

Universidad Empresarial Siglo 21



Trabajo Final de Grado. Manuscrito Científico.

Licenciatura en Administración Agraria

“Investigación del grado de conocimiento de los productores agropecuarios sobre el Sistema Silvopastoril (SSP) en el norte del departamento de Juárez Celman, provincia de Córdoba, Argentina. Año 2021”

Ramos, Rodrigo.

DNI: 39.612.119

Legajo: AAG01211

Tutor: Hernán Hoyos

Río Cuarto, 2021

Modulo N°4: Documento final

ÍNDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN	3
MÉTODOS	18
Método y población muestral	18
Herramienta de recolección de datos	18
Población muestral	18
Técnicas de análisis de la información recabada	20
Plazos temporales	20
RESULTADOS	21
DISCUSIÓN	28
Conclusión	34
Recomendaciones	36
REFERENCIAS	38
ANEXO 1	42

RESUMEN

El objetivo de este trabajo se centró en la investigación sobre el grado de conocimiento que hay en el norte del departamento de Juárez Celman, ubicado en la Provincia de Córdoba acerca del Sistema Silvopastoril (SSP) por parte de los productores agropecuarios. El SSP es una opción de producción pecuaria que involucra la presencia de las leñosas perennes (árboles o arbustos), e interactúa con los componentes tradicionales (forrajeras herbáceas y animales), todos ellos bajo un sistema de manejo integral.

El trabajo se basó en la realización de un análisis a partir de encuestas a una unidad muestral de veintiocho productores agropecuarios con establecimiento, donde a través de los resultados tabulados en gráficos y porcentajes, se pudo indagar que es lo que conocen los productores sobre el SSP en la zona norte del departamento de Juárez Celman, descubrir que conocimientos tienen los productores sobre el Programa Provincial Agroforestal (PPA) y su relación con el sistema y saber si a los productores les interesaría recibir información sobre el SSP y mediante que medios.

Se llegó a la conclusión de que el grado de conocimiento del Sistema Silvopastoril por parte de ellos, es algo reducida, debido a que ellos quieren resultados más a corto plazo que a largo plazo y para implementar este sistema se necesita tiempo para capacitarse y estar dispuesto a invertir.

Palabras claves: Rentabilidad, Sistema Silvopastoril, Programa Provincial Agroforestal, Productores.

ABSTRACT

The aim of this work was to investigate the degree of knowledge of the Silvopastoral System (SSP) by agricultural producers in the north of the department of Juárez Celman, located in the province of Córdoba. The SSP is a livestock production, it's an option that involves the presence of woody perennials (trees or shrubs), and interacts with the traditional components (herbaceous forage and animals), all of them are under an integrated management system.

The work was based on an analysis based on surveys of a sample unit of twenty-eight agricultural producers with farms, where through the results tabulated in graphs and percentages, it was possible to find out what producers know about the SSP in the northern area of the department of Juárez Celman, to know what knowledge producers have about the Provincial Agroforestry Programme (PPA) and its relationship with the system and to know whether producers would be interested in receiving information about the SSP and by what means.

It was concluded that the degree of knowledge of the Silvopastoral System by them is somewhat reduced, because they want results more in the short term than in the long term and to implement this system you need time to be trained and be willing to invest.

Keywords: Profitability, Silvopastoral System, Provincial Agroforestry Programme, Producers.

INTRODUCCIÓN

El siguiente trabajo tiene como objetivo principal investigar el grado de conocimiento que hay en el norte del departamento de Juárez Celman, ubicado en la Provincia de Córdoba acerca del Sistema Silvopastoril (SSP) por parte de los productores agropecuarios. Para llegar a esto, se tratará de dar con los productores y almacenar una cierta información a través de diferentes herramientas de recolección de datos.

La zona mencionada abarca las siguientes localidades: Gral. Cabrera, Gral. Deheza, Chucul, Carnerillo, Bengolea, Olaeta, Uacha y Charras. Dicho territorio, tiene una economía basada, en mayor parte, en la actividad agraria, ganadera e industrial.

Es posible realizar las actividades enumeradas en el párrafo anterior debido a las propiedades de los suelos, ya que son ricos en minerales y nutrientes para el crecimiento de cereales y oleaginosas principalmente maní, soja y maíz. En los suelos de los establecimientos de estos lugares, se pueden observar cómo la explotación continua dejó como consecuencia la erosión de los mismos.

De estas erosiones de suelo hay una que es visualizada en mayor medida, la erosión hídrica, debido a que en la última década se presentaron una seguidilla de lluvias, causando la caída de milímetros de agua en un periodo corto de tiempo dando paso, así, a la formación de lagunas o la elevación de napas. Lo que a su vez causó que el terreno presente mucha salinidad, volviéndolo improductivo para los cultivos de industrialización o exportación.

En un cuestionario elaborada por la Ing. Agrónoma Alexia Nicola y realizada mediante Google forms (septiembre de 2021) dice “con la experiencia de los datos recolectados de análisis de suelo sobre el establecimiento “Doña Paula”, ubicado en la zona rural de Carnerillo, el lote 7 se utiliza exclusivamente para animales, donde es la parte más baja del campo y debido

a lluvias importantes, este se inunda completamente. En el mismo, se realiza la siembra de alfalfa resistente a la salinidad y en las partes bajas, agropiro.”

Al relato de la Ing. Alexia Nicola se puede tomar como evidencia de lo que está sucediendo en la zona y etiquetar a los terrenos como no aprovechados o sub aprovechados aptos para la implementación del Sistema Silvopastoril (SSP).

Un sistema silvopastoril (SSP) es una opción de producción pecuaria que involucra la presencia de las leñosas perennes (árboles o arbustos), e interactúa con los componentes tradicionales (forrajeras herbáceas y animales), todos ellos bajo un sistema de manejo integral. Si bien a menudo se hace mención de sistemas silvopastoriles en un sistema ganadero será silvopastoril sólo cuando los árboles o arbustos presentes cumplen un propósito forrajero. (Pezo e Ibrahim, 1996, como se citó en Pezo e Ibrahim, 1999).

En este sistema se quiere una administración de estos recursos de manera que perduren en el tiempo los árboles y arbustos, así como su aprovechamiento en la alimentación animal. La importancia de los mismos es que pueden aportar mucho en mantener una cobertura vegetal continua sobre el suelo, posiblemente haciéndolo más fértil a mediano plazo, y, además, trae beneficios verificables en la producción animal. (Instituto de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2016).

La introducción de tecnologías silvopastoriles, como la siembra de árboles en potreros, el uso de cercas vivas, cortinas rompevientos y bancos forrajeros, a la vez que mejoran la calidad de la dieta nutricional (disminuyendo la capacidad de emitir metano de los bovinos), también ayudan a liberar áreas degradadas para permitir en ellas la regeneración natural y constituirse como sumideros de carbono. (Ibrahim, Mora Delgado, & Rosales, 2006).

La competitividad y las sinergias que resultan al combinar silvicultura y ganadería pueden generar efectos positivos o negativos en cualquiera de estos dos componentes

productivos, por ello las conocidas ventajas y desventajas de los SSP varían mucho dependiendo del uso inicial de la tierra (“escenario de referencia”) de la zona en que se implementen, y de las perspectivas sectoriales de los productores forestales o de carne. (Braun, 2016).

Desde una perspectiva económica, los SSP permiten producir bienes variados en diferentes lapsos de tiempo. Los árboles aportan a la producción de carne un ingreso seguro a largo plazo, y la carne aporta ingresos a corto plazo haciendo que la producción forestal sea más asequible, en especial para los productores pequeños o medianos. Muchos estudios demuestran que los SSP bien manejados son atractivos económicamente, y que generan más ingresos que los sistemas ganaderos tradicionales (Braun, 2016).

Desde una perspectiva técnica productiva, los SSP son más complejos y requieren mayor conocimiento técnico en comparación con los monocultivos, razón por la cual, en general, los productores prefieren los últimos, en especial los grandes productores. En este contexto, el aspecto principal por considerar es la disponibilidad de luz solar: los árboles introducen sombra al sistema, factor restrictivo para la producción de forraje que ocurre a partir de un cierto grado de cobertura de dosel que varía normalmente entre 20 y 60%. Por otro lado, los árboles introducen humedad y nutrientes en el suelo, mejorando así la calidad de la hierba, especialmente en condiciones normalmente áridas, pero cuando los árboles son jóvenes aún, la hierba compite con ellos por nutrientes y humedad. (Braun, 2016).

Es importante tener árboles en la finca por varias razones. La primera es que los animales necesitan sombra, especialmente las vacas lecheras. Durante las horas más calurosas del día, los animales tienden a buscar la sombra de un árbol para disipar calor. La segunda razón es porque pueden proveer ramas con forraje nutritivo para los animales. Un beneficio adicional es que cuando dejamos que los árboles crezcan, ellos utilizan carbono del aire para

su estructura—tronco, ramas, raíces y hojas. A esto le llaman secuestrar carbono. (Instituto de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2016).

La sombra de los árboles puede mejorar el bienestar de los animales y por tanto aumentar la producción animal en un 8% a 20%, dependiendo del sistema de manejo y la raza usada (contacto personal con Alfredo Fossali). Varios estudios probaron los beneficios del sombreado para los animales y un consecuente aumento de la producción de leche en un 12% a 15% y de la tasa de concepción en un 20%, y reducir la cantidad de servicios veterinarios por concepción en casi un 50%. (Braun, 2016).

