo menor raigrás, trigo, entre otros (DIEA, 2013). La mayor ventaja que presenta esta especie, que la destaca sobre las demás especies forrajeras invernales, es su precocidad en oferta de forraje y su gran capacidad de rebrote. Le sigue en relevancia el raigrás (*Lolium multiflorum*), el que según Vallejos-Fernández et al. (2020), es una gramínea de fácil implantación, aunque presenta menores tasas de crecimiento que algunos cereales. Entre las leguminosas, la especie *Vicia sativa* es la más utilizada. Para Paredes (2013), esta especie presenta una ventaja comparativa frente a las gramíneas mencionadas anteriormente, que es la fijación biológica de nitrógeno en el suelo a través del microorganismo llamado *Rhizobium*.

La temperatura del suelo es una variable ambiental influenciada por el cultivo deservicios. Basanta (2016) afirma que, en cuanto a la amplitud térmica, esta es mayormente acotada cuando se siembran CS como consecuencia de los residuos de los mismos. Esto influye positivamente, ya que reduce la germinación de malezas, las que necesitan grandes amplitudes térmicas para germinar.

Los niveles de agua disponible se ven afectados con la siembra de cultivos de servicio. En el trabajo de Duval et al. (2015), se especifica como la implementación de estos cultivos en la rotación disminuye los niveles de agua útil disponible, lo cual puede afectar negativamente al cultivo de renta siguiente. Siri-Prieto y Ernst (2012), lograron concluir de sus investigaciones que la inclusión de CS reduce en un 35% el agua disponible en el perfil de suelo.

Los diferentes métodos de finalización de dichos cultivos comprenden: el control químico y el control mecánico. El control químico consiste en darle fin al cultivo a través de la aplicación de herbicidas ya sean sistémicos como el glifosato, luego de que el herbicida toma en contacto con la planta ingresa a la misma y se trasloca acropetalmente (Conde, 2011) o de contacto como los desecantes que

tiene translocación muy reducida y acción inmediata (Malaspina et al., 2012). Para Baigorria et al. (2014), el rolado, que es un control mecánico, permite reducir de forma significativa la aplicación de herbicidas. A lo que Mirsky et al. (2009), agregan que realizar rolado deja altos niveles de residuos en el suelo, los cuales tienen un efecto positivo para el sistema, ya que suprime malezas, protege el suelo de erosión y conserva humedad del suelo. Un efecto que se consideró desfavorable del método de rolado es el rebrote del cultivo, aunque Baigorria et al. (2019), sostienen que el mismo no afecta el rendimiento del cultivo de renta siguiente. Por su parte, Creamer y Dabney (2002) afirman que para lograr una alta efectividad del método hay que tomar en cuenta dos factores: en primer lugar, la altura de las cuchillas, las cuales a menor distancia del suelo es más efectivo (el óptimo se encuentra en 10 cm); y en segundo, el momento de realización, cuando se realiza en floración tardía la efectividad también aumenta.

2.5 MEDIOS DE DIFUSIÓN Y COMUNICACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS

Tanto el desarrollo, como la difusión y la incorporación de nuevas tecnologías se realizan a través de procesos que no son concentrados en el tiempo, sino que son procesos en los cuales se superponen nuevas con viejas tecnologías (Vitelli, 2013). Es decir que coexisten simultáneamente las viejas formas productivas con las más actuales.

Para Herz y Herz (2018), los medios de comunicación y difusión de tecnología en la actualidad permiten a los productores tener acceso a información en tiempo real, lo cual permite tomar decisiones más acertadas y tener una mayor relación con la actividad productiva a nivel mundial. Asimismo, Albaladejo (2001) reafirma esta teoría mencionando que la gran revolución tecnológica especialmente la radio y la televisión aumentó la conexión retórica y tecnológica entre los difusores y los receptores de la información. El internet y los flujos de información continuos han sido de gran relevancia en este sentido, estos mismos autores plantean a modo de ejemplo que mientras que en épocas pasadas se debía hacer llamadas telefónicas y confiar en lo que el interlocutor le comunicara, con la existencia del internet y los altos flujos de información es más fácil llegar de manera acertada a la información. El acceso a la información también le proporciona a los sistemas un panorama internacional de valores, tendencias y ofertas de tal manera

que puedan plantear sus estrategias (Herz & Herz, 2018).

En cuanto a las comunicaciones Herz y Herz (2018) plantean que una gran parte de las mismas se realizan vía internet: desde las llamadas de larga distancia con familia, amigos, colegas y técnicos laborales, hasta comunicaciones que son llevadas a cabo mediante plataformas como Facebook, Twitter, Instagram que pertenecen a las redes sociales abiertas y también Skype, WhatsApp y los e-mail que son las redes sociales cerradas.

En este sentido, algunos autores señalan que los agricultores no aceptan nuevas ideas y prácticas inmediatamente después de haberse enterado de ellas; sino que la incorporación de información al sistema productivo o la adopción de una tecnología es un proceso que está compuesto por varias etapas (Lionberger, 1960).

2.6 ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS

La adopción de una nueva tecnología por parte de los productores es muy variable según Vicini (2000), dependiendo del grado de instrucción, de la experiencia previa, de la localidad, del sistema de producción en que esté involucrado, del costo que tiene la innovación, su complejidad de aplicación, e inclusive puede estar condicionada por cuestiones culturales y políticas.

Rogers (1995) sostiene que el nivel de adopción de tecnología dependerá de la naturaleza de la misma. En primer lugar, se debe reconocer si la nueva innovación es mejor a la anterior. También esta nueva tecnología debe presentar un cierto grado de compatibilidad, con el fin de que tenga coherencia con la experiencia de la institución “generadora” y sus agentes “adoptantes”, y por último se debe evaluar la dificultad que presente al momento de ser utilizada y su facilidad de aplicación.

A nivel nacional, se observan diferentes niveles de adopción a la hora de la implementación de los cultivos de servicio en la rotación agrícola. El trabajo de Rosas et al. (2019) identifica tres niveles de adopción: i) la no adopción, ii) la adopción parcial y iii) la adopción total de la tecnología propuesta; explicados por los distintos objetivos y características de los productores. Según este estudio y el de Peloché et al. (2022) la no adopción se explica, por un lado, porque los CS representan un costo en el corto plazo sin un ingreso económico, lo cual afecta de forma más prominente a los productores de menor escala. Esto se ve reflejado a través de menores niveles de adopción del cultivo en dicho estrato de productores.

A su vez, Kahl et al. (2016) como se cita en Mas y Sanchis (2023) realizaron un trabajo en el cual comparan dos cultivos de renta, donde en uno el antecesor es un cultivo de servicio y en el otro presenta un barbecho largo previo al cultivo de renta. Los resultados reflejan que no hubo diferencias en rendimiento en ambos casos, por lo que se puede presentar como otra desventaja al momento de tomar la decisión de adoptar o no la tecnología. Además, Rosas et al. (2019) sostienen que la desventaja ambiental que presentan estos CS se da cuando no se logran altas productividades, ya que a pesar de que el suelo no quede descubierto, no se logran los mismos beneficios ambientales que se lograrían con un cultivo de renta.

Peloché et al. (2022) también sostienen que debido a que la implementación de cultivos de servicio en la rotación es una inversión sin un retorno económico inmediato existe una marcada tendencia por parte de los productores a considerar su costo como la principal limitante en la adopción de los mismos.

La adopción se explica por los incentivos que tiene el productor para realizar la conservación de los recursos naturales, ya que de esta forma se asegura la productividad de sus tierras a largo plazo, logrando mayor valor económico futuro de la misma (Rosas et al., 2019). En este sentido, Deininger y Feder (2001), sostienen que el incentivo percibido por los productores a la hora de adoptar la tecnología de CS está determinado mayoritariamente a largo plazo. Beneficios futuros tales como conservar y mejorar la productividad de los suelos, pueden ser percibidos como ventajas por parte de los productores.

Por otro lado, el estudio de Rosas Leutenegger y Villasana López (2022), refleja que, en el proceso de adopción de tecnologías en sistemas agropecuarios, los productores basan sus niveles de adopción a partir de diferentes dimensiones que engloban un conjunto de características propias de cada productor:

- Sociodemográfica: esta variable engloba características como género, edad, nivel educacional, ocupación, fuente de ingreso.
- Productiva: dicha variable toma en cuenta la adopción de tecnologías más adaptadas hacia la parte productiva en la empresa como pueden ser en ámbitos como superficie total, superficie productiva, experiencia en el rubro, propiedad de la tierra.
- Financiera: esta dimensión toma en cuenta la relación existente entre

los productores y los bancos y toma en consideración variables como presencia/ ausencia de deudas bancarias, tipos de deudas, incentivos gubernamentales, protocolos de producción, proveedores y encadenamientos, etc.

- Cultural: esta dimensión, también analizada por Fernández Morales et al. (2015), compara el enfoque cultural del psicosocial, en donde se establece que la adopción es proporcionada por aspectos como el lenguaje, recursos mnemotécnicos y símbolos que forman parte del aprendizaje.
- Psicosocial: engloba la percepción de usabilidad de tecnología, facilidad de uso, expectativas de desempeño de la tecnología, expectativas de esfuerzo, influencia del entorno, riesgos percibidos, entre otros.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

La estrategia metodológica utilizada para llevar a cabo la investigación fue cuantitativa, utilizando como técnica de base para la recolección de la información una encuesta (Ver anexo E). De acuerdo a Navarro (2007), las investigaciones cuantitativas en Ciencias Sociales se centran en la teoría sustantiva del problema a investigar, ya que de ahí surgen las proposiciones que luego serán incorporadas al objetivo de investigación. Estos autores sostienen que a diferencia de las investigaciones cualitativas (ej. entrevistas), donde el investigador parte de una realidad subjetiva y contribuye a generar el contexto que se desea investigar, en las cuantitativas el investigador debe separarse del objeto de estudio y no influir en el proceso.

3.1 ENCUESTA

El propósito principal de la encuesta de este estudio fue caracterizar a los individuos que son encargados de la toma de decisiones dentro del establecimiento, ya sean productores o técnicos.

Para ello se elaboró un formulario de encuesta a través de la plataforma Google Form, el que estuvo a cargo de los integrantes del proyecto en el que se enmarca este trabajo final de grado¹ (docentes de la Facultad de Agronomía y técnicos de la Asociación Uruguaya pro Siembra Directa - AUSID). Dicha encuesta se define como una técnica de recolección de información, en la que a través de una muestra permite garantizar que la información sea analizada mediante métodos cuantitativos, y que los resultados sean mostrados en una población (Abascal & Grande, 2005). La encuesta es una herramienta útil si se quiere relevar los aspectos estructurales o atributos generales de una población, así como también las razones u opiniones de las personas sobre determinados temas (Navarro, 2007). Según Corbetta (2007), cuando se elabora una encuesta de manera efectiva hay tres

¹ El proyecto se denomina “Cultivos de servicio: promoción y validación de su manejo en sistemas agrícolas del litoral y centro-sur del Uruguay”, financiado por el Fondo de Promoción de Tecnologías Agropecuarias (FPTA) del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA). Participan como ejecutor AUSID y como asociados Fagro, la Sociedad Rural de Rio Negro, la Unión Rural de Flores, la Asociación Rural de Soriano, Asociación Agropecuaria de Dolores y Cooperativa Agraria Suplementada San Pedro.

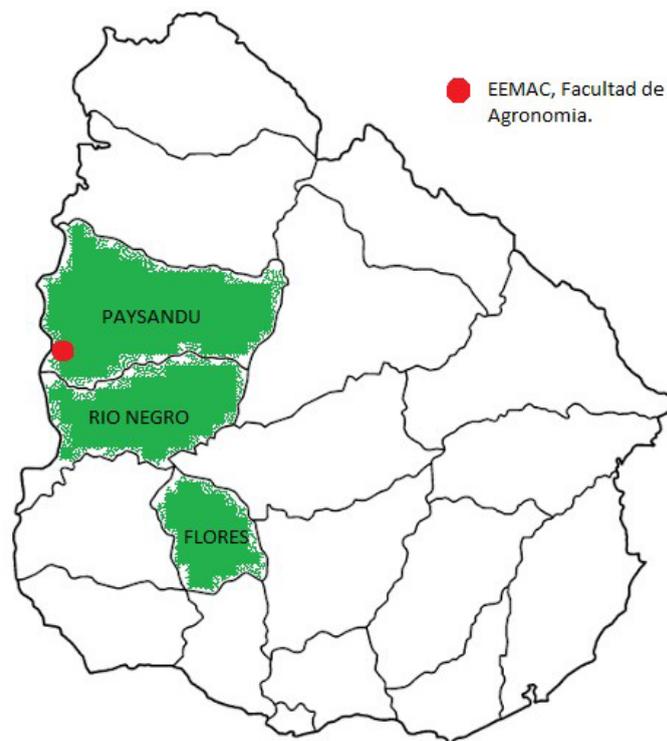
aspectos importantes a considerar que son: la claridad de la hipótesis de la investigación en curso, el conocimiento de los individuos a los que se dirige el cuestionario y la experiencia que presenta el encuestador.

Por su parte, Batthyány et al. (2011), sostienen que la encuesta presenta una serie de ventajas y desventajas a la hora de ser implementada. Por un lado, permite abarcar diferentes aspectos en un mismo estudio, además, como se basa en la estandarización de las respuestas se facilita la comparación y generalización de los resultados obtenidos. Por otro lado, a causa del frecuente uso de preguntas cerradas la información obtenida se limita a la brindada por el entrevistado. Además, la interpretación de los datos se puede llegar a ver limitada a causa de la falta de referencias contextuales por parte de los encuestados.

El destino de la encuesta presentada se dirige hacia los productores agrícolas del litoral y sur del País, que provinieron de un listado construido a partir de información proporcionada por las organizaciones participantes del proyecto¹, establecidos a lo largo del litoral del país abarcando los departamentos de Paysandú, Río Negro y Flores (Figura 10).

Figura 10

Ubicación de las zonas de estudio



La ejecución de la encuesta, se inició a través del contacto telefónico con los productores, primero para coordinar día y hora de realización, y luego para la concreción, ya sea por vía telefónica o por medio de la plataforma Zoom.² Las encuestas se realizaron entre los meses de agosto y noviembre de 2021, completando el formulario online. El número objetivo de productores a encuestar fue de 146, sin embargo, se logró un total de 105 respuestas, habiendo 41 productores que no fue posible encuestarlos, por no lograr contactarlos o porque los mismos se negaron a realizar la encuesta por razones personales.

La encuesta estuvo dividida en once secciones (Anexo A), cada una de las cuales incluía preguntas abiertas, múltiples opciones y/o valoraciones numéricas. El tiempo requerido promedio de realización fue de unos 20 minutos.

Luego de finalizada la recolección de información, se realizó la sistematización de la misma a través de una planilla Excel. Finalmente, se clasificó las variables según su naturaleza: nominal, ordinal, continuas, categóricas, cuantitativas discretas (Tabla 1) y cualitativas nominales y binarias (Tabla 2). Posteriormente se realizó el análisis de la información obtenida.