En el caso de dietas típicas de seco, basadas en el uso de forrajes maduros o residuos de cosecha (caracterizados por altos niveles de fibra y muy pobres contenidos de proteína cruda), la suplementación con estos follajes permite incrementar el consumo de forrajes, evitar la pérdida de peso, o incluso, lograr ganancias de peso. Además, se pueden obtener niveles aceptables de producción de leche, sin que las vacas tengan que hacer uso de sus reservas corporales. (Pezo e Ibrahim, 1999).

Investigaciones recientes en Colombia y México encontraron resultados similares en la elevada producción de carne en silvopastoril por unidad de superficie (800 a >1500 kg ha⁻¹ año⁻¹) sin empleo de fertilizantes en los cultivos o suplementos y anabólicos en el ganado. También estos trabajos evidencian buenos rendimientos en canal, producción de carne magra, color deseable de la grasa subcutánea para el mercado y una composición de ácidos grasos como la que desean los mercados modernos con mayor tenor de ácidos grasos polinsaturados, por ejemplo, mayor proporción de ácidos oleico y linoleico conjugado (CLA) y antioxidantes como la vitamina E (Montagnini, Somarriba, Murgueitio, Fassola & Eibl, 2015).

Para reafirmar estos antecedentes, en Argentina, Pérez Casar, L., 2016, dice “Para engorde de novillos se mejoró de 0,198 kilos por animal por día en un sistema tradicional de

ganancia diaria de peso vivo a 0,27 kg/animal/día en los sistemas silvopastoriles. Para vaquillonas en sistema de recría se pasó de 0,255 a 0,32 kg/animal/día”.

En cuanto a biodiversidad, el impacto depende en gran medida del escenario de referencia. Por ejemplo, en tierras previamente agrícolas o de pastos implantados, los SSP ofrecen oportunidades de mejoras, como se ha demostrado en Colombia (Rivera et al., 2014), pero en praderas naturales, el pastoreo extensivo de ganado es probablemente el uso más beneficioso de la tierra. (Rivera et al., 2014, como lo mencionó Braun, 2016).

Los sistemas silvopastoriles son también una opción para revertir los procesos de degradación de los pastizales (Nair et al. 2009), al aumentar la protección física del suelo y contribuir a la recuperación de la fertilidad con la intervención de leguminosas que fijan el nitrógeno al suelo y de árboles de raíces pivotantes que aprovechan las capas profundas y reciclan los nutrientes. (Alonso, 2011).

En cuanto a impacto social, el sector forestal proporciona más empleo que el sector productor de carne. Variadas experiencias en todo el mundo corroboran que una plantación forestal tradicional de 1.000 has ofrece entre 20 a 80 puestos a tiempo completo en todo el ciclo de producción, mientras que la ganadería en un área de similar tamaño ofrece entre 1 a 3 puestos a tiempo completo. El impacto social es considerable al introducir silvicultura en tierras de pastoreo, y el sector forestal está ligado a una industria de productos madereros con gran potencial para generar más empleo (Braun, 2016).

Además, los SSP puede ayudar al productor a cumplir una serie de leyes y programas comprendidos por la Nación y la provincia de Córdoba como lo son:

- El Programa Provincial Agroforestal (PPA) que tiene como objetivo principal la forestación obligatoria de al menos el dos por ciento –máximo el 5 por ciento- de la superficie de cada una de las unidades productivas (UP). Además, el

productor tendrá la obligación de presentar un plan forestal y cumplir con él gradualmente. (Ministerio de Agricultura y Ganadería de la provincia de Córdoba, 2018).

El no cumplimiento prevé sanciones que se aplicarán sobre el impuesto inmobiliario rural, con multas que pueden alcanzar hasta el 100 por ciento de su valor. Además, contempla un aspecto industrial que permitirá también la forestación con especies destinadas a la industria maderera. Para el asesoramiento, aportes y promoción de la materia se crea la “Comisión Provincial Agroforestal” como órgano consultivo, de asesoramiento y asistencia técnica de la Autoridad de Aplicación, quien evaluará la implementación y ejecución del Plan. (Ministerio de Agricultura y Ganadería de la provincia de Córdoba, 2018).

- Ley 26.331. La presente ley establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos, y de los servicios ambientales que éstos brindan a la sociedad. Asimismo, establece un régimen de fomento y criterios para la distribución de fondos por los servicios ambientales que brindan los bosques nativos. (Gobierno de la Nación, 2007).

- Ley 25.080. Instituyese un régimen de promoción de las inversiones que se efectúen en nuevos emprendimientos forestales y en las ampliaciones de los bosques existentes. Ámbito de aplicación y alcances. Generalidades. Adhesión Provincial. Tratamiento Fiscal de las Inversiones. Apoyo Económico No Reintegrable a los Bosques Implantados. Disposiciones Complementarias. (Gobierno de la Nación, 1998).

Las actividades comprendidas por la ley son: la implantación de bosque, su mantenimiento y su manejo razonable incluyendo las actividades de investigación y

desarrollo, así como las de industrialización de la madera. (Gobierno de la Nación, 1998).

No obstante, como dicen Arciniegas-Torres S.P. & Flórez-Delgado D.F, 2018., “los sistemas silvopastoriles pueden generar algunas desventajas”, como lo son:

- La competencia por la luz. Ya que la sombra generada por los árboles en estos sistemas puede afectar el rendimiento de algunas especies de gramíneas y, a su vez, se ve afectado el rendimiento total del sistema agropecuario (32) en caso de que las especies arbóreas no sean consumidas por los bovinos. (Arciniegas-Torres & Flórez-Delgado, 2018).
- La presencia de plagas. Implementar plantas forrajeras o herbáceas asociadas en un sistema silvopastoril puede llamar la atención de vectores de enfermedades o plagas (33) que perjudican las plantas. La alelopatía, que hace referencia a una interrupción química que se da de las pasturas a las leñosas o viceversa, manifestando una acción de dominancia diferencial y exclusión que presentan algunas plantas (34), puede afectar el proceso de desarrollo y la supervivencia de otras especies de plantas. (Arciniegas-Torres & Flórez-Delgado, 2018).
- El ramoneo. El tránsito libre de los animales en las zonas de los silvopastoriles donde se encuentran las leñosas ocasiona daños a estas (35), razón por la cual es de gran importancia tener en cuenta el manejo y, a su vez, es indispensable proteger las plantas de un ramoneo precoz de los animales mientras estas se establecen.” (Arciniegas-Torres & Flórez-Delgado, 2018).

Estas desventajas no se comparan con la de un animal rumiante en un establecimiento donde ejerce la invernada extensiva, ósea, donde el animal es rumiante, ya que ellos liberan el llamado gas metano CH₄.

La ganadería genera emisiones a partir de dos fuentes: emisión de metano (CH_4) por fermentación entérica y emisiones de metano y óxido nitroso (N_2O) por manejo de estiércol. Las emisiones de N_2O directas e indirectas en suelos, que se generan por la deposición de animales en pastoreo, se reportan en la sección de agricultura. (Feldkamp et al., 2015).

El metano que se genera por fermentación entérica es el resultado de un proceso que se da en los herbívoros como consecuencia del proceso digestivo, mediante el cual los hidratos de carbono se descomponen en moléculas simples por acción de microorganismos. (Feldkamp et al., 2015).

Esta situación hizo que la ganadería esté acusada de contaminar el medio ambiente. Sin embargo, los rumiantes no son los culpables sino el sistema de alimentación que el hombre ha diseñado en las últimas décadas; fundamentalmente, el monocultivo de gramíneas mejoradas que fueron seleccionadas para una alta demanda de fertilizantes químicos y la elevada suplementación de cereales, así como los sistemas extensivos con baja digestibilidad y conversión con base de gramíneas (Fernández Mayer, 2017).

Los SSP contribuyen en la captura de carbono (CO_2), la generación de menores emisiones de óxido nitroso (N_2O) y la mitigación de la emisión de gas metano (CH_4) por los rumiantes. Todos estos gases son responsables del calentamiento de la atmósfera global (efecto invernadero). (Fernández Mayer, 2017).

La presencia de los animales en SSP también puede ejercer efectos favorables sobre las leñosas perennes, pues el consumo de los frutos puede constituirse en un mecanismo efectivo de dispersión de semillas, siempre y cuando estas no sean destruidas en el proceso de masticación o por la acción de ácidos y jugos gástricos. Por otro lado, cuando los animales cosechan la vegetación herbácea están consumiendo un material potencialmente combustible, disminuyendo de esta manera el riesgo de incendios. Además, es una forma de reducir costos,

pues en el manejo normal de plantaciones se hace necesario controlar la competencia ejercida por plantas invasoras. (Pezo e Ibrahim, 1999).

Hay varios tipos de sistemas silvopastoriles. Estos son distintas combinaciones o maneras de integrar árboles y arbustos con lo que ya existe en la finca. Recuerde que cuando se diseña un sistema silvopastoril siempre se piensa en facilitar la alimentación del ganado. Una finca bien diseñada puede estabilizar su provisión de alimento para las vacas, cabras, ovejas, caballos, o cualquier especie de granja manteniendo una diversidad de forrajes y pasturas. Este es el principal objetivo de una ganadería silvopastoril. (Instituto de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2016).

Algunas modalidades para tener árboles son las siguientes:

- Cercas vivas. El establecimiento de cercas vivas es probablemente la estrategia silvopastoril más utilizada y la manera de iniciar haciendo cambios en la finca. Se basa en la capacidad que tienen las varas de algunas especies de hacer brotar raíces y ramas nuevas al enterrarse, ya que en realidad se están sembrando. Estos postes soportarán el alambre de púas o malla ganadera en los linderos de la finca por un largo tiempo, y pueden incrementar el valor de una finca. (Instituto de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2016).

- Árboles dispersos. En medio de los potreros se necesitan árboles para facilitarles sombra a los animales. Pero también, se ha demostrado que donde hay árboles que dan una sombra parcial dejando pasar luz hacia el pasto debajo de los mismos, puede abundar más el pasto. Algo que hay que tener en cuenta también es que los árboles dispersos pueden trazar un sendero para las personas que caminan en la finca, ya sean empleados o visitantes. Es más placentero disfrutar una finca caminando bajo los árboles que exponerse al sol

directo en un campo sin árboles. (Instituto de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2016).

El establecimiento de estas isletas de bosques favorece el desarrollo de un sub-bosque rico en especies arbustivas, muchas de las cuales son consumidas por los animales. Además, se puede obtener madera para leña, aserradero o la construcción civil, a través de raleos o cortes selectivos, generando renta adicional sin afectar la función de protección y proporcionar beneficios a los animales. (Fernández Mayer, 2017).

Los árboles deben ser plantados dentro del bosque y son plantados en espaciamientos de 3 m x 2 m, 3 m x 3 m, 4 m x 4 m, o hasta mayores.

- Zona boscosa en la finca. Una idea que está al alcance de muchos productores es dejar una zona boscosa en la finca. Esto es imprescindible hacerlo en la ribera de los ríos o en cañadas pronunciadas. Se deja el área alrededor del río o cañada como conservación con árboles grandes, y esa zona no se toca. Esto se puso en práctica en una finca donde hay un proyecto ovino. La finca tiene sólo 82 tareas (5.2 Ha), pero como hay una cañada detrás, se dejó alrededor de 10 tareas (0.63 Ha) como conservación. En esa zona boscosa hay árboles grandes con una interesante diversidad. Es una reserva de vegetación exuberante en el lugar. En fincas más grandes, aun sin cañada o ríos las zonas boscosas con árboles pueden dejarse intencionalmente cada cierta distancia. (Instituto de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2016).

- Contraviento o hilera de árboles. Estas son hileras de árboles plantadas en el sentido contrario a la dirección de los vientos predominantes, buscando disminuir la velocidad o modificar su trayectoria. Además, se utilizan

para delimitar propiedades y mejorar aspectos paisajísticos. (Fernández Mayer, 2017).

- Banco de proteína. Consiste en seleccionar especies de plantas cuyas hojas tengan un alto nivel de proteína. Este debe ser siempre más alto que el pasto que más abunda en la finca. Por ejemplo, si tenemos un pasto de tipo gramínea como la Estrella Africana o una Brachiaria, cuyo nivel de proteína cruda oscila entre 8 y 14% dependiendo de la edad del rebrote y la fertilización recibida, tendremos que seleccionar para el banco de proteína una planta que tenga al menos 16% de proteína cruda en las hojas. (Instituto de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2016).

Las especies utilizadas deben ser de reconocido valor forrajero, especialmente ricos en proteína (bancos proteicos) y con alta producción de biomasa (*Tithonia diversifolia*, *Leucaena leucocephala*, etc.). Esta modalidad a través de podas frecuentes (de uno a cuatro por año) proporciona forraje en forma de heno o para el pastoreo directo. (Fernández Mayer, 2017).

Los árboles más utilizados debido a su potencial forraje pueden ser:

- Leucaena o lino criollo. Árbol o arbolito que crece desde 3 metros de altura, se multiplica por semillas. Es una planta rústica de fácil establecimiento, resistente a zonas de bosque seco y resistente a las sequías prolongadas. Con gran capacidad de rebrote después del corte o pastoreo. Esta planta puede convertirse en maleza agresiva, sino es bien manejada. (Birmania Wagner, 2013).

- Moringa o libertad. Es un árbol de crecimiento rápido que alcanza una altura de 7 a 12 metros. Presenta fácil adaptabilidad y

establecimiento. Sus hojas, vainas y flores contienen nutrientes importantes tanto para los humanos como para los animales. Es de crecimiento rápido (1 a 2 m por año durante los primeros años). Se adapta a un amplio rango de suelos y clima (Cobas y colaboradores, 2004). Se multiplica por semillas. Todas las partes de la planta son comestibles, ya que son ricas en proteínas, vitaminas y minerales. Las hojas y flores pueden ser utilizadas como verduras crudas o cocidas. (Birmania Wagner, 2013).

- Guásuma o guacimo. Es árbol mediano o arbusto, de multipropósitos, presenta gran capacidad forrajera, los animales aprovechan los retoños, hojas, frutos etc., ya que es una especie de fácil adaptación, tanto a zonas áridas como a zonas húmedas. Sus hojas y frutos son palatables y comestibles para el ganado, Las hojas poseen alrededor de un 17% de proteína bruta, con una digestibilidad in vitro de 40-60%. (Birmania Wagner, 2013).

- Titonia o botón de oro. Es una de las plantas no leguminosas considerada como promisorias para su utilización en la alimentación de diferentes especies animales (Mahecha 2002) y en especial en rumiantes. Su utilización en la alimentación animal ha ido en aumento en los últimos años. (Birmania Wagner, 2013).

- Chachá. Es un árbol que crece hasta alcanzar los 18-30m de altura y produce flores amarillas. Algunos herbívoros pueden utilizarlo como fuente de alimento. En América Central y el Caribe, uno de los grupos de leguminosas forrajeras de mayor importancia lo constituyen las especies pertenecientes al género Albizia. Esta arbórea forma parte de la subfamilia Mimosoide que se encuentran ampliamente distribuidas en todo el Continente Suramericano. Se adaptan muy bien a las condiciones climáticas contrastantes, toleran el

encharcamiento y los suelos fuertemente erosionados, aspectos en los cuales superan, en alguna medida, a las tradicionales especies de *Leucaena*. (Birmania Wagner, 2013).

- Piñón cubano o mata ratón. Es una leguminosa arbórea, perenne, nativas de México hasta la parte norte de América del Sur, se encuentran ampliamente distribuida en las regiones tropicales del mundo, con multiplicidad de usos (Benavides 1983; NFTA, 1987; Botero 1988; AttahKran 1990). La planta crece desde el nivel del mar hasta 1500 m de altitud, con precipitaciones de 600 a 8000 mm/año, en suelos ácidos, salinos, arenosos y hasta infértiles. Sin embargo, no tolera niveles freáticos altos. (Birmania Wagner, 2013).

- Morera. Esta planta tiene gran capacidad de adaptación a diferentes climas y altitudes. En varios países se utiliza como sombra, como planta ornamental y para controlar la erosión. El método más común de propagación es por medio de estacas plantadas en forma directa. (Birmania Wagner, 2013).

Ahora bien, en cuanto a la difusión sobre el tema del presente trabajo en Argentina, según Pérez Casar, L., 2016, “la combinación de la forestación con la ganadería abarca 34 millones de hectáreas en el país con destacadas ventajas económicas y ambientales. Ya sea con bosques cultivados o nativos, esta técnica se extiende en diversas zonas como una alternativa productiva.

En los últimos 15 años, los SSP están en constante expansión en la Argentina, principalmente con bosques cultivados en Misiones, Corrientes, Neuquén y la zona del Delta bonaerense del río Paraná, mientras que su implementación en bosque nativo se concentra en la región Patagónica y Chaqueña. Los sistemas de pastoreo en los SSP de las diferentes regiones se diferencian por su grado de intensidad, desde sistemas extensivos -caracterizados

por largas extensiones de superficie y baja inversión de trabajo y capital-, hasta los intensivos donde la incorporación de recursos y tecnologías permite principalmente mejorar la calidad y cantidad de forraje disponible para los animales.”

De acuerdo con el Primer Inventario Forestal de Bosques Cultivados de 2002 el recurso forestal de Buenos Aires estaría compuesto por unas 100 mil hectáreas totales de bosques cultivados concentrado, principalmente, en la región Delta bonaerense del río Paraná y en la región sudeste. (Pérez Casar, 2016).

En Misiones, el 20 por ciento de la superficie total forestal corresponde a los SSP de las cuales los productores familiares representan el 15 por ciento, unas 50 mil hectáreas. (Pérez Casar, 2016).

Por su parte, Corrientes es una de las principales zonas con bosques cultivados del país con 6 millones de hectáreas de pastizales con ganadería pastoril. El sistema tradicional de cría en la provincia evolucionó a sistemas integrados de cría, re cría e internada. (Pérez Casar, 2016).

Asimismo, está la región Parque Chaqueño que comprende más de 60 millones de hectáreas y es la región forestal más grande del país. En un extremo, se ubican las modalidades con poco manejo y planificación como la ganadería a monte que consiste, simplemente, en hacer pastar o ramonear los animales en el bosque nativo. Estas prácticas, repetidas durante décadas, alteran la estructura del bosque por su efecto directo sobre la regeneración, la calidad del suelo y el funcionamiento del ecosistema. En el otro extremo, se han difundido notablemente prácticas de alta intensidad en remoción de biomasa leñosa, como el desmonte selectivo con siembra de especies forrajeras megatérmicas con el fin de incrementar la producción de carne bovina. Se estima que existen alrededor de 6 millones de hectáreas que tienen algún tipo de uso silvopastoril, entre esos extremos. (Pérez Casar, 2016).