² Se utilizaron estos medios para la realización de la encuesta dado que aún existían restricciones de contacto físico por la Pandemia Covid-19.

Tabla 1

Variables según tipo y dimensión (nominal, ordinal, continuas, categóricas, cuantitativa discretas)

Nombre	Tipo	Dimensión
Sociedad	Nominal	Caracterización de productor
Formación	Ordinal	Caracterización de productor
Charlas/talleres temáticos	Ordinal	Métodos de Transferencia
Asesoramiento técnico individual	Ordinal	Métodos de Transferencia
Grupos de discusión entre pares	Ordinal	Métodos de Transferencia
Boletines digitales	Ordinal	Métodos de Transferencia
Ensayos prediales demostrativos	Ordinal	Métodos de Transferencia
Charlas/talleres temáticos	Ordinal	Métodos de Transferencia
Asesoramiento técnico individual	Ordinal	Métodos de Transferencia
Grupos de discusión entre pares	Ordinal	Métodos de Transferencia
Boletines digitales	Ordinal	Métodos de Transferencia
Ensayos prediales demostrativos	Ordinal	Métodos de Transferencia
Superficie Total (ha)	Continua	Área
Superficie no propia (%)	Continua	Área
Superficie agrícola (ha)	Continua	Área
Superficie agrícola (%)	Continua	Área
Sistema ganadero	Categórica	Destino de superficie
Uso Superficie no propia	Categórica	Área
Uso Superficie total	Categórica	Área
Largo de contrato	Cuantitativa discreta	<u>Área</u>
Años haciendo agricultura	Cuantitativa discreta	Caracterización de productor

Tabla 2

Variables según tipo y dimensión (cualitativas nominales y binarias)

Nombre	Tipo	Dimensión
Canal de información	Cualitativa nominal	Medios de información
Particip. activa en organizaciones.	Cualitativa binaria	Caracterización de productor
Grupo de Productores	Cualitativa binaria	Asesoramiento
Organizaciones	Cualitativa binaria	Asesoramiento
Proveedores de Insumos	Cualitativa binaria	Asesoramiento
Técnico Individual	Cualitativa binaria	Asesoramiento
Consultora	Cualitativa binaria	Asesoramiento
Instituciones públicas	Cualitativa binaria	Asesoramiento
Dueño de campo (en arrendatarios)	Cualitativa binaria	Decisiones
En familia	Cualitativa binaria	Decisiones
Socio/s	Cualitativa binaria	Decisiones
Técnico/s	Cualitativa binaria	Decisiones
Solo	Cualitativa binaria	Decisiones
Vecinos	Cualitativa binaria	Decisiones

3.1.1 Análisis univariado

El análisis univariado es aquel en el cual se estudia cada una de las variables por separado, ya que el mismo considera una sola variable. Las técnicas mayormente utilizadas son la distribución de frecuencias para una tabla univariada y el análisis de las medidas de tendencia central de la variable. Se utiliza únicamente en aquellas variables que se midieron a nivel de intervalo o de razón. La distribución de frecuencias de la variable requiere de ver cómo están distribuidas las categorías de la variable, pudiendo presentarse en función del número de casos o en términos porcentuales (Echaiz Rodas, 2018).

Las variables utilizadas para este análisis fueron: superficie total y su uso, porcentaje de productores según proporción de superficie agrícola, proporción de superficie no propia y su uso, largo de contrato de arrendamiento, años sembrando cultivos de servicio, diversificación de rubros, nivel educativo y canal de

información, asesoramiento técnico y toma de decisiones métodos de transferencia.

El criterio para seleccionar estas variables para el análisis de los productores encuestados, frente al total de variables que formaban la encuesta, radicó en los aspectos que las mismas explican. En el caso de esta tesis, se buscó utilizar variables relacionadas a los sistemas de producción, así como también variables asociadas a la organización y difusión de información, siendo características generales de los sistemas de producción. Para dicho análisis se utilizaron las distintas frecuencias obtenidas a partir de la encuesta realizada con el fin de caracterizar los productores en estudio.

3.1.2 Análisis multivariado

El análisis multivariado considera varias variables aleatorias medidas sobre una misma unidad experimental de forma simultánea. Este tipo de análisis no determina una variable de respuesta, sino que se estudian las relaciones entre todas las variables conjuntamente. Estas variables medidas pueden estar relacionadas o no entre sí. Al inicio del análisis se consideran todas estas variables igualmente importantes determinando luego cuáles son las que aportan más al estudio específico que estamos realizando (M. Cadenazzi, comunicación personal, 20 de marzo, 2023).

El objetivo del análisis multivariado es reducir la dimensionalidad en el análisis, considerando las variables que más aportan a la descripción del fenómeno a estudiar, encontrando grupo de unidades semejantes (M. Cadenazzi, comunicación personal, 20 de marzo, 2023).

Para realizar este análisis se utilizó el método de Ward, que tiene como objetivo clasificar grupos que tengan menor variabilidad, obteniendo así cierta homogeneidad estadística (Espinel, 2015). Dentro del método se tomó la distancia de Gower, que su objetivo es calcular las disimilitudes presentes en un mismo conjunto de datos (Demey et al., 2011).

El software utilizado para llevar a cabo el análisis multivariado fue Infostat. Dicho programa procesa la información proveniente de una tabla (planilla Excel), en la cual las columnas representan las variables y las filas las observaciones. A partir de este software es posible realizar un análisis de conglomerado. El mismo consiste en el agrupamiento de objetos multivariados, con el objetivo de lograr un mayor conocimiento de la estructura de las variables en estudio. La síntesis de la

información sobre las unidades mencionadas facilita la visualización de relaciones multivariadas de naturaleza compleja. Es decir, que se logran identificar patrones los cuales no son fáciles de ver teniendo en cuenta las variables por separado (Valdano & Di Rienzo, 2007).

Cada cluster (conglomerado) reúne unidades cuya similitud es alta. Es decir que los objetos en un mismo grupo comparten el mayor número posible de características, y, por lo tanto, los objetos en diferentes grupos tienden a ser distintos (Valdano & Di Rienzo, 2007).

Para este análisis se utilizaron las variables: largo de contratos, uso de área no propia, años haciendo agricultura y participación activa en organizaciones. Se utilizaron dichas variables ya que se observó cómo las mismas discriminaron entre los conglomerados. No se utilizaron aquellas variables que se comportaron igual para ambos grupos de productores.

Para llevar a cabo el análisis se subdividió la población en dos partes, por un lado, se realizó el análisis multivariado a los productores arrendatarios, y por otro, se realizó este análisis a los productores arrendatarios y propietarios en conjunto, con el objetivo de poder detectar patrones que discriminan a ambos grupos.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE LA ZONA RELEVADA

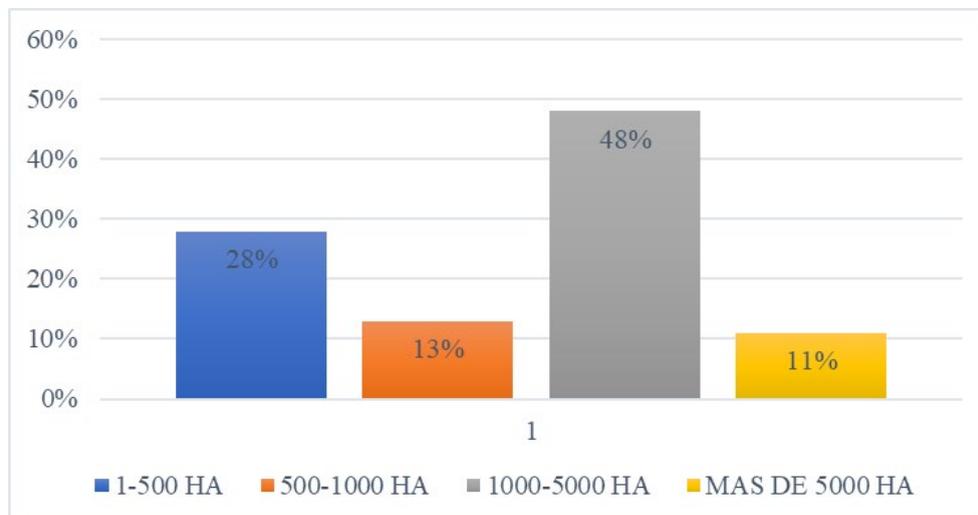
En esta sección se analiza cada una de las variables incluidas en la encuesta, que fueron elegidas desde el enfoque socio productivo, con el fin de describir a los productores agrícolas encuestados y sus respectivos sistemas de producción. Cada una de estas variables refleja diferentes patrones y tendencias que contribuyen a comprender con mayor profundidad la realidad agrícola de la muestra estudiada.

4.1.1 Superficie total y su uso

Dentro de los encuestados, más de la mitad presentaron extensiones de tierra mayores a 1.000 hectáreas, lo cual marca en parte el perfil de la población estudiada. Siguiendo esta línea, el total de encuestados que presenta extensiones de tierra mayores a 500 hectáreas se ubica en el eje de los dos tercios (Figura 11).

Figura 11

Superficie total



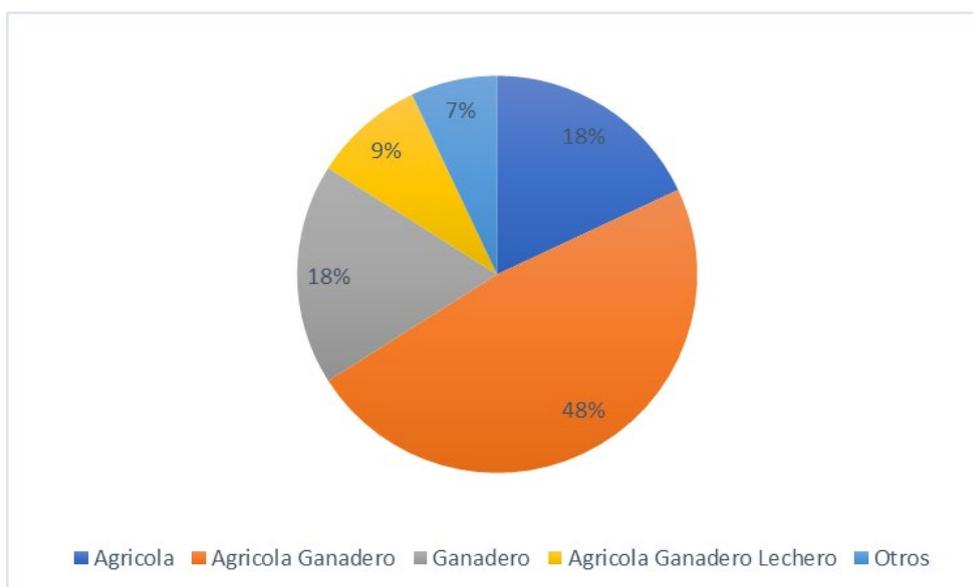
Se podría inferir que los datos son coincidentes con los datos nacionales (DIEA, 2021) que reflejan que la mayor producción agrícola se encuentra en los estratos de más de 1.000 ha. Este alto porcentaje de estratos “grandes” puede deberse a lo que comenta Arbeletche (2020), quien afirma que la expansión del agronegocio trajo de la mano la reducción de las explotaciones de menor tamaño, que se han visto desfavorecidas en términos de competitividad frente a las

explotaciones de mayor superficie de índole empresarial. De este modo, sostiene que existe una concentración de la producción por parte de los pools de siembra a causa de la competitividad que presenta principalmente la soja.

Los productores encuestados muestran diferentes esquemas productivos y diferentes usos de su superficie total. En primer lugar, se destaca la diversificación productiva a partir de la actividad agrícola junto con la ganadera. Luego existe una predominancia de sistemas no diversificados, que se dedican exclusivamente a la agricultura o ganadería. Por último, y en menor proporción, se encuentran los productores que diversifican sus sistemas con otras actividades productivas, como ser agrícola-ganadera-lechera, y otras (Figura 12).

Figura 12

Destino de la superficie total de producción



Nota. “Otros” refiere a la sumatoria de los productores que se dedican a los siguientes rubros: Agrícola-Ganadero-Forestal, Ganadero-Lechero, Ganadero-Lechero-Forestal y Agrícola-Forestal.

La diversificación productiva es percibida en la literatura como una forma de mitigar los riesgos empresariales, logrando que los sistemas sean sustentables en el tiempo utilizando eficientemente los recursos entre las unidades de negocio (Maquiería & Espinoza, 2005). Según Arbeletche (2020), esta estrategia productiva contribuye a amortiguar las fluctuaciones de los sistemas de producción, que se ven reflejadas en las economías de las empresas. Para Figueredo et al. (2019), en los

últimos años lo que impulsó este fenómeno fue la disminución del precio de los granos de forma más acelerada que la disminución en el precio del novillo, logrando que la relación de precios carne/grano aumente.

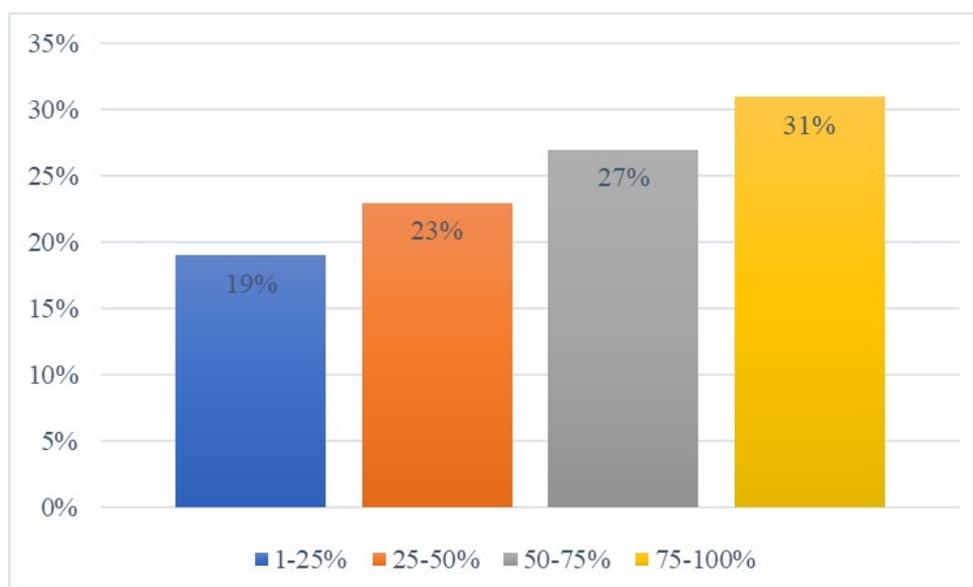
Este resultado nos permite identificar que la región en la cual se realizó la encuesta existe cierta diversificación de la producción, como forma de disminuir los riesgos económicos o también de manera de optimizar la utilización de los recursos (Arbeletche, 2020), como menciona Figueredo et al. (2019) identificando una oportunidad de negocio, la cual era la producción de granos forrajeros. Del mismo modo es importante hacer mención que la reglamentación (Ley n° 18.564, 2009) exigida por el MGAP, en donde se establece el plan de uso y manejo de suelos exige a los productores a mantener la conservación de suelos y disminuir los daños por erosión (Peloché Dávila, 2017), por lo que la diversificación productiva apuntaría a cumplir con el propósito de la normativa.