Objetivo general:

- Identificar el grado de conocimiento sobre el Sistema Silvopastoril por parte del productor agropecuario en el norte del departamento de Juárez Celman.

Objetivos específicos:

- Indagar qué es lo que conocen los productores sobre el Sistema Silvopastoril (SSP) en la Zona Norte del departamento de Juárez Celman.
- Averiguar qué conocimientos tienen los productores sobre el Programa Provincial Agroforestal (PPA) y su relación con el SSP.
- Conocer si a los productores les interesaría recibir información sobre el SSP y mediante que medios.

MÉTODOS

Método y población muestral

La investigación se llevará a cabo mediante una encuesta a productores agropecuarios de las zonas rurales del norte del departamento de Juárez Celman, ubicada en la provincia de Córdoba, con la finalidad de conocer el grado de conocimiento sobre el Sistema Silvopastoril (SSP) por parte de los ya mencionados productores agropecuarios.

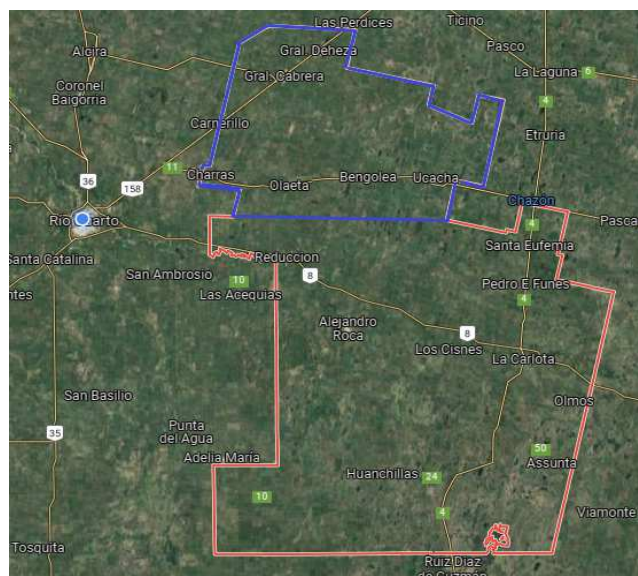
Herramienta de recolección de datos

La herramienta que se utilizará como instrumento para la recolección de datos es una encuesta de 23 (veintitrés) preguntas a través de los formularios de Google. (ver ANEXO 1).

Población muestral

En cuanto a la población muestral, se tomaron los datos del último Censo Nacional Agropecuario 2018, actualizado en abril del 2021 y realizado por el INDEC en conjunto con el Ministerio de Economía Argentina, en donde se identificó la cantidad total de explotaciones agropecuarias (EAP) en el departamento de Juárez Celman donde se comprueba la existencia de 697 EAP. Este número se dividió en tres zonas, norte (zona en cuestión, figura n°1), centro y sur.

Figura N°1: Zona donde se llevará a cabo la investigación.



En franja azul se delimita la zona norte, en la cual se llevará a cabo el trabajo.

La división anterior arrojó como resultado una N de 233 EAP y se le aplicó el cálculo de tamaño de muestra finita:

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \times p \times q}$$

En dónde:

- n = Tamaño de muestra buscado (número de encuestas a realizar).
- N = Tamaño de población (número total de posibles encuestados = 233).
- Z = Nivel de confianza (se utilizó un 50%, ósea, 0,674).
- p = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (50%, ósea, un 0,50).
- q = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado (1-p = 0,50).
- d = Error muestral o de estimación máximo esperado (se utilizó un 6%, ósea, 0,06).

El resultado del tamaño de la muestra, realizada con una calculadora científica marca y modelo fx-82 ES PLUS, fue de 28 (veintiocho) productores a encuestar, de los cuales se los identificó en la inscripción del SENASA. Los productores fueron contactados vía Whats App o telefónicamente explicándole de lo que trataba tal encuesta para la aprobación de los mismos y se les envió una encuesta de los formularios de Google.

Técnicas de análisis de la información recabada

Los datos recogidos de las entrevistas se tabularán en planillas de cálculo de tipo Excel y se graficarán en forma de torta o de barras según se den la aparición de los datos, para que sean más evidentes de ser mostrados. Lo que se evalúa es la frecuencia de ocurrencia de determinada respuesta, con el objetivo de determinar si existe una tendencia y/o contundencia de ocurrencia de cierto fenómeno en la población a evaluar.

Plazos temporales

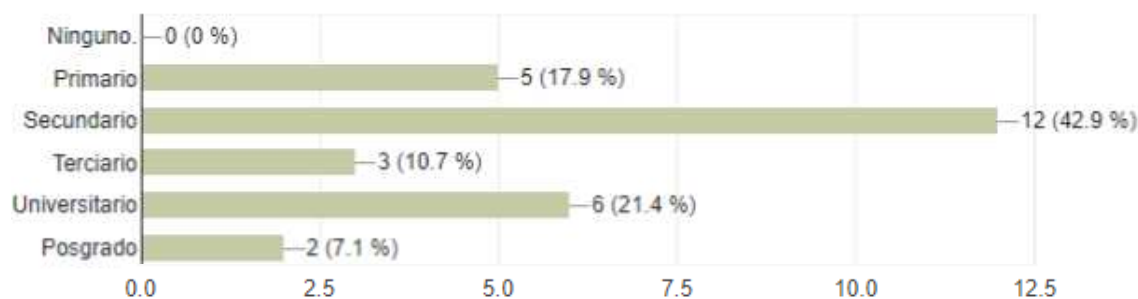
Se espera que el presente proyecto se pueda ejecutar entre 10 y 15 semanas, entre la realización de la encuesta, el procesamiento de los datos y la elaboración de conclusiones.

RESULTADOS

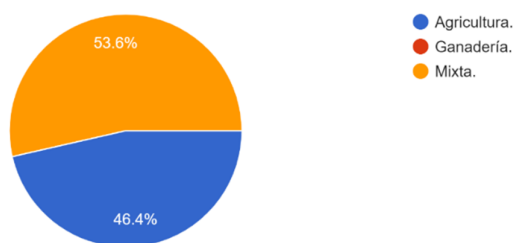
Las entrevistas previstas fueron correctamente realizadas a los 28 productores del norte del departamento de Juárez Celman provincia de Córdoba, surgiendo el número de encuestados de acuerdo al resultado que nos arrojó anteriormente la fórmula de muestra finita, donde la población se divide en los siguientes grupos etarios, el 32,1% de ellos son adultos de entre 36 – 45 años de edad, un 21,4% tienen entre 46 – 55 años de edad, el 17,9% adultos se encuentran en el rango 55 años o más y por último con el menor porcentaje se encuentran los rangos de entre 21 – 25 y 26 – 35 los cuales se igualan en un 14,3%.

Se realizó un gráfico de barras (Figura N°2) exponiendo las respuestas a la pregunta sobre el máximo nivel de estudios completado, el resultado fue en su mayoría con el 42,9% el secundario, el 21,4% universitario, el 17,9% realizaron el primario y, por último, el 10,7% de los encuestados alcanzó el nivel terciario.

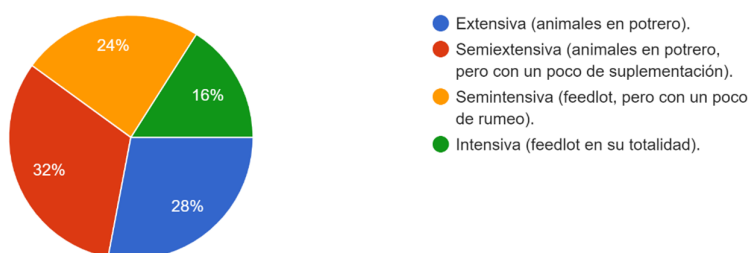
Figura N°2: Nivel máximo de estudio alcanzado por los productores agropecuarios.



Con respecto a la actividad que realizaban en sus establecimientos, se procedió a construir un gráfico circular (Figura N°3), donde se muestran los resultados, los cuales dieron en su mayoría con el 53,6% la realización de actividad mixta y, en menor medida la agricultura con un 46,4%, mientras que ninguno de los encuestados realiza únicamente la ganadería.

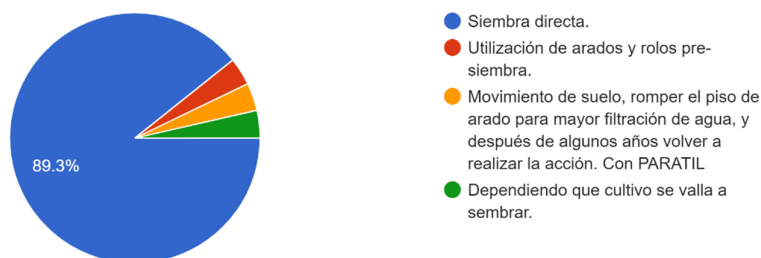
Figura N°3: *Tipo de actividad realizada en el establecimiento del productor.*

En el caso de la ganadería tenemos 4 tipos de modelos para la realización de la actividad donde los productores debían seleccionar entre esas opciones cual preferían o realizaban y se presentaron los datos en un gráfico circular (Figura N°4) con los resultados obtenidos, la mayoría eligió la opción semiextensivo con el 32%, luego lo siguió con el 28% el modelo extensivo, en tercer lugar, con el 24% el semiextensivo y por último con un 16% la elección de feedlot, ósea el modelo intensivo.

Figura N°4: *Modelo de utilización para la producción ganadera.*

Como en el caso anterior, pero para la agricultura, en la Figura N°5 se muestran los datos procesados, sobre porqué método realizarían la siembra del cultivo. La gran mayoría opto por la siembra directa con el 89,3%, luego con el 6,12% de los encuestados opto por la opción “otra” donde fueron dos métodos de siembra distinto como, por ejemplo, el primero opta por el “movimiento de suelo, romper el piso de arado para mayor filtración de agua, y después de algunos años volver a realizar la acción con paratil” y el segundo comentario fue “dependiendo que cultivo se vaya a sembrar”, y en menor porcentaje con el 3,6%, la opción propuesta de la utilización de arados y rolos pre-siembra.

Figura N°5: Método de siembra utilizado por el productor.



Les pudimos consultar al productor agropecuario sobre el conocimiento del Sistema Silvopastoril (SSP), arrojando un resultado del 57,1% la opción “SI” y el 42,9% restante “NO”.

También se logró conocer el resultado del conocimiento de los productores sobre la diversidad de Sistemas Silvopastoriles y se obtuvo que un amplio 78,6% no conocía sobre lo preguntado, únicamente un 21,4% afirmó tener conocimientos al respecto.

Con respecto a las ventajas de los Sistemas Silvopastoriles, la mayoría de los productores eligieron la opción que consideraba a todas las anteriores como correctas con el porcentaje de un 39,3%, el 35,7% eligieron la opción de la recuperación de suelos erosionados, un 32,1% eligió como ventaja la forestación de árboles nativos, el 28,6% la posibilidad de mejor engorde para el animal, con el 25% fue seleccionada la ventaja de crear un microclima favorable para cultivos y/o animales, el 14,3% optó por tener más sombra en el potrero y por último y el 7,1% de los productores consideraron que ninguna de las opciones era correcta.

Se quiso averiguar sobre el conocimiento del productor agropecuario en cuanto al mejoramiento de la productividad que conlleva el sistema antes mencionado y el resultado que se obtuvo fue un 67,9% de que NO sabía, en cambio el 32,1% SI. Seguido a esta pregunta también se aprovechó la oportunidad de consultarles cuanto cree que puede llegar a ganar de más en kg una vaca por mes en un SSP en comparación con la ganadería a campo abierto, en la figura N°7 se observa los resultados, el 46,4% eligió la opción de entre 1 – 5 kg, un 42,9%

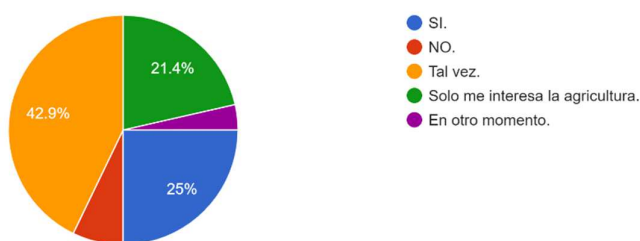
selecciono la opción entre 6 – 10 kg y, por último, y la opción correcta, entre 11 – 20 kg ganados por mes, obtuvo como resultado 10,7%.

A través de la dieta de suplementación o aditivos como el maíz en la ganadería tradicional se liberan gases nocivos para la atmósfera, se les preguntó a los productores que gas nocivo en particular produce la vaca a través del estiércol y el eructo y las respuestas fueron, con un 60,7% metano, 25% de los encuestados optó por dióxido de carbono y por último un 14,3% selecciono el nitrógeno, dejando un porcentaje de 0% al oxígeno.

En el trabajo se quiso conocer, además, si a los productores les gustaría mejorar la calidad y cantidad de carne en su establecimiento, a lo que el 92,3% respondió que SI y el 7,7% restante que NO.

Mediante la encuesta se halló (figura N°6) que de los productores encuestados un 42,9% tal vez utilizarían, en cambio un 25% SI lo implementaría, en oposición a un 21,4% solo le interesa la agricultura, el 7,1% directamente NO lo utilizarían, por último, el 3,6% eligió dejarlo para otro momento.

Figura N°6: *Disposición por parte del productor para realizar un SSP.*



En conjunto con la pregunta anterior se le interrogó al productor, en caso de que su respuesta hubiera sido negativa presentara la razón de su decisión, y arrojó muy divididos resultados como, por ejemplo, por incertidumbre el 39,3%, en segundo lugar, el 21% eligió expresarse mediante la opción “otra” como se puede observar en el gráfico de la figura N°7, en tercer lugar con el 14,3% los encuestados opinaron que ocupa mucho espacio en el

establecimiento, con igual porcentaje, del 10,7% se encuentra dos motivos, uno de ellos es por razones económicas y el otro, no están interesados. Por último, el 3,6% eligieron por riesgo.

Figura N°7: Razones por la cual el productor no realizaría un SSP.

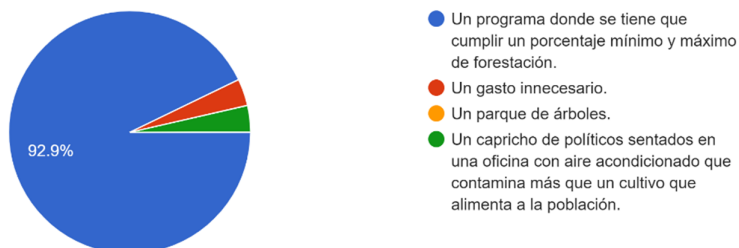


Se les pidió a los entrevistados que definieran el SSP, el 53,6% piensa que es una combinación entre forestación y pastoreo, sin embargo, el 25% lo desconocen totalmente. Compartiendo el 7,1%, por un lado, dijeron que es una combinación entre ganadería y agricultura, y por el otro, ganadería a campo. Dos opciones comparten el mínimo porcentaje, 3,6% dicen que es un sistema que permite al productor mejorar las condiciones de cría por medio de los beneficios que dan las plantaciones y mejora el bienestar animal, a su vez también el 3,6% afirma que es una práctica agroforestal que consiste en la combinación de árboles en el mismo espacio para una estabilidad ambiental.

Se les consultó sobre el conocimiento del Programa Provincial Agroforestal (PPA) antes mencionado y arrojó como resultados un 67,9% SI y un 32,1% restante NO. También concatenada a esta pregunta (figura N°8) se les interrogó que era para el productor dicho programa y el 92,9% se expresó por la opción de, un programa donde se tiene que cumplir un porcentaje mínimo y máximo de forestación, un 3,6% eligió la opción de un gasto innecesario y el 3,6% restante eligió expresarse a través de la opción “otra” como lo fue el caso de “un

capricho de políticos sentados en una oficina con aire acondicionado que contamina más que un cultivo que alimenta la población”, mientras que la opción de un parque de árboles tuvo un cero por ciento.

Figura N°8: *Conocimiento sobre el Programa Provincial Agroforestal (PPA).*



Se investigó que opinaban los productores sobre el desmonte de árboles nativos, la respuesta de ellos fue, el mayor porcentaje con un 89,3% opinan que es dañino para el medio ambiente, el 6,12% prefirió expresar su posición mediante la opción “otra”, en donde las respuestas fueron que “está siendo sin control, debería ser medido” y “es ambas, una oportunidad y también dañino, pero puede realizarse alguna actividad compensatoria como la plantación de árboles nativos en otras”, mientras que nadie optó por la opción me es indiferente.

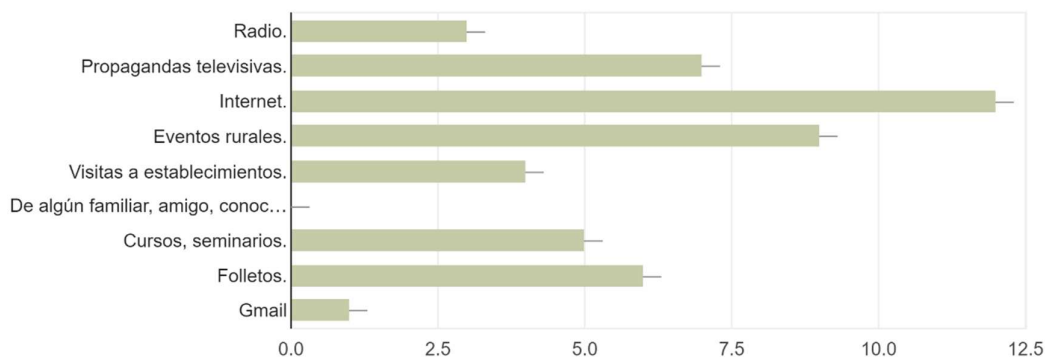
También se le interrogó si tuvieron que desmontar en algún momento y el 100% contestó que NO, sin embargo, se manifestaron que en caso de realizar desmonte un 7,1% se favorecerá el productor, otro 7,1% saldrá beneficiado Argentina y otro 7,1% las industrias, mientras que el 78,6% restante solo contestó que la respuesta anterior a esta pregunta fue negativa.