4.1.2 Área destinada a agricultura

Los productores encuestados revelaron que más de la mitad de los mismos asignan entre 50 y 100% de sus tierras para realizar agricultura, estableciendo así esta actividad como su rubro principal. Por otro lado, existe una menor proporción de productores que se dedican a la agricultura en un rango que va del 25 al 50% de la superficie explotada. Finalmente, la minoría de los productores realizan actividad agrícola entre el 1 y el 25% de la superficie explotada (Figura 13).

Figura 13

Porcentaje de productores según proporción de superficie agrícola



La información recabada refleja una tendencia hacia la agricultura como principal destino de las tierras, ya que dos tercios de los productores encuestados presentan más de 50% del área destinada a este rubro. Estos resultados reflejan las consecuencias de la expansión e intensificación agrícola que ocurrió a principio de siglo XXI, en donde se dieron una serie de estímulos económicos y productivos que atrajeron empresas extranjeras con el objetivo de realizar agricultura (Figueredo et al., 2019), esta tendencia acompaña lo anteriormente presentado en donde observamos que una gran proporción de los encuestados se ubica en grandes extensiones de tierra realizando agricultura. De este modo se comenzó a realizar agricultura en suelos de menor aptitud, es decir se comenzó a realizar agricultura en tierras que estaban destinadas a la ganadería. Esto dio como resultado que en áreas del litoral oeste (a las cuales pertenecen los productores encuestados) se diera una tendencia a aumentar las áreas destinadas a agricultura, y como consecuencia disminuir áreas destinadas a ganadería (García Préchac et al., 2010).

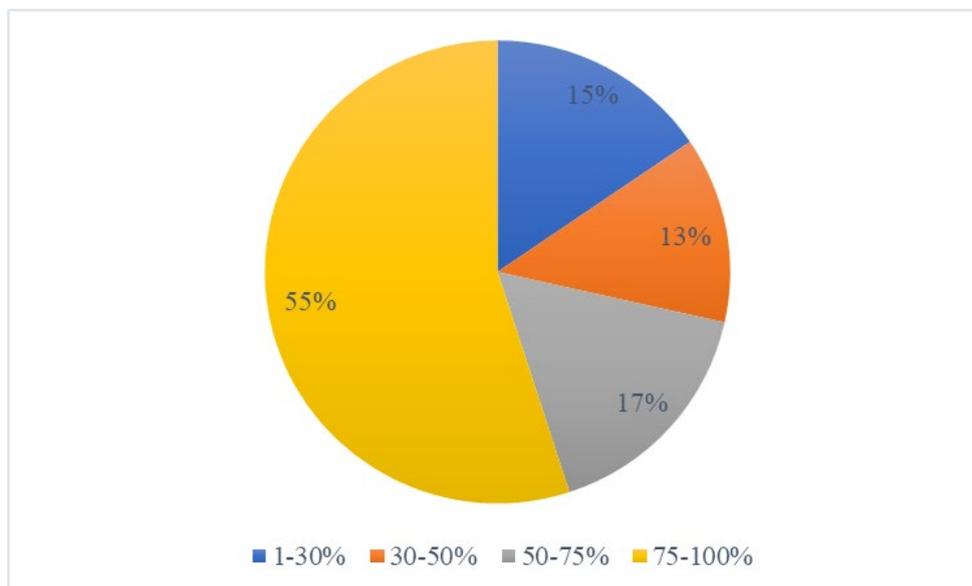
4.1.3 Proporción, destino y largo de contrato de la superficie arrendada

De acuerdo a los resultados de la encuesta más de la mitad de los productores utilizan una parte importante de su área bajo régimen de arrendamiento. Por otro lado, hubo un tercio de los productores que utilizan menos de la mitad de su área bajo este régimen (arrendamiento). Por lo que los datos sugieren que si bien hay

una diversidad en la distribución de la tenencia de la tierra, existe un alto número de productores que arriendan una importante proporción de su área (Figura 14).

Figura 14

Superficie no propia



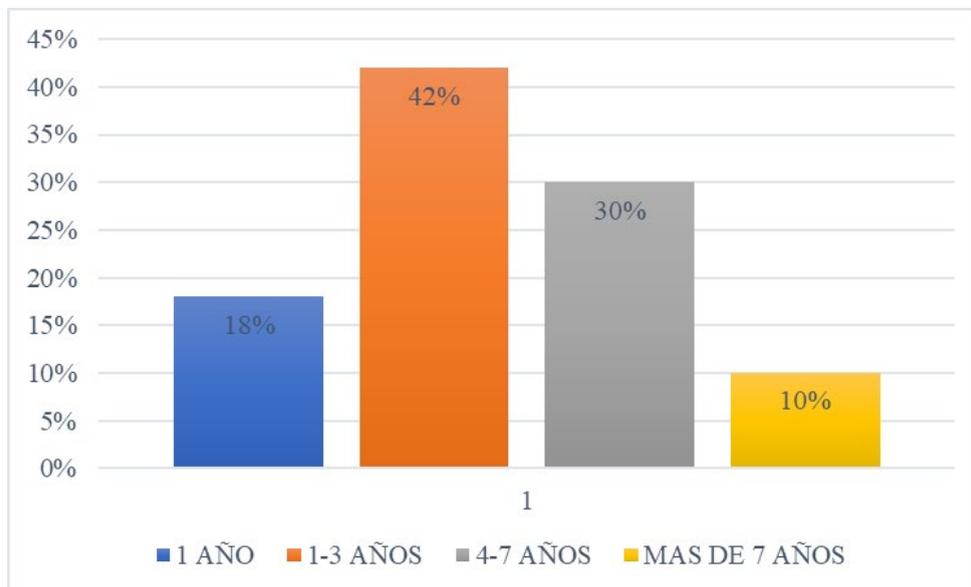
Esta información concuerda con la brindada por las estadísticas nacionales, donde se afirma que 64% del área agrícola se realiza bajo régimen de arrendamiento, mientras que un 36% lo hace bajo régimen de propiedad (DIEA, 2019). Esta situación refleja el cambio en las estrategias empresariales que describe García Préchac et al. (2010) en su trabajo, afirmando que las nuevas empresas que arribaron al país no eran propietarias de la tierra, sino que deciden invertir en el rubro y utilizar mayoritariamente tierras arrendadas para su explotación. Se podría inferir que la producción mediante contratos de arrendamiento les proporcionaba cierta flexibilidad a estas empresas de capital extranjero que se desafiaron a incorporarse en la cadena productiva del Uruguay (Arbeletche, 2020; Figueredo et al., 2019). De tal manera Figueredo et al. (2019) resalta esta forma de tenencia de la tierra les proporciona cierta flexibilidad a la hora de ingresar en el rubro agrícola, ya que ante un episodio de rentabilidad económica negativa, como puede ser una caída en el precio de los granos, se puede salir del rubro fácilmente, liberando la chacra.

Dentro de los productores que arriendan áreas, se destacan los contratos de cortoplazo. Además, a partir de la información recabada se observa que existe una

baja proporción de contratos de más de siete años. Por último, se destaca la existencia de contratos menores a un año (Figura 16).

Figura 15

Largo de contrato de arrendamiento



Estos resultados concuerdan con los datos de DIEA (2011, 2022) endonde los contratos de la mayor parte del área agrícola son de corto y mediano plazo, es decir que se encuentran entre 1 a 3 años.

A la hora de analizar estos resultados, percibimos la baja proporción de contratos de un año, y atribuimos este resultado a la exigencia del Plan de Uso y Manejo de Suelos, que obliga a que el productor cumpla con la conservación de suelos y disminuye los riesgos de erosión (Peloché Dávila, 2017) proyectando sus rotaciones a mediano y largo plazo, de manera tal de cumplir con la misma.

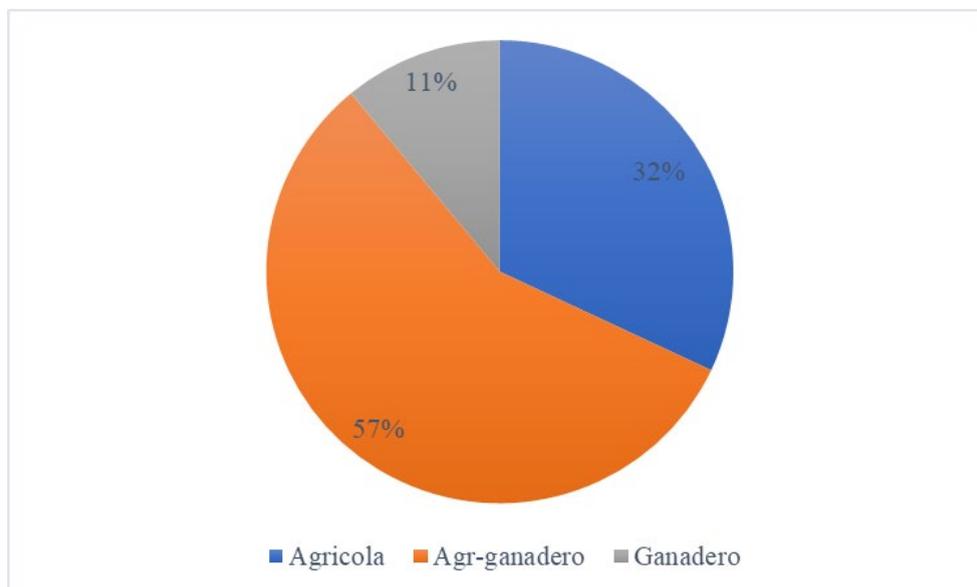
En contraposición, hay un 10% de los encuestados que presentan largos de contrato por más de siete años. Podría inferirse que con esta duración de contrato los productores se encuentran más comprometidos con las tierras, debiendo proyectar sus decisiones y objetivos a mayor plazo. Ello también implicaría pensar en el cumplimiento de planes de conservación del suelo con decisiones pensadas con proyección.

Otro de los resultados destaca una gran proporción de productores que destinan su área arrendada a desarrollar en conjunto los rubros agrícola y ganadero como forma de diversificar su producción. Mientras que solo una pequeña

proporción utiliza el área arrendada para ganadería exclusivamente (Figura 16).

Figura 16

Uso superficie no propia



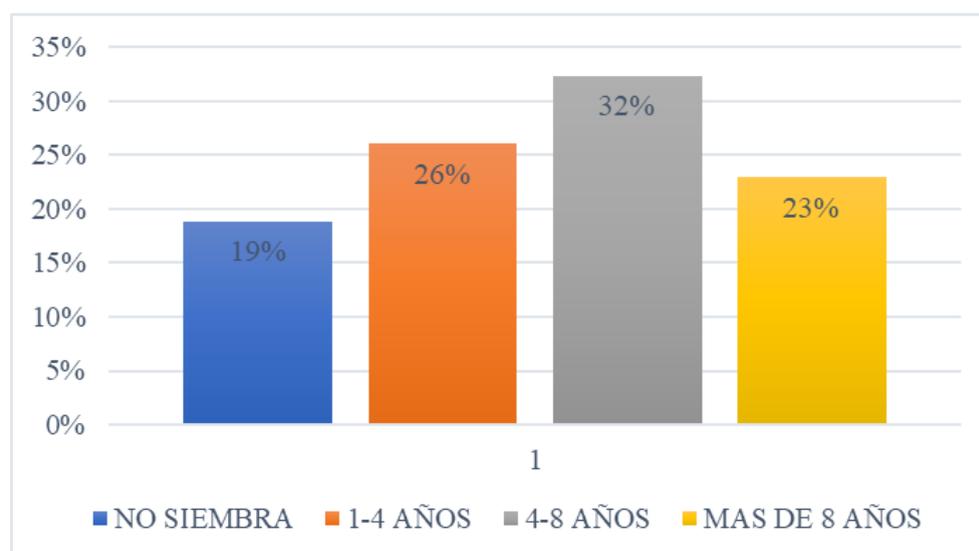
El hecho de que más de la mitad de los productores encuestados destinen su superficie arrendada a la agricultura y ganadería de forma conjunta, puede responder a lo que afirma Pauletti et al. (2016), aludiendo que dicha estrategia es una tendencia a disminuir el riesgo de aquellas áreas que implican el pago de una renta (superficie no propia) a través de la diversificación de rubros. A su vez, también puede verse reflejado en este fenómeno la caída del precio de los granos en mayor medida que el precio del novillo, que provocó una disminución del área de soja y la incorporación de la ganadería a sistemas que antes eran agrícolas únicamente (Figueredo et al., 2019). Esta cantidad de productores que combinan actividades, nos permite decir que para los encuestados existe un importante número de productores que se podría caracterizar como agrícola ganadero. Esto puede deberse a dos causas principales, en primer lugar, para disminuir riesgos productivos, por ejemplo, lo que puede ser un eventoclimático adverso como caída de granizo la cual puede ocasionar la disminución o pérdida de cosecha, y, por otro lado, disminuir riesgos económicos como lo es la variación de precios de los commodities. Por último, esta integración en la producción permitiría optimizar el uso de los recursos, por ejemplo, utilizando residuos de cosecha para alimentación del ganado.

4.1.4 Años sembrando cultivos de servicio

Existe un 20% de los productores que no siembra cultivos de servicio, de igual manera hay un 23% que realizan cultivos de servicio hace más de ocho años, y hay una concentración de productores que realizan cultivos de servicio de desde hace uno a ochoaños, lo cual se corresponde con la entrada en vigencia del Plan de Uso y Manejo de Suelos.

Figura 17

Años sembrando cultivos de servicio



Como menciona Alzueta (2004), la incorporación de los CS en las rotaciones agrícolas uruguayas fue uno de los últimos grandes cambios ocurridos, lo que concuerda con los resultados de la encuesta, ya que el 55% de los encuestados siembra CS desde hace al menos 4 años.

La entrada en vigencia del Plan de Uso y Manejo de Suelos explicaría el incremento de este tipo de cultivos en la superficie agrícola, dado que aportan carbono y mejoran la calidad de los suelos (Alzueta, 2004). También podría deberse a lo que comenta García Préchac (2001) como se cita en Rosas et al. (2019), acerca de la importancia que tienen las pasturas dentro de las rotaciones agrícolas por el aporte de nutrientes y porque mejoran la infiltración del suelo, sobre todo si consideramos que los productores en su mayoría son agrícola-ganaderos, como fue mencionado anteriormente. Asimismo, el trabajo de Rosas et al. (2019), muestra que los cultivos de servicio se comenzaron a registrar con mayor relevancia a partir del 2014-15, lo que confirma que la puesta en marcha de la obligatoriedad del Plan

de Uso y Manejo de Suelos llevaría a un aumento de su presencia en un 40 a 49%, en la mayoría de los tipos de productores agrícolas, excepto en los de menor escala.

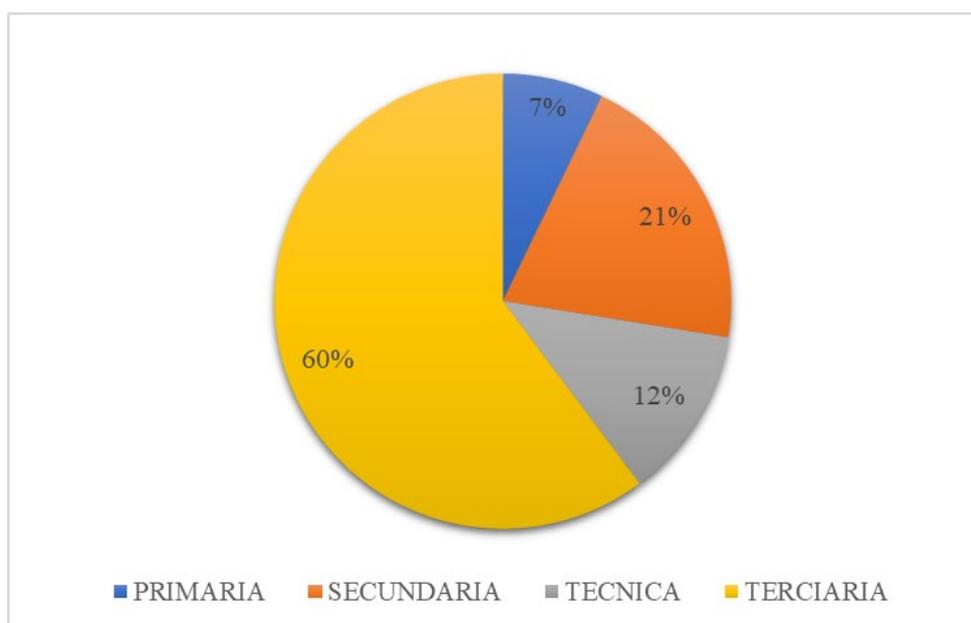
Por otro lado, se puede ver que cerca de un 20% de los productores encuestados no adoptan los CS. En su trabajo, Peloché et al. (2022) afirman que una de las causas de la no adopción radica en que los CS no tienen un retorno de capital en el corto plazo y sus costos de siembra y mantenimiento deben ser cubiertos en dicho plazo. Asimismo, se podría considerar que estos productores que no adoptan CS utilizan otras prácticas agrícolas para dar cumplimiento a lo que establece el Plan de Uso y Manejo de Suelos. Inferimos que estos productores que utilizan otras prácticas para dar cumplimiento al Plan son aquellos que presentan contratos de renta de mediano y largo plazo, ya que los mismos presentan mayor flexibilidad en cuanto a sus rotaciones, ya que tienen mayor capacidad para proyectar las mismas a largo plazo (es decir, su ventana de cultivos les permite tener más componentes en la rotación, y así cumplir con la ley vigente sin utilizar los CS). Otro factor podría ser que los que realizan cultivos de servicio en tierras arrendadas con contratos menores a tres años, tienen mayor presión de generar renta a corto plazo y por lo tanto adoptarán menos los CS.

4.1.5 Nivel educativo y canal de información

El nivel educativo máximo alcanzado de los encuestados que son agentes de decisiones (productores y encargados), es de nivel terciario ocupando la mayoría de los agentes encuestados, en contraposición a esto existe una minoría (7%) que solo alcanzó la educación primaria (Figura 18).

Figura 18

Nivel académico alcanzado



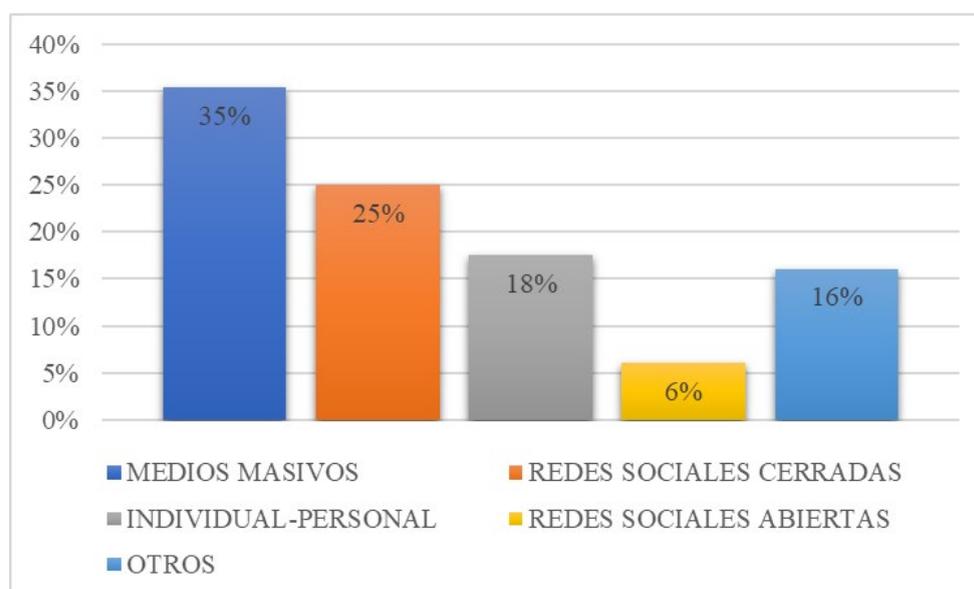
En la muestra de productores se observa una notable tendencia hacia altos niveles educativos, lo cual puede estar asociado tanto al sector en el que operan como a la influencia de técnicos en roles de toma de decisiones. Este resultado se contrasta con el nivel educativo promedio alcanzado por parte de los productores rurales de nuestro país, el cual es nivel primario abarcando un 31,4% del total (DIEA, 2011). Este dato resultó llamativo ya que en nuestro estudio hay más de un 60% de los encuestados que superó el nivel primario. Este fenómeno podría estar influenciado no solo por quienes toman las decisiones dentro de las organizaciones empresariales, sino también porque la muestra del estudio fue seleccionada a partir de un listado proporcionado por organizaciones, lo que podría favorecer la inclusión de productores con un perfil más “profesional” que suelen estar más vinculados con dichas organizaciones (De Hegedüs & Pauletti, 2022).

El canal de información más utilizado por los encuestados fueron los medios

masivos. Los mismos abarcan tanto el diario, la radio y la televisión. En segundo lugar se ubican las redes sociales cerradas, tales como: WhatsApp y Email. Luego, y en proporciones similares, se ubica el intercambio individual y/o personal, como puede ser el asesoramiento técnico de un profesional. Finalmente, y en menor proporción, se utilizan las redes sociales abiertas, tales como Facebook e Instagram, como canal de información (Figura 19).

Figura 19

Medios de información utilizados por productores



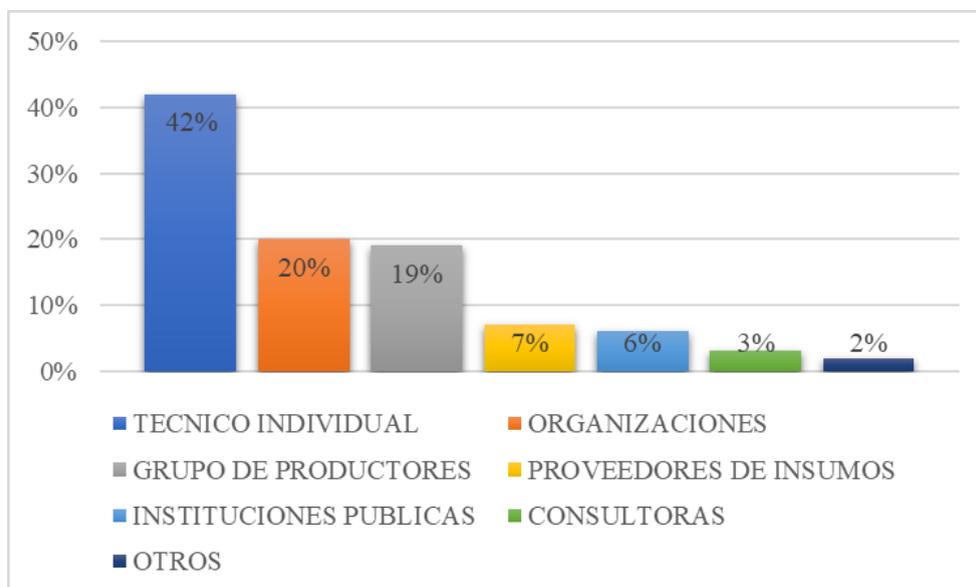
La mayor valoración de medios masivos como principal canal de información puede atribuirse a la posibilidad que brindan los mismos a acceder a información en tiempo real, con lo cual los productores son capaces de tomar decisiones más acertadas, ya que las mismas se encuentran en una posición cercana hacia la situación actual global, reflejando la realidad de forma más precisa (Herz & Herz, 2018). Además, inferimos que este canal de información está valorado de tal manera debido a la accesibilidad que presenta el grupo de productores encuestados, lo cual se debe a dos razones: por un lado debido a que estos en su mayoría no viven en el predio, sino que viven en centros poblados con accesibilidad a internet y televisión por cable, y por otro, debido a que a pesar de que exista una minoría que radica en el predio, hoy en día las señales satelitales han mejorado, logrando que casi todo el territorio del país cuente con acceso a internet y a televisión.

En cuanto a las redes sociales cerradas, los resultados podrían estar asociados a lo que explicitan Vitelli y Borrás (2013), respecto a las políticas públicas, tales como Plan Ceibal, que han brindado acceso a internet al medio rural y les han dado la posibilidad a la población rural a tener acceso a las redes sociales (tanto abiertas como cerradas). Las redes sociales (abiertas o cerradas) son el nuevo paradigma de la comunicación social (Hutt Herrera, 2012), que permiten la interacción y compartir información en tiempo real, sin importar la ubicación geográfica. La inmediatez con la que se accede a la información, superando barreras físicas y geográficas (Hutt Herrera, 2012), es un factor que favorece la difusión masiva de información.

Una reducida proporción de productores valora la comunicación individual personal. Este resultado resulta bastante llamativo, dado que se podría haber anticipado que este canal de información, siendo el más antiguo, estaría más arraigado en los productores, más aún si lo pensamos desde el punto de vista económico: estos productores están pagando un servicio de asesoramiento técnico, pero utilizan los medios masivos y redes sociales cerradas como el principal canal de información. Este factor podría atribuirse a dos razones: por un lado, a que a la hora de completar la encuesta los productores hayan percibido “canal de información” como el medio por el cual se pueden poner al día con las noticias (ya sean a nivel rural, nivel país, entre otras) sin darle un significado técnico. Por otro lado, podemos atribuir este resultado a la gran cantidad de información a la cual estamos expuestos a lo largo del día por parte de los teléfonos móviles, la radio y la televisión.

4.1.6 Asesoramiento técnico y toma de decisiones

El asesoramiento técnico influye en la toma de decisiones de los productores dentro de sus predios. Este asesoramiento puede llegar de diferentes formas, ya sea a través de un técnico, de grupos de productores, por medio de instituciones públicas u organizaciones (tales como la Unión Rural de Flores, AUSID, entre otras), así como también de proveedores de insumos o consultoras. Los resultados de la encuesta mostraron que el tipo de asesoramiento técnico mayormente utilizado por parte de los encuestados es el asesoramiento brindado a través de un técnico individual. Los demás tipos de asesoramientos técnicos presentaron valores menores a 20% (Figura 20).

Figura 20*Asesoramiento técnico*

Nota. “Técnico individual” hace referencia al asesoramiento que brinda un técnico particular, es decir que no pertenece a una institución. El mismo puede ser Ing. Agrónomo, Técnico Agropecuario o cualquier orientación relacionada a la agronomía.

Este resultado refleja que la totalidad de los productores recibe algún tipo de asesoramiento técnico lo cual difiere del promedio nacional en donde tan solo el 46,2% de todos los predios del país reciben asesoramiento técnico (DIEA, 2011). Podemos resaltar que este resultado se puede dar debido a que la muestra de encuestados con la que trabajamos son productores con esas características, ya que la gran mayoría de los encuestados tiene un perfil de productor de tipo empresarial, que lo lleva a ser innovador y por tanto requerir del asesoramiento técnico para incorporar tecnología.

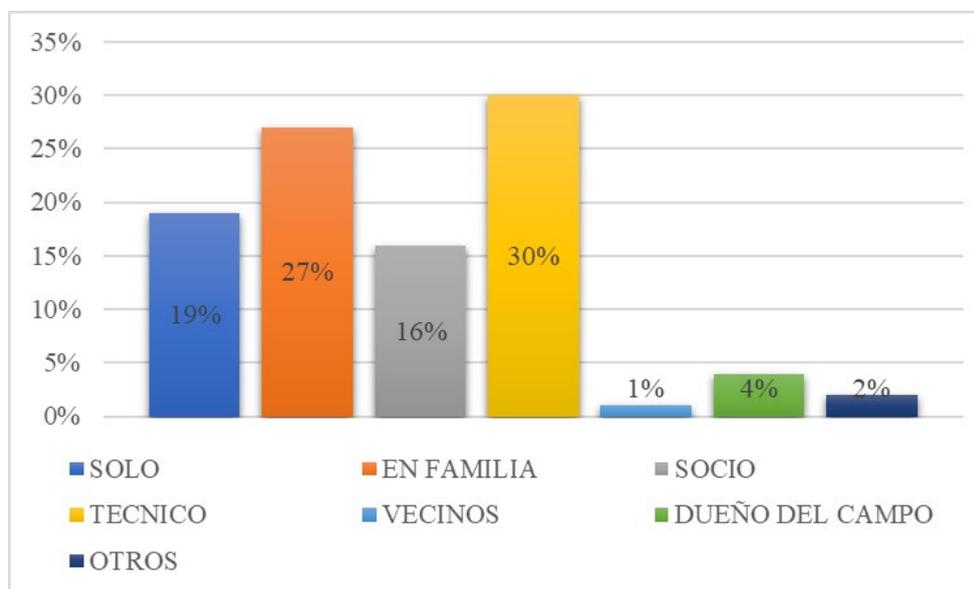
Asimismo, el hecho de que la agricultura realizada en el siglo XXI ha incorporado un alto grado de tecnología e innovación de procesos, llevaría a pensar que es necesario contar con recursos humanos capacitados para lograrlo y llevarlo adelante (Blanco, 2005).

La toma de decisiones que se lleva a cabo en los establecimientos encuestados se da también en mayor medida junto al técnico asesor, sin embargo toma relevancia la toma de decisiones junto a la familia siendo estos valores

similares. En tercer lugar se ubica junto a un socio, a un vecino, o junto al dueño del campo y finalmente se ubica la toma de decisiones solo.

Figura 21

Toma de decisiones



Nota. “Otros” hace referencia a la toma de decisiones que se realiza junto a: otros productores, amigos, empleados.

Se destaca la toma de decisiones junto a un técnico como principal forma de llevar a cabo las mismas, lo cual ha sido atribuido a que los productores encuestados consideran a los técnicos como la principal forma de asesoramiento. Según Rossi (2011), se destaca que la formación universitaria de los egresados de carreras como Agronomía resalta la importancia del asesoramiento técnico individual.