Con respecto a los árboles para el ganado, los productores eligieron como primera opción con el 39,3% que no existen árboles para determinada función, con el 35,7% eligieron a la leucaena, el 25% lo obtuvo el eucalipto, no siendo un árbol para el ganado, 17,9% se la llevo la Moringa, compartiendo el 14,3% están el Mata Ratón y la opción de ninguno, con un 10,7% el Guásimo y por último con el 3,6% el Palo borracho.

Recordando el tema del SSP mencionado antes, se les preguntó dónde lo escucharon, esto permitió saber que el 42,9% nunca lo escuchó, el 25% fue en eventos rurales, con el 17,9% fue visto en internet, el 10,7% lo escuchó por radio y de algún familiar, amigo, conocido, entre otros., con un mínimo porcentaje más precisamente del 3,6% lo escuchó de ingeniería agronómica, artículos técnicos y de la universidad, por último, nadie lo vio ni escuchó por propagandas televisivas ni por visitas a sus establecimientos.

Luego se les mencionó si en caso de querer recibir más información sobre el sistema silvopastoril, por cual medio le gustaría recibirla (figura N°9) y el 42,9% eligió que le gustaría recibirla de internet, el 32,1% de evento rurales, con el 25% a través de propagandas televisivas, el 21,4% recibir folletos, con un 17,9% de cursos, seminarios, el 14,3% con visitas a sus establecimientos, el 10,7 escucharla por radio, con la mínima del 3,6% quieren recibirla por Gmail y ninguno elegiría recibir la información a través de algún familiar, amigo, conocido, entre otros.

Figura N°9: Medio por el cual estaría dispuesto recibir información el productor.



DISCUSIÓN

La finalidad de este trabajo fue identificar el grado de conocimiento sobre el Sistema Silvopastoril por parte del productor agropecuario en el norte del departamento de Juárez Celman.

Para realizar dicha investigación, se inició con la recolección de información a través de una encuesta a productores de dicha zona donde se obtuvo un resultado positivo y no esperado sobre el primer objetivo debido que 16 productores de 28 en total encuestados respondieron que sí, es decir, que en algún momento escucharon el SSP. Pero no fue así el caso del conocimiento de la existencia de las variedades de SSP, donde 22 de los productores dijo que no.

Según Libreros Jaramillo, 2015, “Las combinaciones de árboles y/o arbustos con pasturas y animales, se presentan en formas muy diversas, lo que ha generado diferentes tipos de sistemas silvopastoriles. Muchos de estos sistemas hacen parte de las costumbres, las tradiciones y del paisaje natural de las regiones, pero en otros casos se observa un diseño preestablecido con una finalidad ambiental o productiva.”

Siguiendo con la serie de preguntas para llegar al primer objetivo específico, se observa un buen conocimiento sobre las ventajas que trae consigo el SSP, ya que la gran mayoría de productores encuestados seleccionó como opción que todas las opciones presentadas eran correctas siendo esta la acertada, y solo 2 productores seleccionaron que ninguna de estas opciones era correcta.

Los sistemas silvopastoriles permiten obtener múltiples beneficios, dentro de los cuales se destacan los siguientes (Arciniegas-Torres S.P., Flórez-Delgado D.F., 2016):

- Mejorar la fertilidad del suelo. La integración de arbustos y árboles (leñosas perennes) en la producción ganadera ayuda

a enriquecer la estructura del suelo. Implementar el uso de gramíneas junto con los árboles o arbustos posibilita que parte considerable de nutrientes que son extraídos del suelo sean devueltos a este por medio de la defecación de los animales sobre el suelo y el follaje, y mediante los residuos de pastoreo; se destaca que gran cantidad de la evacuación de la materia orgánica ayuda a reformar las propiedades físicas que presenta el suelo, pudiéndose ver alterada la estructura. Para la fijación de nitrógeno es muy beneficioso implementar leguminosas, ya que estas se asocian con unas bacterias llamadas Rhizobium, que captan nitrógeno atmosférico y lo hacen disponible para las gramíneas en el suelo; se destaca que dicho nitrógeno beneficiará a la planta que se asocie con estas bacterias y, finalmente, el beneficio se esparce a los pastos o cultivos cercanos; además de que posibilita el hecho de sustituir los abonos nitrogenados y minimizar el valor de la fertilización. (Arciniegas-Torres S.P., Flórez-Delgado D.F., 2016)

- Mejorar la actividad de la microfauna y la macrofauna. Gracias a que el suelo contiene materia orgánica y a las condiciones climáticas generadas por los árboles, la acción biológica de la fauna se ve favorecida, trayendo como consecuencia un incremento en la mineralización y el nitrógeno disponible en el suelo. Asimismo, cabe mencionar que la incorporación de materia orgánica al suelo se da de manera progresiva mediante la actividad de la endo fauna y ayuda a renovar la estabilidad del suelo y la disposición de infiltración del agua. (Arciniegas-Torres S.P., Flórez-Delgado D.F., 2016)

- Disminuir los procesos de erosión. Los árboles que se encuentran en los sistemas silvopastoriles ejecutan unas funciones ecológicas respecto al cuidado del suelo, las cuales ayudan a disminuir el impacto

directo que proviene del sol, de los vientos y del agua, contribuyendo al control de la erosión. (Arciniegas-Torres S.P., Flórez-Delgado D.F., 2016)

- Regular el estrés climático de los animales. La implementación de plantas leñosas perennes en la ganadería contribuye directamente a la productividad del sistema, debido a que ayuda a regular o contrarrestar la potencia de los factores adversos del clima sobre el animal, permite un mayor consumo de alimentos por los animales, los cuales dedican más tiempo a pastorear y rumiar, mejorando los parámetros productivos y reproductivos, y, a su vez, contribuye de manera indirecta al generar condiciones climáticas que benefician la calidad y el proceso de desarrollo de las pasturas. (Arciniegas-Torres S.P., Flórez-Delgado D.F., 2016)

Lo llamativo fue el desconocimiento por parte del productor en cuanto a que el SSP puede llegar a mejorar la productividad, ya que debido a las ventajas anteriormente mencionadas hace que sea más rentable la empresa a comparación de la ganadería a campo.

Se pudo observar, que la mayoría de los encuestados tiene un conocimiento reducido en cuanto a la definición de un SSP, pero pueden relacionar muy bien la palabra “silvo” con la forestación y el termino pastoril con la actividad de pastoreo. Si bien se acercan a lo que es un SSP, pero los resultados dan cuenta que los productores tiene un pensamiento desinformado a lo ya definido en la hoja 2 por Pezo e Ibrahim, 1999.

Para sorpresa, en la pregunta que se les hizo a los productores agropecuarios en cuanto si utilizarían este sistema en su establecimiento, el 42,9%, ósea, 12 de los encuestados seleccionó que tal vez lo implementarían, y en segundo lugar que, si lo harían, eso da a lugar una oportunidad para poder concientizar y hacer que el productor sea más amigable con el medioambiente y el ecosistema de su espacio de trabajo.

A los que no les interesaba incorporarlo, se les pregunto porque razón no lo harían y, como era de esperarse, la gran mayoría selecciono por incertidumbre, se dice que era de esperarse porque en una economía como la de Argentina que es muy inestable, variable, sumando la inestabilidad de las leyes y otros factores como por ejemplo el clima, entre otros, hace que provoque este comportamiento y una opinión popular es que el productor convive con la incertidumbre para la mayoría de las decisiones.

Como dice Frey et al., 2008 en Luccerini, Subovsky, & Borodowski, 2013, “Al tratarse de una nueva tecnología, y al haberse realizado relativamente pocos trabajos de investigación al respecto, los productores se enfrentan a una situación caracterizada por la incertidumbre. Esta se manifiesta en torno a precios, políticas de exportación y en la continuidad de la relación costos – beneficio de las actividades productivas. A su vez, también existen algunos factores a nivel agronómico que dificultan la implementación de los sistemas silvopastoriles como ser la competencia que podría existir entre el componente arbóreo y el forrajero por luz, agua y nutrientes en el caso de no realizar todas las actividades de manejo necesarias en tiempo y forma.”

Para llegar al segundo objetivo, se averiguó si conocían el Programa Provincial Agroforestal mencionado en las pág. 5 y 6 anteriormente, donde el resultado fue que 19 de los 28 productores encuestados conocen este programa, lo que fue una sorpresa porque no se esperaba que un gran número de productores lo hayan escuchado.

La duda estaba en qué es para ellos este programa y mas del 90% dijo que era solo un programa donde había que cumplir un mínimo y un máximo requerido, otro productor se expresó tildando a este programa de ser un gasto innecesario y, por último, donde fue sorprendente la respuesta, uno de los productores se manifestó molesto o disconforme, diciendo que era un capricho por parte de políticos. Si bien hay políticas donde no ayuda al productor,

pero en este caso, aplicando el programa, se podría llevar a cabo una interacción de “mutualismo” por así decirlo, entre productor y forestación.

Para profundizar, la gran mayoría de los productores, positivamente, opina que el desmonte de árboles nativos es dañino para el medio ambiente, la preocupación está, que 3 de los 28 productores encuestados, opinan distinto, por ejemplo, que es una oportunidad para el productor.

A principios del siglo XX, Córdoba supo tener 12 millones de hectáreas de bosques nativos y ser una de las regiones más prósperas para este tipo de ecosistemas naturales. Cien años después, la realidad es muy diferente. Ante el aumento indiscriminado de los desmontes y otras actividades extractivas, hoy apenas queda el 2,27 por ciento (menos de 140 mil hectáreas) de toda la superficie autóctona, que lejos de revertir la tendencia va en camino a ser reducida aún más (FOROAMBIENTAL, 2018).