Otro factor de relevancia a mencionar son los productores que toman las decisiones solos, llevándonos a plantear dos posibles causas. La primera sería que comola mayoría de los encuestados alcanzan el nivel terciario, siendo técnicos o agrónomos, manejan información suficiente para decidir solos; la segunda sería que ellos como “principales” de las empresas prefieren decidir de forma individual, más allá de cómo seconforme la misma o de si son los propietarios o no. Además, ha sido pertinente plantearnos qué tipo de decisiones son las que dicen tomar solos. En el caso de ser decisiones dirigidas directamente a la producción, como puede ser: especie a sembrar, fecha de siembra o método de siembra, es probable que prefieran decidir solos debido a que consideran que al estar en el día a día del

funcionamiento de la chacra son quienes se encuentran más capacitados para la correcta toma de decisiones de las mismas. Siguiendo esta línea, en cuanto a las decisiones económicas y financieras, sugerimos que la razón de la toma de estas decisiones de forma solitaria también radica en una percepción de ser quienes conocen en mayor medida la economía de la empresa, considerando que serán quienes estarán más capacitados para la toma de las decisiones.

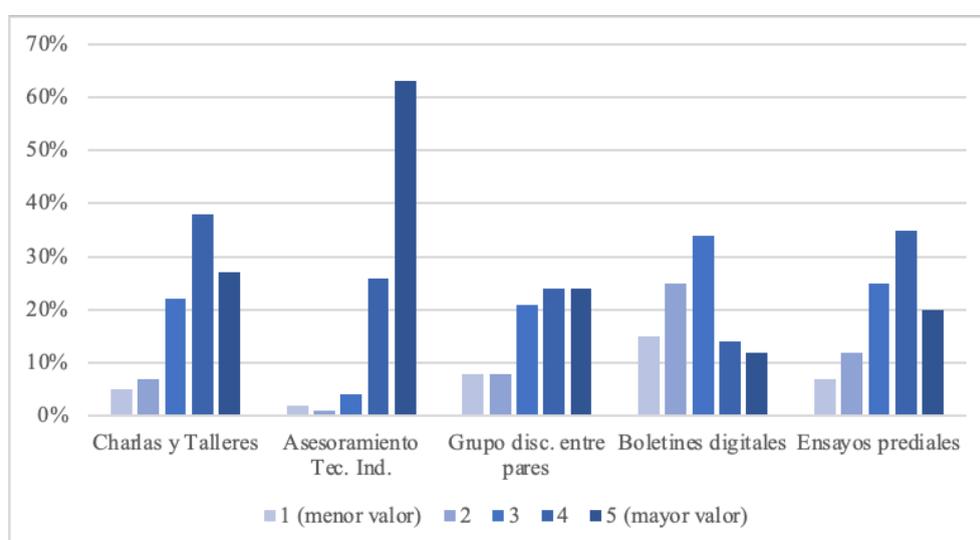
La toma de decisiones dentro de los establecimientos afecta tanto la producción como la economía de las empresas. En este punto se destaca la incorporación de la familia dentro de la toma de decisiones, esto puede estar relacionado a que muchas veces hay varios integrantes familiares que pertenecen a la misma firma y por eso la toma de decisiones se realiza en conjunto, ya que las decisiones a tomar van a estar afectando el desempeño productivo y económico del sistema.

4.1.7 Métodos de transferencia de información

Referido a los principales métodos de transferencia de tecnología utilizados, considerando que las respuestas eran de valoración, se observa que el asesoramiento técnico individual es el método con puntuación más elevada, seguida por las charlas y talleres y posteriormente se ubican con valoración similar el resto de las variables.

Figura 22

Métodos de transferencia de información



Los resultados presentados demuestran que todos los productores valoran a

los distintos métodos de transferencia de forma positiva, ya que las puntuaciones menores a dos son proporcionalmente bajas. Nuevamente se destaca el asesoramiento técnico individual como el método que fue mayormente valorado, esta tendencia continúa lo anteriormente planteado considerando que la alta valoración del asesoramiento técnico individual se debe a que a la hora de ser realizado, es un tipo de método de transferencia personalizado, ya que se enfoca en el sistema productivo de quien lo contrata, lo cual difiere a los demás métodos de transferencia, que si bien cumplen la función de transmitir información acertada, no se enfoca en el predio o realidad productiva del productor, sino que transmite la información de forma generalizada.

Por otro lado, destacamos que los productores que conforman nuestro universo de estudio han sido contactados a través de cooperativas como COPAGRAN y otras organizaciones como AUSID y URF. De Hegedüs y Pauletti (2022) destacan el rol que tienen estas instituciones para la transferencia de información, lo cual es de importancia, ocupando una posición positiva dentro del sistema de producción. Consideramos que por este motivo los mismos valoran de forma positiva las charlas y talleres como método de transferencia de información, ya que muchas veces estas son promovidas desde estas organizaciones.

Los ensayos prediales y los boletines digitales fueron los métodos con menor valoración. Esto pudo deberse a que los ensayos la mayoría de las veces demandan tiempo, ya sea para el seguimiento o para ir hasta el sitio a ver un resultado. Asimismo, en los ensayos prediales muchas veces se implementan tecnologías novedosas, que presentan resultados atractivos, pero que los productores consideran que no son aplicables a sus predios. En el caso de los boletines consideramos que la baja valoración puede estar relacionada al formato de difusión; si son electrónicos no se visualizan de la misma forma según el dispositivo utilizado y si es en formato papel deben acceder a los mismos.

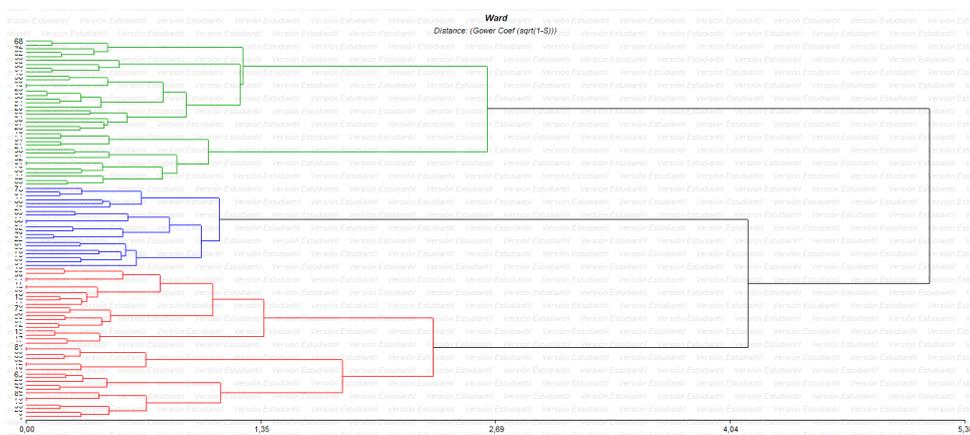
4.2 ANÁLISIS MULTIVARIADO: CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTORES

En esta sección se presenta el análisis multivariado englobando todos los productores encuestados. En función de las variables y los datos tomados se obtuvieron tres conglomerados (verde, azul y rojo) que se forman por grupos de productores y se presentarán de acuerdo al comportamiento de todas las variables

dentro del agrupamiento (Figura 23).

Figura 23

Análisis de variables en conjunto



Nota. Conglomerado uno “color verde”, Conglomerado dos “color azul”, Conglomerado tres “color rojo”.

4.2.1 Caracterización de clusters

Identificamos y caracterizamos a los tres clusters a partir del análisis de la información recabada.

Tabla 3*Característica destacada de cada conglomerado*

	Cluster uno (verde)	Cluster dos (azul)	Cluster tres (rojo)
Largo de contrato	3 a 7 años	1 a 3 años	3 a 7 años
Uso de área propia	Agricultura y ganadería	Agricultura	Agricultura, ganadería y lechería
Años en el rubro agrícola	Más de 20 años	10 a 20 años	Más de 20 años
Participación dentro de organizaciones	Si	Si	Si

A través del cuadro presentado, junto con el análisis de cada variable por separado, caracterizamos a los productores pertenecientes a cada conglomerado, identificando características que se asemejan dentro del conglomerado, las cuales diferencian entre los mismos. Además, identificamos características que son intrínsecas a la totalidad de nuestro universo de productores, es decir que son características de toda la población, y están presentes en cada uno de los productores encuestados.

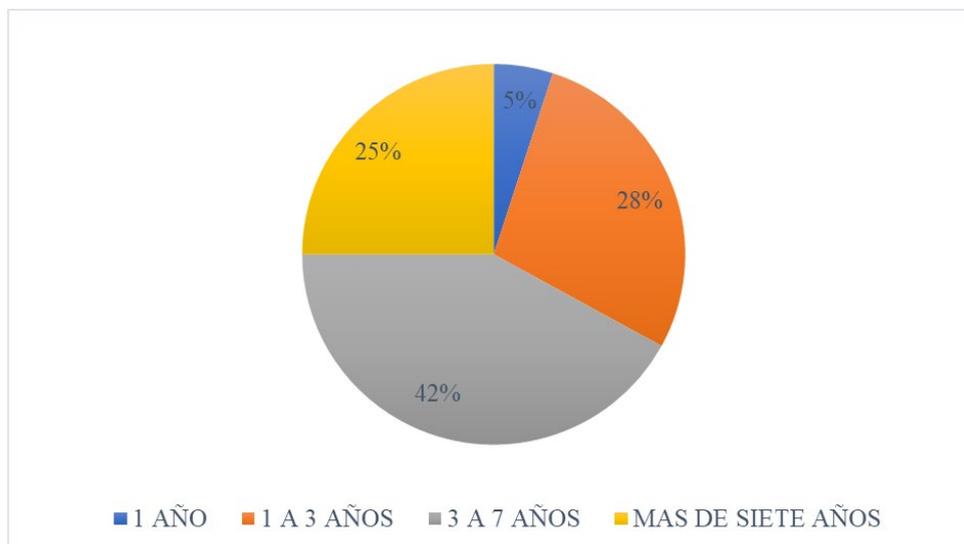
4.2.2 Conglomerado uno

El conglomerado uno se destaca por realizar agricultura hace más de 20 años, presentando más de dos tercios de los productores con esta característica. De este modo estos productores presentan un perfil experimentado en el rubro, posicionándose como los productores con mayor trayectoria de nuestra encuesta (Ver Anexo A). Por otro lado, los contratos de renta que suelen realizar estos

productores presentan duraciones de 3 a 7 años, sin embargo, no representan la mayoría, sino que solo abarcan el 42% (Figura 24).

Figura 24

Duración de contratos de renta del conglomerado uno



Este dato nos sugiere que a pesar de ser productores con basta experiencia en el rubro agrícola, si bien realizan contratos de mediano y largo plazo no son los más comunes. Esto refleja que son productores precavidos, que prefieren no estar aferrados a las tierras arrendadas por periodos demasiado largos (Arbeletche & Gutierrez, 2010). Sin embargo, sostenemos que los productores que sí realizan contratos a largo plazo (de más de siete años) reflejan su estrategia de negocio, la cual apunta a fijar contratos de renta de plazos mayores, con el objetivo de lograr precios menores (Arbeletche & Pintos, 2023; DIEA, 2019). En cuanto a los rubros que se desarrollan en la superficie no propia, los tres conglomerados se comportan de manera similar, en los cuales la proporción más grande es aquella que dedica esta área a la agricultura junto con la ganadería. Sin embargo, este conglomerado presenta 9 de cada 10 productores con destino de dicha área hacia estos dos rubros en su conjunto (Ver Anexo B). Este comportamiento sigue en la línea de la variable descrita anteriormente, en la cual los productores presentados siguen una postura conservadora a través de la diversificación de rubros como forma de seguro productivo (Arbeletche, 2020). Además, como sostiene Peloché Dávila (2017), los Planes de Uso y Manejo de Suelos han limitado el accionar de los productores con el fin de conservar los suelos y disminuir la erosión, más aún aquellos productores

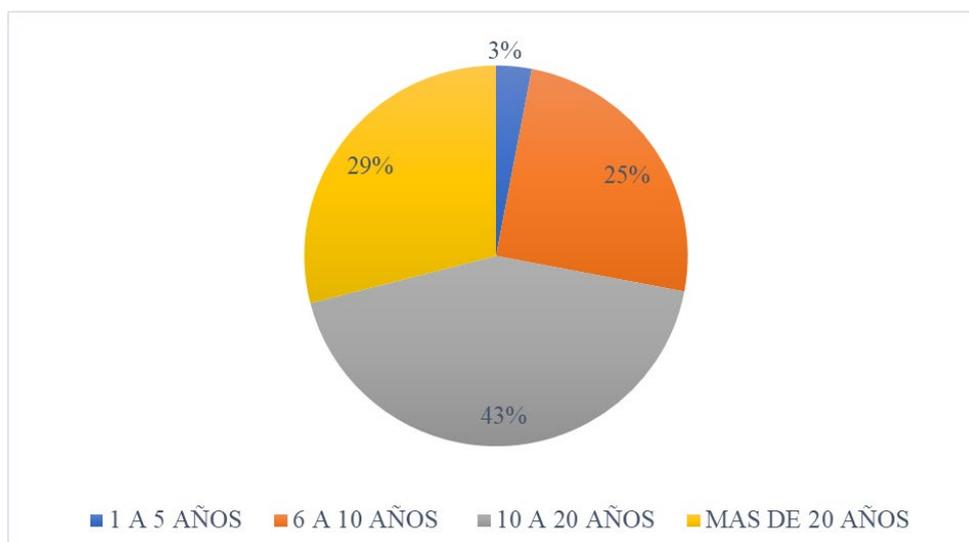
exclusivamente agrícolas. Esto lleva a que los mismos se asocien con productores ganaderos o se transformen en productores mixtos, realizando rotaciones agrícolas con praderas, por ejemplo.

4.2.3 Conglomerado dos

El conglomerado dos se caracteriza por presentar una elevada proporción de productores con menor experiencia en el rubro agrícola que el conglomerado uno: dos tercios de los productores que componen este cluster presentan menos de 20 años de experiencia en el rubro (Figura 25).