En cuanto al tercer y último objetivo específico, se pudo conocer dónde fue que por primera vez escucharon los productores el Sistema Silvopastoril, siendo la mayoría por eventos rurales y/o de internet, pero lo que fue negativo es que 12 encuestados nunca lo escucharon.

Al respecto también se conoció por donde les gustaría escuchar o informarse de tal sistema y sorprendentemente los productores eligieron como opción a internet, pero seguir en contacto con el SSP en eventos rurales y también escucharlas o verlas a través de propagandas publicitarias.

Que los productores agropecuarios hayan elegido a internet como medio de comunicación para el SSP es interesante ya que deja en evidencia que el productor se actualiza a través de dispositivos digitales como la computadora, celular, etc.

La tecnología agiliza el desarrollo y crecimiento de la actividad agropecuaria. Indiscutiblemente el mundo tech es uno de los encargados de brindar soluciones para hacer

más eficiente la producción y facilitar la actividad del productor en el campo. Big data, inteligencia artificial, internet de las cosas y machine learning pisan fuerte en el futuro del agro. La digitalización también se mete de lleno en las coberturas que brinda el mercado asegurador para el campo, y hoy se exploran nuevas opciones (Agrositio, 2021).

En cuanto a las debilidades encontradas en el proceso de la realización de la investigación para este trabajo, fue la obtención de datos en cuanto a censos desactualizados y con ubicaciones muy generales y no en lugares específicos. También la identificación de los productores para poder contactarlos, mucha dificultad en su búsqueda.

El obstáculo principal fue que, para realizar esta investigación, es que hubo mucha desconfianza por parte de los productores a encuestar y manifestaron de cierta manera resistencia, postergando la realización de la encuesta.

Las fortalezas de este trabajo fueron, la obtención de información de casos reales bajo la mirada de un profesional de ciencias agronómicas, la facilidad de encontrar bibliografía para el tema investigado y gran cantidad de investigaciones de casos reales en América.

Si bien hay investigaciones realizadas sobre la implementación de SSP en el departamento de Río cuarto y a los alrededores, pero la fortaleza, virtud o particularidad, es que la investigación realizada sobre este tema es el primero en la zona del norte del departamento de Juárez Celman.

Se logró absorber conocimientos sobre lo que es el SSP, en que consiste, sus ventajas y desventajas, las variedades de SSP que existen, como aplicar la muestra en una investigación real y discutir sobre este tema con los resultados obtenidos de las encuestas.

Además, se pudo dialogar con algunos productores luego de que realizaran las encuestas y, como mostraron los resultados, desconocían los tipos de SSP, se les hizo una explicación

breve, donde el productor pudo aprender estos conocimientos y en algún futuro repensarlo e implementar el sistema.

Conclusión

Al indagar a los productores, se pudo identificar que el grado de conocimiento del Sistema Silvopastoril por parte de ellos, es algo reducida, debido a que ellos quieren resultados más a corto plazo que a largo plazo y para implementar este sistema se necesita tiempo para capacitarse y estar dispuesto a invertir.

Con respecto a los conocimientos que tienen los productores sobre el Programa Provincial Agroforestal (PPA), podemos decir que es alto, es decir, saben de que se trata, pero solo lo ven como una ley y no algo favorable para la biodiversidad del sistema en el que trabajan.

Podemos observar que el productor le interesa aprender y recibir información, pone su atención por lo que es rentable para su empresa, a este le gusta “matar” la incertidumbre escuchando alguien que sabe del tema.

Agregando a la conclusión, se observa una tendencia hacia la actividad mixta por sobre la agricultura y ningún productor se encuentra realizando la actividad ganadera propiamente dicha. Este resultado fue sorprendente debido a la creencia por parte de los individuos que manejan el rubro, ya que la creencia de estos es que la actividad que lidera en la zona es solo la agricultura.

Según La Dirección General de Estadística y Censos (2019), “En el año 2019, a valores constantes, los sectores productores de bienes participaron un 64,6% en el Producto Bruto Regional del departamento Juárez Celman, mientras que los sectores productores de servicios lo hicieron en un 35,4%. Entre los sectores productores de bienes, las actividades que

presentaron mayor participación en el año 2019 fueron: agricultura, ganadería, caza y silvicultura (44,0%) e industria manufacturera (15,6%).”

En cuanto a los modelos de producción para la ganadería se observa que las respuestas del productor son muy variadas, aunque la más seleccionada es el modelo semiextensivo y el de menor selección es la intensiva, ósea, los feedlots. Este resultado también fue sorprendente debido a que los tipos de suelos que se encuentran en la zona es muy productiva y aprovechable para la agricultura y la aplicación para los feedlots o sistemas semintesivos.

En el caso de la utilización del engorde a corral dentro del sistema agrícola-ganadero donde el forraje constituye la mayor proporción del total de alimento consumido por el vacuno en todo el período de su invernada, los objetivos de esta técnica se amplían mucho más. Entre ellos podemos citar (Gil, 2006):

- Dar valor agregado al cereal transformándolo en carne.
- Liberar campo para otras actividades o categorías con mayor rentabilidad por hectárea.
- Engorde de oportunidad.
- Para acortar la duración del ciclo de invernada, incrementando el ritmo de aumento de peso.
- Lograr un buen grado terminación de los animales.
- Cambio de categoría.
- Aprovechar la estacionalidad de los precios de la hacienda.
- Cubrir las escaseces estacionales de oferta y calidad forrajera.
- Aprovechamiento de ciertos tipos de residuos o subproductos industriales.

Para el caso de la agricultura era esperable el resultado de la utilización de la siembra directa como sistema más usado, en cuanto a las tres opciones restantes también es visible en la zona del sur de Córdoba, debido que, al uso de arados, rolos o paratiles son sistemas antiguos, pero aún se cree que tiene más ventajas que la siembra directa.

La siembra directa es una práctica agrícola conservacionista que consiste en sembrar los cultivos sin realizar la labranza convencional. Asegura un trabajo mínimo del suelo y una cobertura permanente con cultivos o residuos de los mismos, e incluye la rotación de cultivos. (como dice Jeankleber Bortoluzzi en ROUND TABLE ON RESPONSIBLE SOY, 2018).

Como dice Bortoluzzi en ROUND TABLE ON RESPONSIBLE SOY, 2018, la siembra directa reduce la erosión y, en consecuencia, mejora la calidad del agua, reduce la sedimentación en ríos y arroyos y aumenta la vida en el suelo.

La diferencia principal entre la siembra directa y la labranza convencional, es que mientras que en la primera no hay intervención en el suelo, en la segunda antes de sembrar se prepara el suelo, arando la tierra para revolver e invertir las capas del suelo, dejándolo expuesto a condiciones climáticas que conducen a la erosión (como dice Jeankleber Bortoluzzi en ROUND TABLE ON RESPONSIBLE SOY, 2018).

Recomendaciones

Como futura línea de investigación, se recomienda realizar un trabajo exhaustivo hacia los entes municipales o gubernamentales, de si conocen lo que es un Sistema Silvopastoril, que le puede llegar aportar a los municipios o gobiernos este sistema. Con esto, se puede llegar a un acuerdo entre productor y el municipio o gobierno de turno.

Otra investigación que se puede llegar a cabo, es un prototipo de pagina web e insertar todos los conocimientos de un SSP e interrogar a distintos productores que más le gustaría que

tenga esa página, como, por ejemplo, links de papers, links de libros, datos de establecimientos que cuenten con un SSP, etc.

Se recomendaría también que, el Estado, eventos rurales, asociaciones rurales, entre otras, puedan familiarizarse con este tema para publicitarlo más e informar a los productores ya que puede ser una buena oportunidad para recuperar suelos, ecosistemas, etc.

REFERENCIAS

Agrositio. (2021). *La tecnología como eje en el mercado asegurador agropecuario*. Argentina. Recuperado de <https://www.agrositio.com.ar/noticia/217260-la-tecnologia-como-eje-en-el-mercado-asegurador-agropecuario>

Alonso, J. (2011). *Los sistemas silvopastoriles y su contribución al medioambiente*. La Habana, Cuba: Revista Cubana de Ciencia Agrícola. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193022245001>

Arciniegas-Torres S.P., Flórez-Delgado D.F. (2018). *Estudio de los sistemas silvopastoriles como alternativa para el manejo sostenible de la ganadería*. Ciencia y Agricultura. <https://revistas.uptc.edu.co>

Birmanía Wagner, J. (2013). *Las Arbóreas, Una Alternativa Nutricional en la Producción Animal* (pp. 1–8). Sitio Argentino De Producción Animal. Recuperado de https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/manejo%20silvopastoril/163-arboreas.pdf

Braun, A. (2016). *Incremento de los sistemas silvopastoriles en América del Sur*. Katalin Solymosi, Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Incremento-de-los-Sistemas-Silvopastoriles-en-America-del-Sur.pdf>

Dirección General de Estadística y Censos. (2019). *Producto Bruto Regional - 2019* (p. 6). Córdoba. Recuperado de <https://datosestadistica.cba.gov.ar/dataset/cca10480-da37-4b9c-9929-13076bf8856d/resource/f9436dfe-3793-4584-9011-3b029cd046a6/download/pbr.-juarez-celman-2015.pdf>

Encuesta elaborada por la Ing. Agr. Alexia Nicola y realizada mediante Google forms, septiembre de 2021. Recuperado de <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1DuVgEI8WJ9XXO6are2CUXfzBVd4Ay9phXibT5oeUy2o/edit?resourcekey#gid=382237330>

Feldkamp, C., Cañada, P., Fariña, S. R., Aranguren, R., Vázquez Amable, G., Feiguín, F., Ortíz de Zárate, M. L., Gaspari, F., Senisterra, G., & Rodríguez Vagaría, A. (2015). *Inventario de Gases de Efecto Invernadero de la República Argentina*. Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola (AACREA), Fundación Torcuato Di Tella (FTDT), Price Waterhouse & Co. Asesores de Empresas SRL (PwC). Recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/1.-inventario-geis-agricultura-ganaderia-y-cuss-v2.pdf>

Fernández Mayer, A. E. (2017). *Producción de carne y leche bovina en sistemas silvopastoriles*. Bordonave, Buenos Aires: Ediciones INTA. Recuperado de https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_bordenave_produccion_de_carne_y_leche_bovina_en_sistemas_silvopastoriles.pdf.