Figura 25

Años de experiencia del conglomerado dos en el rubro agrícola



Por otro lado, los contratos de renta que mayormente son realizados por los productores de este conglomerado son los de uno a tres años (Ver Anexo C), ya que dos de cada tres productores realizan este tipo de contratos, considerados de corto plazo. Esto podría sugerir que se dificulta la implementación de los Planes de Uso y Manejo de Suelos, ya que se busca lograr cumplir con los costos de la renta que en este caso son de corto plazo, lo cual conlleva que sea más difícil realizar algún tipo de rotaciones con praderas. De igual manera pensamos que si se presenta una sistematización con un manejo de los barbechos y fertilización que cumpla con la reglamentación establecida se puede lograr una adecuada conservación de suelos disminuyendo los riesgos de erosión (Peloche Dávila, 2017). Los productores asociados a dicho conglomerado presentaron un perfil asociado con estrategias más empresariales, aquellos que aparecen en la nueva dinámica agrícola de principios

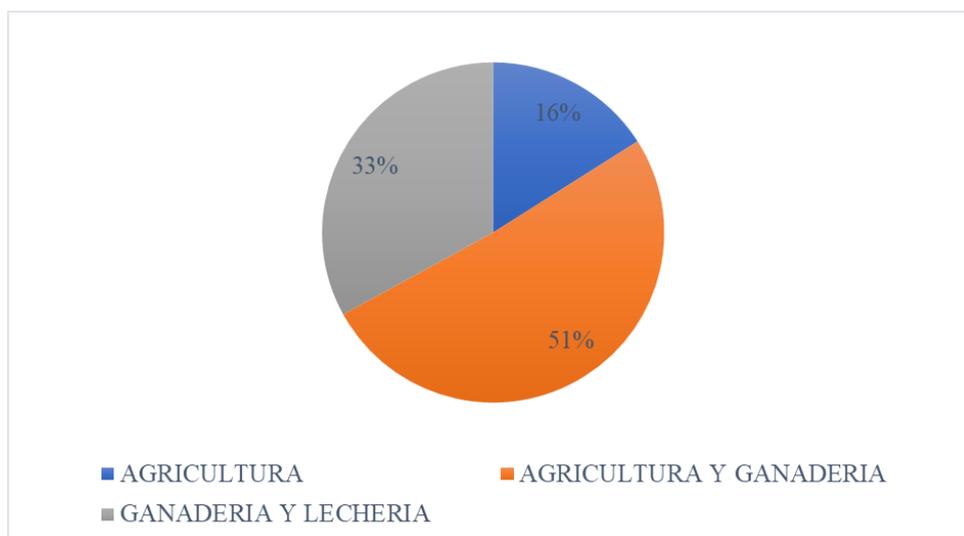
del Siglo XXI. Asimismo, su accionar dentro del rubro se realiza con contratos cortos, dándole la posibilidad de retirarse del rubro agropecuario de formamás flexible, lo cual es propio de una dinámica empresarial (Arbeletche et al., 2012). Siguiendo esta tendencia, se observa en el Anexo B que este conglomerado presenta la mayor proporción de productores que destinan la superficie arrendada exclusivamente a la agricultura, el cual es un rubro que presenta ciclos productivos más cortos y que son convenientes para ser adoptados dentro de áreas arrendadas por periodos cortos.

4.2.4 Conglomerado tres

El conglomerado tres presenta características similares al conglomerado uno, ya que presenta productores con experiencias similares dentro del rubro agrícola, así como también largos de contrato con duraciones similares. Sin embargo, se diferencia de los conglomerados uno y dos por la gran proporción de área destinada a la lechería (junto con agricultura) logrando un perfil con mayor proporción de lechería (Figura 26) y también por el área total que manejan estos tipos de productores (Figura 27).

Figura 26

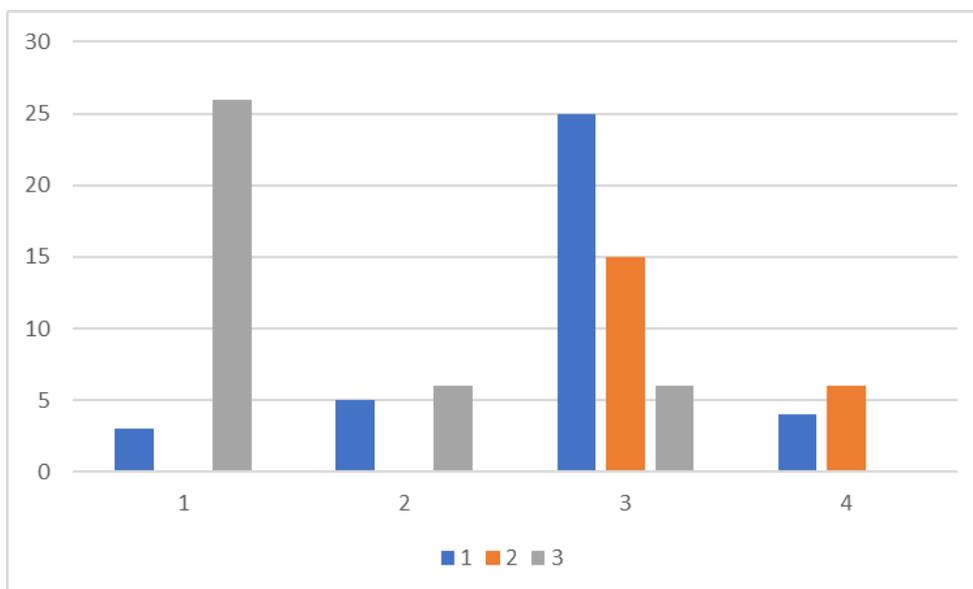
Rubros desarrollados por el conglomerado tres dentro del área arrendada



Los contratos de renta en este conglomerado tienden a ser de mediano y largo plazo al igual que el primer conglomerado, predominando aquellos que realizan contratos de 3 a 7 años y en algunos casos más de 7 años de contrato. A partir de estos contratos de mediano y largo plazo los productores tienen la

posibilidad de realizar rotaciones agrícolas junto con praderas, lo cual les permitiría cumplir con el Plan de Uso y Manejo de Suelos. A su vez, el perfil lechero presente en este conglomerado y tomando en cuenta el largo de contratos, se puede decir que para desarrollar la actividad se requiere de área para la producción de reservas y granos, que muchas veces se realizaba bajo forma de arrendamiento a los efectos de no limitar el área de pastoreo y con contratos largos que permitan garantizar este abastecimiento. A su vez, también esa área puede ser destinada para el desarrollo de praderas perennes, para las cuales se requieren de contratos de mediano a largo plazo. De igual manera que para los otros dos conglomerados, se tuvo como resultado en un análisis previo la utilización parcial de los cultivos de servicio. Como fuera mencionado esto puede estar causado principalmente por el factor económico. Aunque también se puede analizar que esta utilización parcial de los CS se puede dar en el caso en donde existen largos de contrato de arrendamientos mayores a tres años, ya que les permite incluir mayores componentes dentro de la rotación y cumplir con lo que la ley obliga, pero sin la utilización de los mismos. A su vez, también se puede asumir que estos productores que manejan largos de contratos mayores a tres años, no están tan presionados a generar renta a corto plazo, como sí lo tienen los largos de contrato de menor duración.

Como se mencionó anteriormente utilizamos la variable área total para diferenciar a este conglomerado de los dos anteriores, si bien esta variable no discriminaba a la hora de reunir características para agrupar a los distintos productores, realizamos un análisis previo en donde se pudo observar claramente que en el conglomerado tres existen productores con una menor área total que en el conglomerado uno y dos. La siguiente figura muestra la tendencia que existe dentro de la variable área total, siendo el uno productores con menor área total y el cuatro productores de mayor área, resaltando así el conglomerado tres en el primer cuarto del gráfico.

Figura 27*Área total dentro de los conglomerados*

Nota. En la figura se observa cada rango de área de menor a mayor (1 a 4) presentes en los productores por conglomerado, observando el conglomerado tres con mayor presencia en el nivel uno, siendo productores que explotan de 1 a 500 ha.

Finalmente, la participación en organizaciones es similar entre los productores de los tres conglomerados: todos los involucrados participan en algún tipo de organización. Esto se debe a que como se mencionó en ítems anteriores, la lista de productores a la cual encuestamos surgió a partir de información proporcionada por organizaciones de las zonas (Ver Anexo D).

5. CONCLUSIONES

A partir del estudio realizado, se identificó que en la región analizada la agricultura es predominantemente desarrollada por productores de mayor escala, quienes destinan la mayor proporción de sus tierras a esta actividad. Asimismo, los sistemas de producción agrícola de la región están cada vez más diversificados, principalmente con ganadería como complemento. Esta diversificación se debe en gran medida a la rentabilidad económica generada por la interacción entre actividades productivas, influenciada por las variaciones del precio de los granos frente al precio del ganado gordo. Esta dinámica ha incrementado las expectativas hacia el rubro ganadero. Paralelamente, aunque en menor medida, la diversificación productiva es implementada como una estrategia de sostenibilidad del agroecosistema.

En este contexto, la inclusión de la ganadería a los sistemas agrícolas tiene un efecto positivo en cuanto al cumplimiento del Plan de Uso y Manejo de suelos, liberando a los productores de la necesidad de realizar cultivos de servicio que no presentan retornos económicos directos e inmediatos, por lo cual la decisión de incursionar en el rubro ganadero se vuelve aún más tentadora.

Es pertinente plantearse como interrogantes ¿qué pasará a futuro con los sistemas si el precio del ganado gordo desciende?, ¿se mantendría la diversificación?

¿Qué prácticas agrícolas adoptarán para cumplir con la normativa en caso de disminuir la interacción con la ganadería?

Existe una tendencia predominante por parte de los productores encuestados hacia el desarrollo de la actividad sobre áreas arrendadas, marcando un comportamiento estratégico hacia el beneficio económico a corto plazo. Si los resultados de la actividad no resultan los esperados o los márgenes económicos del rubro disminuyen, los productores tienen mayor flexibilidad para tomar decisiones, las que pueden hasta incluso llevarlo a cambiar de rubro. Sin embargo, esta característica de los productores encuestados lleva a plantear como interrogante ¿es esta una explicación de la baja utilización de cultivos de servicios? Sobre todo si consideramos que los cultivos de servicio no generan un retorno económico inmediato, para lo cual se deberían de pensar en contratos de arrendamiento a más

largo plazo. Por este motivo sostenemos que posiblemente se prefiera cumplir con el Plan de Uso y Manejo de Suelos a través de otras prácticas, tales como la inclusión de ganadería que requiere la instalación de praderas perennes, a la utilización de CS.

A partir de la información generada por la tesis, pudimos inferir que los sistemas agrícolas de la muestra en estudio tienen potencial para la implementación de los CS, dado el conocimiento que presentan los productores, técnicos y allegados al rubro. Del mismo modo los resultados arrojaron que si bien existe adopción de los mismos, se da de manera parcial, siendo el principal factor el no retorno económico, como ya se había mencionado anteriormente. En ese marco, la orientación de la agricultura cerealera está fuertemente determinada por el precio de los granos.

Finalmente, se podría afirmar que la información generada por esta tesis serviría de insumo para repensar las prácticas agrícolas y los sistemas de transferencia de tecnología y divulgación de información generada por parte de la academia, a los efectos de pensar en sistemas agrícolas más sostenibles en el largo plazo. Sobre todo, al considerar al suelo como un bien común del cual dependerá el desarrollo de las futuras generaciones.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Abascal, E., & Grande, I. (2005). *Análisis de encuestas*. ESIC.
- Achkar, M., Domínguez, A., Díaz, I., & Pesce, F. (2011). La intensificación del uso agrícola del suelo en el litoral oeste del Uruguay en la última década. *Pampa (Santa Fe)*, (7), 143-157.
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S2314-02082011000200008&script=sci_arttext
- Albaladejo, T. (2001). Retórica, tecnologías, receptores. *Revista de Retórica y Teoría de la Comunicación*, 1(1), 9-18.
<https://www.richmondreview.co.uk/files/downloads/01012001albaladejo.pdf>
- Alzuetamaria, M. E. (2004). *Estimación mediante sensores remotos de las áreas de cultivos agrícolas invernales de renta y de servicios en el litoral oeste de Uruguay* [Disertación doctoral, Universidad de Buenos Aires]. FAUBA Digital.
<http://ri.agro.uba.ar/files/download/tesis/especializacion/2022alzuetamariaeugenia.pdf>
- Arbeletche, P. (2018). Expansión agrícola en Uruguay: Actores, estrategias y consecuencias. En S. B. Robledo (Ed.), *XII Jornadas Cuyanas de Geografía: Huellas y perspectivas* (pp. 113-121). Universidad Nacional de Cuyo.
- Arbeletche, P. (2020). El agronegocio en Uruguay: Su evolución y estrategias cambiantes en el siglo XXI. *Rivar (Santiago)*, 7(19), 109-129.
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-49942020000100109
- Arbeletche, P., Coppola, M., & Paladino, C. (2012). Análisis del agronegocio como forma de gestión empresarial en América del Sur: El caso uruguayo. *Agrociencia (Uruguay)*, 16(2), 110-119.
http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2301-15482012000200013

- Arbeletche, P., & Gutiérrez, G. (2010). Crecimiento de la agricultura en Uruguay: Exclusión social o integración económica en redes. *Pampa (Santa Fe)*, (6), 113-138.
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2314-02082010000100006
- Arbeletche, P., & Pintos, M. (2023). Dinámica del agronegocio agrícola en Uruguay: Desde la concentración productiva hacia la desconcentración. *Revista Gestión I+D*, 8(1), 108-135.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8747268>
- Arrivillaga Roqueta, S. M., Ciliuti Cecilia, C. J., & Hernández Villanueva, C. S. (2001). *Comportamiento productivo de avena en función de fechas de siembra tempranas* [Trabajo final de grado, Universidad de la República]. Colibri.
<https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/25732>
- Baeza, S., & Paruelo, J. M. (2020). Land use/land cover change (2000–2014) in the Rio de la Plata grasslands: An analysis based on MODIS NDVI time series. *Remote Sensing*, 12(3), Artículo e381.
<https://doi.org/10.3390/rs12030381>
- Baigorria, T., Álvarez, C., Cazorla, C., Belluccini, P., Aimetta, B., Pegoraro, V., Boccolini, M., Conde, B., Faggioli, V., Ortiz, J., & Tuesca, D. (2019). Impacto ambiental y rolado de cultivos de cobertura en producción de soja bajo siembra directa. *Ciencia del Suelo*, 37(2), 355-366.
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1850-20672019000200013&script=sci_arttext
- Baigorria, T., Cazorla, C., Belluccini, P., Aimeta, B., Pegoraro, V., Boccolini, M., & Álvarez, C. (2014, 5-9 de mayo). *Efecto del rolado de cultivos de cobertura sobre la dinámicode agua y malezas* [Contribución]. XXIV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, Buenos Aires.
https://www.researchgate.net/publication/265105959_efecto_del_rolado_d_e_cultivos_de_cobertura_sobre_la_dinamica_de_agua_y_malezas

Baigorria, T., Gómez, D., Cazorla, C., Lardone, A., Bojanich, M., Aimetta, B., Bertolla, A., Cagliero, M., Vilches, D., Rinaudo, D., & Canale, A. (2013). Bases para el manejo de vicia como antecesor del cultivo de maíz. En C. Álvarez, A. Quiroga, D. Santos, & M. Bodrero (Eds.), *Contribuciones de los cultivos de cobertura a la sostenibilidad de los sistemas de producción* (pp. 158-164). INTA.

https://repo.unlpam.edu.ar/bitstream/handle/unlpam/89/1_alvcon779.pdf?sequence=1#page=159

Basanta, M. (2016). Los cultivos de cobertura en los sistemas de producción agropecuaria de la Región Pampeana. En Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (Ed.), *Información Técnica de trigo y otros cultivos de invierno: Campaña 2016* (pp. 66-74).

<https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/handle/20.500.12123/3347>

Baththyány, K., Cabrera, M. (Coords.), Alesina, L., Bertoni, M., Mascheroni, P., Moreira, N., Picasso, F., Ramírez, J., & Rojo, V. (2011). *Metodología de la investigación para las ciencias sociales: Apuntes para un curso inicial*. Universidad de la República.

<https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/4544/Metodolog%c3%ada%20de%20la%20investigaci%c3%b3n%20para%20las%20ciencias%20sociales%20apuntes%20para%20un%20curso%20inicial.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Bentancor Armand Ugón, G., Herrera Sosa Machado, J. P., & Long Pontet, D. E. (2012). *Plan de uso y manejo sustentable del suelo* [Trabajo final de grado, Universidad de la República]. Colibri.

<https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/1692/1/3835ben.pdf>

Blanco, M. (2005). Argentina: La incorporación de la agricultura conservacionista en la región pampeana. *Debate Agrario*, (38), 141-157.

Bradow, J. H., & Connick, W. J. (1988). Inhibition of cotton seedling root growth by rhizosphere volatiles. En C. P. Dugger & D. A. Richter (Eds.), *1988 Proceedings: Beltwide Cotton Production Research Conferences* (pp. 90-91). The National Cotton Council.

- Buratovich, M. V., & Acciaresi, H. A. (2019). Manejando malezas con cultivos de cobertura: Una alternativa tecnológica para disminuir el uso de herbicidas. *Revista de Tecnología Agropecuaria*, 10(39), 51-54.
https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/122398/CONICET_Digital_Nro.80c6ea66-ca1a-44e9-892f-2fc033351b18_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Capurro, J., Dickie, M. J., Surjack, J., Monti, J., Ninfi, D., Zazzarini, A., Tosi, E., Andriani, J., & González, M. C. (2013). Cultivos de cobertura en el sur de la provincia de Santa Fe. En C. Álvarez, A. Quiroga, D. Santos, & M. Bodrero (Eds.), *Contribuciones de los cultivos de cobertura a la sostenibilidad de los sistemas de producción* (pp. 92-104). INTA.
https://repo.unlpam.edu.ar/bitstream/handle/unlpam/89/1_alvcon779.pdf?sequence=1#page=93
- Casanova, O. (2005). Actualidad y perspectivas de los fertilizantes en Uruguay. *Cangué*, (27), 46-49.
http://www.eemac.edu.uy/cangué/joomdocs/Cangué_27/46-49.pdf
- Cléricsi, C., & García Préchac, F. (2001). Aplicaciones del modelo USLE/RUSLE para estimar pérdidas de suelo por erosión en Uruguay y la región sur de la cuencadel Río de la Plata. *Agrociencia (Uruguay)*, 5, 92-103.
- Conde, A. P. (2011). *Efecto del glifosato sobre comunidades microbianas benéficas y patógenas del suelo en Uruguay* [Tesis de maestría, Universidad de la República]. Colibri.
<https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/4130/1/uy24-15385.pdf>
- Corbetta, P. (2007). *Metodología y técnicas de investigación social*. McGraw Hill.
- Creamer, N. G., & Dabney, S. M. (2002). Killing cover crops mechanically: Review of recent literature and assessment of new research results. *American Journal of Alternative Agriculture*, 17(1), 32-40.
<https://www.jstor.org/stable/44503211>

- De Hegedüs, P., & Pauletti, M. (2022). *Dinámicas de la información y el conocimiento: Asistencia técnica y extensión rural en Uruguay desde la época colonial al presente*. Hemisferio Sur.
- Deininger, K., & Feder, G. (2001). Land institutions and land markets. En B. L. Gardner & G. C. Rauser (Eds.), *Handbook of Agricultural Economics* (Vol. 1A, pp. 287-331). North Holland.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1574007201100095?via%3Dihub>
- Dell'Acqua, M., & Beretta, A. (2020). Estimación del impacto de la implementación de la política de Planes de Uso y Manejo Responsable del Suelo en la reducción de las pérdidas de los suelos por erosión hídrica. En *Anuario OPYPA 2020* (pp. 475-483). MGAP.
<https://descargas.mgap.gub.uy/OPYPA/Anuarios/anuario2020/anuario2020.pdf>
- Demey, J. R., Pla, L., Vicente-Villardón, J. L., Di Rienzo, J. A., & Casanoves, F. (2011). Medidas de distancia y de similitud. En F. Casanoves, L. Pla, & J. A. Di Rienzo (Eds.), *Valoración y análisis de la diversidad funcional y su relación con los servicios ecosistémicos* (pp. 47-59). CATIE.
https://www.researchgate.net/publication/283466039_Valoracion_y_analisis_de_la_diversidad_funcional_y_su_relacion_con_los_servicios_ecosistemicos
- Duval, M. E., Capurro, J. E., Galantini, J. A., & Andriani, J. M. (2015). Utilización de cultivos de cobertura en monocultivo de soja: Efectos sobre el balance hídrico y orgánico. *Ciencia del Suelo*, 33(2), 247-261.
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1850-20672015000200009&script=sci_arttext
- Echaiz Rodas, C. A. (2018). *Taller de Tesis I*. Universidad de San Martín de Porres. <https://www.usmp.edu.pe/iced/instituto/organizacion/contenido-web/de5-taller%20-tesis-I.pdf>

- Ernst, O. (2004). Leguminosas como cultivo de cobertura. *Informaciones Agronómicas del Cono Sur*, (21), 16-21.
https://www.researchgate.net/publication/237516209_leguminosas_como_cultivo_de_cobertura
- Ernst, O., & Siri-Prieto, G. (2011). La agricultura en Uruguay: Su trayectoria y consecuencias. En E. Hoffman & A. Ribeiro (Eds.), *II Simposio Nacional de Agricultura: No se llega, si no se sabe a dónde ir: El abordaje necesario para que el proceso de expansión agrícola madure en Uruguay* (pp. 149-163). Universidad de la República.
<http://www.eemac.edu.uy/investigacion/produccion-vegetal/rotacion-cultivos/publicaciones1/La-agricultura-en-Uruguay-su-trayectoria-y-consecuencias.pdf>
- Espinel, P. (2015). Procedimiento para efectuar una clasificación ascendente jerárquica de un conjunto de puntos utilizando el método de Ward. *Infociencia*, 9(1), 13-18.
<https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/Infociencia/article/view/977>
- Fernández Morales, K., Vallejo Casarín, A., & McAnally Salas, L. (2015). Apropiación tecnológica: Una visión desde los modelos y las teorías que la explican. *Perspectiva Educacional*, 54(2), 109-125.
<https://www.redalyc.org/pdf/3333/333339872008.pdf>
- Ferri, M. V. W., & Vidal, R. A. (2004). Eficácia do herbicida acetochlor na semeadura direta e convencional com ou sem palha e os efeitos sobre o rendimento do milho. *Ciência Rural*, 34(2), 351-356.
<https://doi.org/10.1590/S0103-84782004000200003>
- Figueredo, S., Guibert, M., & Arbeletche, P. (2019). Ciclo sojero y estrategias de los actores de la producción agropecuaria en el litoral uruguayo. *Eutopía*, (16), 99-118.
<https://revistas.flacsoandes.edu.ec/eutopia/article/view/4103/3226>
- Fisher, B., Robert, C., Turner, R. K., & Morling, P. (2009). Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecological Economics*, 68(3), 643-653.

- Galeano, P. (2015, 8-9 de setiembre). *20 años de cultivos transgénicos en Uruguay: Un breve repaso* [Contribución]. Seminario 20 años de cultivos transgénicos en Uruguay, Montevideo. <https://www.redes.org.uy/wp-content/uploads/2017/02/Dia-1-AM-p-Galeano-20-a%C3%B1os-de-cultivos-GM.pdf>
- García Préchac, F., Ernst, O., Arbeletche, P., Pérez Bidegain, M., Pritsch, C., Ferenczi, A., & Rivas, M. (Eds.). (2010). *Intensificación agrícola: Oportunidades y amenazas para un país productivo y natural*. Universidad de la República. https://www.csic.edu.uy/sites/csic/files/libro_blanco_intensificacion_agro_lafagro.pdf
- Guibert, M., Grosso, S., Arbeletche, P., & Bellini, M. E. (2011). De Argentina a Uruguay: Espacios y actores en una nueva lógica de producción agrícola. *Pampa (Santa Fe)*, (7), 13-38. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S2314-02082011000200003&script=sci_arttext
- Hernández Legnazzi, J., Otegui, O., & Zamalvide, J. P. (1995). *Formas y contenidos de fósforo en algunos suelos del Uruguay*. Universidad de la República. https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/32661/1/buletin_de_investigacion_1995_43.pdf
- Herz, A., & Herz, E. (2018). *La era de la información en áreas rurales de Argentina: Estudio de soluciones para integración de zonas agro ganaderas a internet y su impacto en la calidad de vida de sus habitantes y optimización de negocios del campo* [Trabajo final de grado, Instituto Tecnológico de Buenos Aires]. RI ITBA. <https://ri.itba.edu.ar/server/api/core/bitstreams/5778258e-6625-4735-ba9f-e9dfdb186944/content>
- Hill, M., & Clérici, C. (2011). Planes de uso y manejo del suelo. *Revista INIA*, (26), 65-69. <http://www.inia.uy/Publicaciones/Documentos%20compartidos/18429130112162256.pdf>

- Huerta-Olague, J. J., Oropeza Mota, J. L., Guevara Gutiérrez, R. D., Ríos Berber, J. D., Martínez Menes, M. R., Barreto García, O. A., Olguín López, J. L., & Mancilla Villa, O. R. (2018). Efecto de la cobertura vegetal de cuatro cultivos sobre la erosión del suelo. *Idesia (Arica)*, 36(2), 153-162.
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-34292018000200153
- Hutt Herrera, H. (2012). Las redes sociales: Una nueva herramienta de difusión. *Reflexiones*, 91(2), 121-128.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4796327>
- Larach, M. A. (2001). *El comercio de los productos transgénicos: El estado del debate internacional*. CEPAL.
<https://repositorio.cepal.org/handle/11362/4327>
- Lemaire, G., Franzluebbbers, A., De Faccio Carvalho, P. C., & Dedieu, B. (2014). Integrated crop-livestock systems: Strategies to achieve synergy between agricultural production and environmental quality. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 190, 4-8.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167880913002697>
- Ley n° 13.667: *Interés nacional: Aguas superficiales y subterráneas*. (1968). IMPO. <https://www.impo.com.uy/bases/leyes-originales/13667-1968#:~:text=Decl%C3%A1rase%20de%20inter%C3%A9s%20nacional%20promover,aguas%2C%20tanto%20superficiales%20como%20subterr%C3%A1neas>
- Ley n° 18.564: Regulación del uso y manejo de las aguas y el suelo: Sanciones por incumplimiento. (2009, 7 de octubre). *Diario Oficial*, (18564), 53.
<https://www.impo.com.uy/diariooficial/2009/10/07/5>
- Lionberger, H. F. (1960). *Adoption of new ideas and practices*. IOWA University Press.
- Magdoff, F., & Weil, R. R. (Eds.). (2004). *Soil organic matter in sustainable agriculture*. Taylor & Francis.

- Malaspina, I. C., Lazarini, E., Silva Oliveira, W. A., Marcandalli, L. H., & Álvarez Fillanueva, F. C. (2012). Épocas de la aplicación de desecantes en el cultivo de la soja: Tenor de agua y productividad. *Revista Ciência Agronômica*, 43(4), 749-756. <https://doi.org/10.1590/S1806-66902012000400017>
- Maquieria, C., & Espinoza, C. (2005). Relación entre valor de la empresa, diversificación y gobierno corporativo. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, 4(3), 223-251. <https://doi.org/10.21919/remef.v4i3.205>
- Mas, L., & Sanchis, J. M. (2023). *Identificación de limitantes y problemas asociados a la adopción de cultivos de servicio en la agricultura* [Trabajo final de grado]. Universidad de la República.
- Mieres Venturini, L., Scarpin, G. L., & Paytas, M. J. (2019). Manejo de cultivo: Cultivo de servicio y fertilización a la siembra en algodón. *Asociación para la Promoción de la Producción Algodonera*, 19, 40-43. https://repositorio.inta.gob.ar/bitstream/handle/20.500.12123/8276/INTA_CRSantaFe_EEARconquista_Mieres_L_Manejo_de_cultivo_Cultivo_de_servicio.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Mirsky, S. B., Curran, W. S., Mortensen, D. A., Ryan, M. R., & Shumway, D. L. (2009). Control of cereal rye with a roller/crimper as influenced by cover crop phenology. *Agronomy Journal*, 101(6), 1589-1596. <https://access.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.2134/agronj2009.0130>
- Navarro, A. (2007). Matrices y tipologías en el análisis cualitativo de datos: Una investigación con relatos de oficiales carapintadas. En R. Sauthu (Comp.), *Práctica de la investigación cuantitativa y cualitativa: Articulación entre la teoría, los métodos y las técnicas* (pp. 301-323). Lumiere.
- Oficina de Estadísticas Agropecuarias. (2009). *Anuario estadístico agropecuario 2009*. MGAP. <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/comunicacion/publicaciones/anuario-estadistico-diea-2009>
- Oficina de Estadísticas Agropecuarias. (2010). *Anuario estadístico agropecuario 2010*. MGAP. <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/comunicacion/publicaciones/anuario-estadistico-diea-2010>

- Oficina de Estadísticas Agropecuarias. (2011). *Censo general agropecuario 2011: Resultados definitivos*. MGAP. <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/datos-y-estadisticas/estadisticas/censo-general-agropecuario-2011>
- Oficina de Estadísticas Agropecuarias. (2013). *Anuario estadístico agropecuario 2013*. MGAP. <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/comunicacion/publicaciones/anuario-estadistico-diea-2013>
- Oficina de Estadísticas Agropecuarias. (2014). *Anuario estadístico agropecuario 2014*. MGAP. <https://descargas.mgap.gub.uy/DIEA/Documentos%20compartidos/Anuario2014/Diea-Anuario%202014-Digital01.pdf>
- Oficina de Estadísticas Agropecuarias. (2016). *Anuario estadístico agropecuario 2016*. MGAP. <https://descargas.mgap.gub.uy/DIEA/Documentos%20compartidos/Anuario2016/DIEA-Anuario2016cd.pdf>
- Oficina de Estadísticas Agropecuarias. (2017). *Anuario estadístico agropecuario 2017*. MGAP. <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/sites/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/files/documentos/publicaciones/diea-anuario2017web01a.pdf>
- Oficina de Estadísticas Agropecuarias. (2018). *Anuario estadístico agropecuario 2018*. MGAP. https://descargas.mgap.gub.uy/DIEA/Anuarios/Anuario2018/Anuario_2018.pdf
- Oficina de Estadísticas Agropecuarias. (2019). *Anuario estadístico agropecuario 2019*. MGAP. <https://descargas.mgap.gub.uy/diea/anuarios/anuario2019/anuario2019.pdf>
- Oficina de Estadísticas Agropecuarias. (2020). *Anuario estadístico agropecuario 2020*. MGAP. <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/datos-y-estadisticas/estadisticas/anuario-estadistico-agropecuario-2020>