FOROAMBIENTAL. (2018). *En los últimos dos años se duplicaron los desmontes de bosques nativos en Córdoba*. Córdoba, Argentina. Recuperado de <https://www.foroambiental.net/en-los-ultimos-dos-anos-se-duplicaron-los-desmontes-de-bosques-nativos-en-cordoba/>

Gobierno de la Nación. (16 de enero de 1998). Obtenido de Ley de Inversiones para Bosques Cultivados: Recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-25080-55596/texto>.

Ibrahim, M., Mora Delgado, J. & Rosales, M. (2006). *Potencialidades de los Sistemas Silvopastoriles para la Generación de Servicios Ambientales*. Turrialba, Costa Rica: CATIE. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/51746.pdf>

Ibrahim, M. y Pezo, D. (1999). *Sistemas Silvopastoriles*. Turrialba, Costa Rica: Editorial CATIE. Recuperado de <https://www.biopasos.com/documentos/078.pdf>.

Instituto de Cooperación para la Agricultura (IICA). (2016). *ESTABLECIMIENTO Y USO DE SISTEMAS SILVOPASTORILES*. Santo Domingo, República Dominicana. Recuperado de <https://www.biopasos.com/documentos/086.pdf>

Luccerini, S. A., Subovsky, E. D., & Borodowski, E. (2013). *Sistemas Silvopastoriles: una alternativa productiva para nuestro país*. (p. 6). Buenos Aires, Argentina. Recuperado de <https://www.agro.uba.ar/apuntes/wp-content/uploads/2020/03/sistemas-silvopastoriles-una-alternativa-productiva-para-nuestro-pais.pdf>

Ministerio de Agricultura y Ganadería de la provincia de Córdoba. (2018). Recuperado de <https://agricultura.cba.gov.ar/?p=1036>.

M.V. Susana B. Gil. (2006). *Engorde intensivo (feedlot), elementos que intervienen y posibles impactos en el medio ambiente*. Recuperado de https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/invernada_o_engorde_a_corral_o_feedlot/76-fedlot_impactos_medio_ambiente.pdf

Montagnini, F., Somarriba, E., Murgueitio, E., Fassola, H., Eibl, B. (2015). *Sistemas Agroforestales. Funciones Productivas, Socioeconómicas y Ambientales*. Serie técnica. Informe técnico 402. CATIE, Turrialba, Costa Rica. Editorial CIPAV, Cali, Colombia. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/277014127_PRODUCTIVIDAD_EN_SISTEMAS_SILVOPASTORILES_INTENSIVOS_EN_AMERICA_LATINA.

Pérez Casar, L. (2016). *Silvopastoril, un sistema en expansión en la Argentina* (pp. 120 - 124). Buenos Aires, Argentina: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Recuperado de <http://ria.inta.gob.ar/sites/default/files/numeros/ria-vol42-n2-agosto-2016-web.pdf>

ROUND TABLE ON RESPONSIBLE SOY. (14 de agosto de 2018). *Los beneficios de la siembra directa en la producción de soja sustentable*. Recuperado de <https://responsiblesoy.org/los-beneficios-de-la-siembra-directa-en-la-produccion-de-soja-sustentable>

ANEXO 1

- 1) ¿Qué edad tiene?
 - a) 21 – 25.
 - b) 26 – 35.
 - c) 36 – 45.
 - d) 46 – 55.
 - e) 55 o más años.

- 2) Indique el nivel máximo de estudio que ha completado (Especifique en el último casillero qué título obtuvo):
 - a) Ninguno.
 - b) Primaria.
 - c) Secundaria.
 - d) Terciario.
 - e) Universitario.
 - f) Posgrado.

- 3) ¿Qué tipo de actividad agropecuaria realiza en su establecimiento?
 - a) Agricultura.
 - b) Ganadería.
 - c) Mixta.

- 4) En caso de la ganadería, ¿qué modelo de producción utilizaría?
 - a) Extensiva (animales en potrero).
 - b) Semiextensiva (animales en potrero, pero con un poco de suplementación).
 - c) Semintensiva (feedlot, pero con un poco de rumeo).
 - d) Intensiva (feedlot en su totalidad).

- 5) En caso de la agricultura, ¿qué método de siembra utilizaría?
- a) Siembra directa.
 - b) Utilización de arados y rolos pre-siembra.
 - c) Otra.
- 6) ¿Qué opina sobre el desmonte de árboles nativos?
- a) Dañino para el medioambiente.
 - b) Una oportunidad para hacer crecer la producción.
 - c) Me es indiferente.
 - d) Otra.
- 7) ¿Ha tenido que aplicar desmonte para su producción? revisarr
- a) SI.
 - b) NO.

En caso afirmativo, ¿por qué?

- 8) En el caso de que la respuesta anterior resultara afirmativa ¿Quién cree que resulta beneficiado por tal proceso?
- a) El productor.
 - b) La materia prima.
 - c) Argentina.
 - d) Las industrias.
 - e) La respuesta anterior fue negativa.
- 9) ¿Conoce el Programa Provincial Agroforestal (PPA)?
- a) SI.
 - b) NO.
- 10) ¿Qué es para usted el Programa Provincial Agroforestal (PPA)?

a) Un programa donde se tiene que cumplir un porcentaje mínimo y máximo de forestación.

b) Un gasto innecesario.

c) Un parque de árboles.

d) Otra.

11) ¿Qué especies de árboles son las adecuadas para ganado?

a) Leucaena.

b) Moringa.

c) Guásimo.

d) Mata ratón.

e) Eucalipto.

f) Palo borracho.

g) Ninguno.

h) No existen árboles para determinada función.

12) ¿Escuchó alguna vez nombrar el Sistema Silvopastoril?

a) SI.

b) NO.

13) ¿En qué medio fue que escuchó por primera vez a este Sistema?

a) Radio.

b) Propagandas televisivas.

c) Internet.

d) Eventos rurales.

e) Vistas a establecimientos.

f) De algún familiar, amigo, conocido, entre otros.

g) Nunca lo escuché.

h) Otra.

14) En caso de querer recibir más información sobre los SSP ¿Por qué medio le gustaría recibirla?

- a) Radio.
- b) Propagandas televisivas.
- c) Internet.
- d) Eventos rurales.
- e) Folletos.
- f) Visitas a establecimientos.
- g) Cursos, seminarios.
- h) Otros.

15) ¿Qué es para usted, el Sistema Silvopastoril (SSP)?

Respuesta con texto.

16) ¿Sabía que hay varios tipos de Sistemas Silvopastoriles?

- a) SI.
- b) NO.

17) ¿Qué ventajas cree que trae consigo el Sistema Silvopastoril?

- a) La posibilidad de mejor engorde para el animal.
- b) Recuperar suelos erosionados.
- c) Forestación de árboles nativos.
- d) Microclima favorable para cultivos y/o animales.
- e) Más sombra en el potrero.
- f) Todas las anteriores.
- g) Ninguna de las anteriores.

18) ¿Sabía que el Sistema Silvopastoril puede mejorar la rentabilidad de su empresa?

- a) SI.
- b) NO.

19) ¿En comparación a la ganadería a campo abierto ¿Cuánto cree que puede llegar a ganar de más en kg una vaca por mes en un sistema Silvopastoril?

- a) 1 – 5 Kg.
- b) 6 – 10 Kg.
- c) 11 – 20 Kg.

20) A través de la dieta de suplementación o aditivos como el maíz en la ganadería tradicional, ¿cuáles cree usted, que de estos gases nocivos libera la vaca a través del estiércol y el eructo?

- a) Nitrógeno.
- b) Metano.
- c) Oxígeno.
- d) Dióxido de carbono.

21) ¿Le gustaría mejorar la calidad y cantidad de carne en su establecimiento?

- a) SI.
- b) NO.

22) ¿Utilizaría un Sistema Silvopastoril en su establecimiento?

- a) SI.
- b) NO.
- c) Tal vez.
- d) Solo me interesa la agricultura.

e) En otro momento.

23) En el caso de no querer incorporar dicho sistema, ¿por qué no lo haría?

a) Incertidumbre.

b) Riesgo.

c) Ocupa mucho espacio en su establecimiento.

d) No está interesado.

e) Razones económicas.

f) Otras.