- Oficina de Estadísticas Agropecuarias. (2021). *Anuario estadístico agropecuario 2021*. MGAP. <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/comunicacion/publicaciones/anuario-estadistico-agropecuario-2021>
- Oficina de Estadísticas Agropecuarias. (2022). *Anuario estadístico agropecuario 2022*. MGAP. <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/comunicacion/publicaciones/anuario-estadistico-agropecuario-2022>
- Oyhantçabal, G., & Narbondo, I. (2011). *Radiografía del agronegocio sojero: Descripción de los principales actores y los impactos socio-económico en Uruguay*. Redes.
- Paredes, M. C. (2013). *Fijación biológica de nitrógeno en leguminosas y gramíneas* [Trabajo final de grado, Universidad Católica Argentina]. UCA. <https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/393/1/doc.pdf>
- Pauletti, M., Terra, A., & Perranchon, J. (2016). Las rotaciones agrícolas-ganaderas en Uruguay “un clásico.”. *Revista del Plan Agropecuario*, (159), 56-60.
http://www.planagropecuario.org.uy/publicaciones/revista/R159/R_159_56.pdf
- Peloche, D., Courdin, V., Cidade, G., González, E., Malarini, F., Mas, L., Moran, E., Pereyra, M., Sanchis, M., & Álvarez, S. (2022). Cultivos de servicio: Características de su adopción en los sistemas agrícolas. *Revista INIA*, (70), 97-101.
<http://www.inia.uy/Publicaciones/Documentos%20compartidos/Revista-INIA-70-setiembre-2022-21.pdf>
- Peloche Dávila, D. (2017). *Estrategias implementadas por los agricultores frente a la actual normativa de uso de suelos en Uruguay* [Tesis de maestría, Universidad de la República]. Colibri.
<https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/32282/1/PelocheDavilaDaiana.pdf>

- Pitelli, R. A. (1995). Plantas daninhas no sistema plantio direto deculturas anuais. En A. Ríos & G. Fernández (Eds.), *XII Congreso Latinoamericano de Malezas* (pp. 37-42). INIA.
<http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/8386/1/st-56A-1995-p.37-42.pdf>
- Pound, B. (2006). *Cultivos de cobertura para la agricultura sostenible en América Latina*. Natural Resources Institute.
- Reicosky, D., & Archer, D. (2005). Cuantificación agronómica del aumento de materia orgánica del suelo en siembra directa. En S. Lorenzatti (Ed.), *El futuro y los cambios de paradigmas: XIII Congreso AAPRESID* (pp. 51-60). AAPRESID.
- Ríos, A., Fernández, G., & Collares, L. (2005). *Estudio de las comunidades de malezas asociadas a los sistemas de siembra directa en Uruguay*. INIA.
- Ríos, M., Zaldúa, N., Oyhantcabal, G., Suárez, C., & Martino, D. (2013). *Ficha: Uso de plaguicidas y fertilizantes*. AAE; Vida Silvestre.
https://vidasilvestre.org.uy/wp-content/uploads/2013/10/Plaguicidas-y-fertilizantes_Situacio%CC%81n-en-Uruguay.pdf
- Rizzardi, M. A., Silva, L. F., & Vargas, L. (2006). Controle de plantas daninhas em milho em função de quantidades de palha de nabo forrageiro. *Planta Daninha*, 24(2), 263-270. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582006000200008>
- Rocha, P. J., & Villalobos, V. M. (Coords.). (2012). *Estudio comparativo entre el cultivo de soja genéticamente modificada y el convencional en Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay*. IICA.
<https://repositorio.iica.int/handle/11324/3040>
- Rogers, E. (1995). *Diffusion of innovations* (4th ed.). The Free Press.

- Rosas, F., Arbeletche, P., Mazzilli, S. R., Silva Carrazzone, M. E., Pelocche, D., & Mondelli, M. (2019). *Cuantificación del impacto en el uso de recursos naturales y el medio ambiente de diversos sistemas productivos agrícolas por taxonomía organizacional*. INIA.
<http://www.inia.uy/Publicaciones/Documentos%20compartidos/Inia-Fpta-77-proyecto-330-2019.pdf>
- Rosas Leutenegger, M., & Villasana López, P. (2022). Adopción de tecnologías en sistemas de producción agroalimentario: Una revisión de literatura. *RIVAR (Santiago)*, 9(26), 177-190.
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-49942022000200177
- Rossi, V. (2011). Aportes metodológicos para el asesoramiento técnico y la extensión rural. *Cangüé*, (31), 51-60.
http://www.eemac.edu.uy/cangue/joomdocs/cangue031_rossi.pdf
- Sawchick, J., & Gutiérrez, F. (2012). Leguminosas anuales para cultivos de cobertura. En Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (Ed.), *Día de campo de pasturas de INIA* (pp. 5-7).
<http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/665/1/112761161012094922.pdf>
- Siri-Prieto, G., & Ernst, O. (2012). Raigrás como cultivo de cobertura: Efecto del largo del período de barbecho sobre la disponibilidad de agua, el riesgo de erosión y el rendimiento de la soja. *Cangüé*, (31), 18-27.
http://www.eemac.edu.uy/cangue/joomdocs/cangue031_siri.pdf
- Smith, M. S., Frye, W. W., & Varco, J. J. (1987). Legume winter cover crops. En B. A. Stewart (Ed.), *Advances in soil science* (pp. 95-139). Springer.
- Teubal, M. (2003). Soja transgénica y la crisis del modelo agroalimentario argentino. *Realidad Económica*, (196), 52-74.
<https://www.unida.org.ar/Virtuales/Problemas%20Ambientales/M3/Soja%20transgenica%20y%20crisis%20modelo%20agroalimentario.pdf>
- Urzúa, H. (2005). Beneficios de la fijación simbiótica de nitrógeno en Chile. *Revista Latinoamericana de Ciencias de la Agricultura*, 32(2), 133-150.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1310586>

- Valdano, S. G., & Di Rienzo, J. (2007). *Discovering meaningful groups in hierarchical cluster analysis: An extension to the multivariate case of a multiple comparison method based on cluster analysis*.
https://www.researchgate.net/publication/233823646_Discovering_meaninful_groups_in_hierarchical_cluster_analysis_An_extension_to_the_multivariate_case_of_a_multiple_comparison_method_based_on_cluster_analysis
- Vallejos-Fernández, L. A., Álvarez, W. Y., Paredes-Arana, M. E., Pinares-Patiño, C., Bustíos-Valdivia, J. C., Vásquez, H., & García-Ticllacuri, R. (2020). Comportamiento productivo y valor nutricional de 22 genotipos de raigrás (*Lolium spp.*) en tres pisos altoandinos del norte de Perú. *Scientia Agropecuaria*, 11(4), 537-545.
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-99172020000400537
- Vasallo, M. (Ed.) (2011). *Dinámica y competencia intrasectorial en el agro: Uruguay 2000-2010*. Universidad de la República; CSIC.
https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/3870/1/Faagro_Vasallo_2012-03-13_webO.pdf
- Vicini, L. (2000). Adopción de tecnología agrícola. *Horizonte Agroalimentario*, 1, 10-13.
- Villamil, M. B., Bollero, G. A., Darmody, R. G., Simmons, F. W., & Bullock, D. G. (2006). No-till corn/soybean systems including winter cover crops: Effects on soil properties. *Soil Science Society of America Journal*, 70(6), 1936-1944.
<https://access.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.2136/sssaj2005.0350>
- Vitelli, G. (2013). Razones y raíces de la incorporación tecnológica en el agro pampeano. *Revista Interdisciplinaria de Estudios Agrarios*, (18), 127-145.
http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/riea/riea_v18_n1_04.pdf

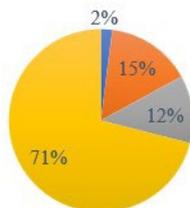
Vitelli, R., & Borrás, V. (2013). Desigualdades en el medio rural uruguayo: Algunas consideraciones desde una perspectiva de género. *Global Journal of Human Social Science Sociology & Culture*, 13(4), 23-32.

https://www.researchgate.net/profile/Rossana-Vitelli/publication/305317329_Desigualdades_en_el_medio_rural_uruguayo_Algunas_consideraciones_desde_una_perspectiva_de_genero/links/5787c18508ae95560407b4a4/Desigualdades-en-el-medio-rural-uruguayo-Algunas-consideraciones-desde-una-perspectiva-de-genero.pdf

7. ANEXOS

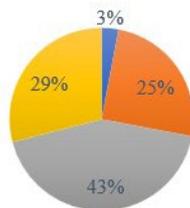
Anexo A *Años en el rubro agrícola*

CONGLOMERADO 1



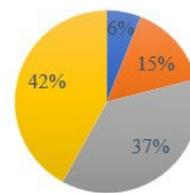
■ 1 A 5 AÑOS
■ 6 A 10 AÑOS
■ 10 A 20 AÑOS
■ MAS DE 20 AÑOS

CONGLOMERADO 2

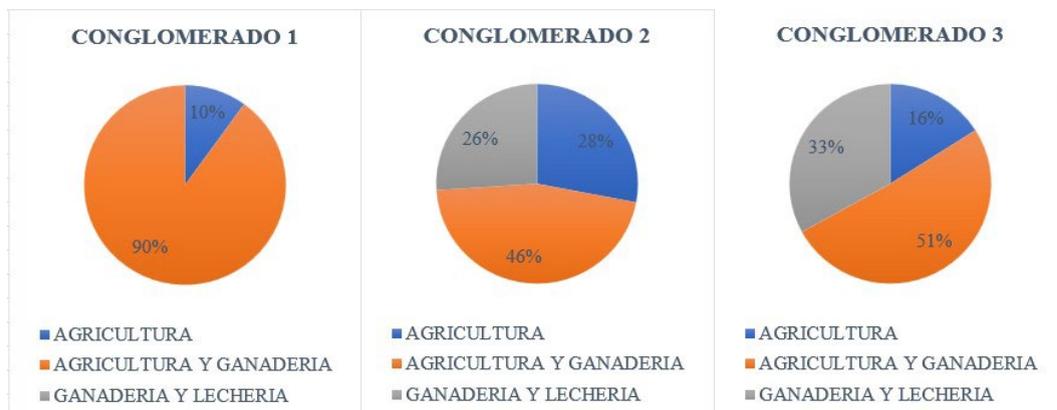


■ 1 A 5 AÑOS
■ 6 A 10 AÑOS
■ 10 A 20 AÑOS
■ MAS DE 20 AÑOS

CONGLOMERADO 3

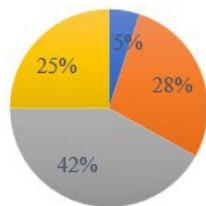


■ 1 A 5 AÑOS
■ 6 A 10 AÑOS
■ 10 A 20 AÑOS
■ MAS DE 20 AÑOS

Anexo B*Destino de la superficie arrendada*

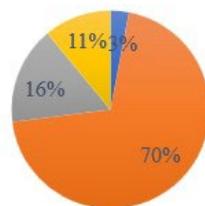
Anexo C
Duración del contrato de renta

CONGLOMERADO 1



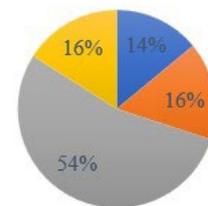
- 1 AÑO
- 1 A 3 AÑOS
- 3 A 7 AÑOS
- MAS DE SIETE AÑOS

CONGLOMERADO 2



- 1 AÑO
- 1 A 3 AÑOS
- 3 A 7 AÑOS
- MAS DE SIETE AÑOS

CONGLOMERADO 3



- 1 AÑO
- 1 A 3 AÑOS
- 3 A 7 AÑOS
- MAS DE SIETE AÑOS

Anexo D*Participación dentro de organizaciones*

Participación activa en organizaciones	Cluster 1:	Cluster 2:	Cluster 3:
0 (No):	0	0	0
1 (Si):	37	11	48
Total	37	11	48

Anexo E**Encuesta realizada a la población objetivo****A- Presentación de productor**

1. Marque el nivel de formación máximo alcanzado

Primaria ___

Secundaria ___

Técnica ___

Universitaria ___

B- Trayectoria como productor

1. Durante el ejercicio 2020/2021 toda la superficie manejada fue propia?

Si ___

No ___

2. Indique la superficie total (hectáreas) que manejó en el ejercicio 2020/2021.

3. Indique la superficie no propia total (hectáreas).

4. Indique la superficie agrícola (hectáreas) total para el ejercicio 2020/2021.

5. Indique el largo de los contratos sobre la superficie "no propia".

Un año ___

1 a 3 años ___

4 a 7 años ___

6. Indique el uso de la superficie no propia.

Agricultura ___

Ganadería/lechería ___

Agricultura/Ganadería ___

7. Años haciendo agricultura.

1 a 5 años ___

6 a 10 años ___

11 a 20 años ___

Más de 20 años ___

C- Dimensión territorial

1. ¿Integra o ha integrado alguna organización de productores en los últimos años?

Si ___

No ___

2. ¿Su participación ha sido o es activa dentro de esta/s?

Si ___

No ___

D- Decisiones técnicas - asesoramiento técnico

1. Marque el principal canal de información que utiliza para su empresa.

Medios masivos (radios/televisión/diarios) ___

Redes sociales abiertas (Facebook, Twitter, otros) ___

Redes sociales cerradas (e-mail/Whatsapp/Celular/charlas) ___

Individual personal (presencial o virtual) ___

2. Marque quien realiza el asesoramiento técnico.

Técnico individual ___

Consultora ___

Grupos de productores (FUCREA, AUSID, otros) ___

Organizaciones (cooperativas, SFR, otros) ___

Proveedores de insumos, Instituciones públicas (INASE, MGAP, IPA, INIA, INC, otros) ___

3. Marque las personas con las que se toman las decisiones de la agricultura que realiza.

Solo el/la entrevistado/a ___

En familia ___

Socio/s ___

Técnico/s ___

Vecinos ___

Dueño del campo (para arrendatarios) ___

Otros ___

4. Realice una valoración de los diferentes métodos de transferencia.

Charlas/talleres temáticos 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___ 5 ___

Asesoramiento técnico individual 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___ 5 ___

Grupos de discusión entre pares 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___ 5 ___

Boletines digitales 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___ 5 ___

Ensayos prediales demostrativos 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___ 5 ___

Charlas/talleres temáticos 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___ 5 ___

Asesoramiento técnico individual 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___ 5 ___

Grupos de discusión entre pares 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___ 5 ___

Boletines digitales 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___ 5 ___

Ensayos prediales demostrativos 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___ 5 ___

E - Caracterización de los cultivos de servicio

1. Años sembrando cultivos de cobertura/servicio

No siembro cultivos de servicio ___

1 a 4 años ___

4 a 8 años ___

Más de 8 años ___