RIDAA
Repositorio Institucional
Digital de Acceso Abierto de la
Universidad Nacional de Quilmes

Universidad
Nacional
de Quilmes

Minetti, Esteban

# Análisis del proceso de difusión del feedlot ecológico en el Departamento Uruguay, provincia de Entre Ríos

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.
Atribución - No Comercial - Sin Obra Derivada 2.5
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

*Cita recomendada:*
*Minetti, E. (2026). Análisis del proceso de difusión del feedlot ecológico en el Departamento Uruguay, provincia de Entre Ríos. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Argentina. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/6752*

Puede encontrar éste y otros documentos en: https://ridaa.unq.edu.ar

Universidad Nacional de Quilmes
Roque Sáenz Peña 352 // Bernal
Buenos Aires // Argentina
t.: (+41 11) 4365 7100
f.: (+54 11) 4365 7101
info@unq.edu.ar

Esteban Minetti, Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto,
Agosto de 2023, pp. 133,
http://ridaa.unq.edu.ar,
Universidad Nacional de Quilmes
Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad

# Análisis del proceso de difusión del Feedlot Ecológico en el Departamento Uruguay, provincia de Entre Ríos.

***TESIS DE MAESTRÍA***

**Esteban Minetti**

minetti.esteban@inta.gob.ar

**Resumen**

El presente trabajo se centra en analizar el proceso de difusión de la tecnología de Feedlot Ecológico en el Departamento de Uruguay, provincia de Entre Ríos, Argentina. Se busca conocer a las instituciones, actores sociales, recursos económicos, condiciones ambientales y materiales que viabilizan o impiden la adopción de esta tecnología por parte de los productores agropecuarios propuesta para contribuir a la intensificación productiva con sostenibilidad ambiental.

**Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad**

**Tesis**

**Título:** Análisis del proceso de difusión del Feedlot Ecológico en el Departamento Uruguay, provincia de Entre Ríos.

**Maestrando:** Esteban Minetti

**Director:** Patricia Gutti

**Índice**

**Introducción……..……..4**

**1. Marco conceptual……..…….……10**

1.1 La difusión de innovaciones……...…….11

1.2 Enfoques y modelos para analizar la difusión de innovaciones……..12

1.3. El modelo sistémico de difusión de innovaciones…….……18

1.3.1 La dimensión *demanda*……..…19

1.3.2. La dimensión *oferta*……..…20

1.3.3. La dimensión *innovación*……..….23

1.3.4. La dimensión *entorno*……..24

***2.*** **Metodología de la investigación……..……28**

**3. El caso de estudio……...…….36**

3.1. Los números de la ganadería bovina en Entre Ríos y el Departamento Uruguay…….39

3.2. Los actores relevantes de la cadena ganadera, en Departamento Uruguay…….44

3.3. El Feedlot Ecológico: el rol de la innovación en la cadena ganadera del Departamento Uruguay…….……50

**4. Presentación de resultados…….……58**

4.1 Dimensión Innovación…….58

4.2 Dimensión Oferta……..……..65

4.3 Dimensión Demanda…….……..69

4.4 Dimensión Entorno……...……..84

**5. Análisis de resultados……..……92**
**6. Conclusiones……..……102**
**7. Bibliografía……...……108**
**8. Anexos……112**

## AGRADECIMIENTOS

La realización de este trabajo no hubiese sido posible sin la innumerable ayuda que he recibido, con aportes académicos, técnicos y emocionales.

En primer lugar, quisiera agradecer a Patricia Gutti, mi directora de Tesis, por toda la generosidad en cada uno de los aportes, su excelencia tanto en la calidad como en las formas de transmitir sus conocimientos, y su calidez y empatía, que se reflejó en el profesionalismo con el que me acompaño en todo este proceso, y del cual gracias a su ayuda he recibido un aprendizaje invaluable.

Quisiera agradecer al INTA por partida doble. Como institución, por brindarme la posibilidad de realizar este postgrado, pero a su vez y particularmente, a cada uno de las personas que forman el INTA, muchas de las cuales me acompañaron con sus invalorables aportes. Entre ellas, quisiera agradecer y destacar la ayuda brindada por Hugo Benavidez, Beatriz Londra, Yanina Gorelik, Natalia Villalba, Norberto Perez, Jose Luis Ferrer y Hector Schreyer. También a agradecer a Juan Jose De Battista, Oscar Pozzolo y Juan Martin Gange, por la lectura comprometida y sus aportes. A Sebastian Vittone y Maria Eugenia Munilla por su predisposición, ayuda y contribuciones, que fueron claves para el trabajo presentado. A Alejandro Curto por su confianza y motivación. A mis compañeros de oficina, Mariana Cabezas y Eduardo “Laly” Blatter, por su silenciosa y constante ayuda.

A Claudia Curro por la lectura, sus aportes, pero principalmente por todas las dosis diarias de estímulo, fruto de su amistad, para que pueda plasmar en esta tesis parte de las largas horas mantenidas de conversación sobre la extensión y la investigación en el INTA.

A Andres Iconicoff por su acompañamiento y predisposición en la recolección de datos y a Jose “Chiche” Paoli, por la generosidad brindada en cada uno de los aportes. Quisiera agradecer especialmente a Guillermo Perinotto, por su gentileza, predisposición y ayuda en la recolección de datos, que fueron claves para el trabajo realizado.

A la Universidad Pública y gratuita.

Por último, quisiera agradecer a mi familia. A mis padres Edelmar y Sonia, guías constantes de cada paso dado, mostrándome siempre el valor de lo humano y la calidez de lo sencillo. A mis hermanos Flavia, Nicolás y Agustín, por el amor incondicional cada vez que llego, y cada vez que vienen.

A Silvia, Raúl, Rodrigo y Camila, mi familia uruguayense, por su acompañamiento y cariño.

A Maria Luz, mi amor, compañera, y la mejor de las madres. A mis hijos Lorenzo y Amorina, por la inspiración, amor y alegría interminable.

## Introducción

El Feedlot Ecológico es una modalidad de recría y terminación de ganado bovino para carne utilizando raciones a base de grano ofrecida en comederos para el autoconsumo y encierres que poseen una mayor superficie por animal en comparación con el feedlot convencional. Esta tecnología, que está siendo impulsada en los últimos años por un equipo de investigación del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), permite realizar una intensificación de la producción (aumentar la cantidad de kilos de carne por hectárea) de manera complementaria con el objetivo de la sustentabilidad, asociada al cuidado del ambiente y el bienestar animal; y, paralelamente, genera una alternativa para agregar valor al grano convirtiéndolo en alimentación para la terminación y recría de animales.

En función de las características de esta tecnología es que se encuentra dentro de los modelos de producción que contribuyen a la intensificación ecológica. Andrade describe el concepto de intensificación ecológica, como un modelo de producción centrado:

> *"en el desarrollo de sistemas sustentables de alta producción con mínimo impacto en los ecosistemas. Busca generar, implementar y combinar prácticas agronómicas que respondan a la necesidad de una mayor producción, mayor eficiencia productiva de los recursos agua, tierra y nutrientes, con mínimo impacto posible sobre el ambiente. A diferencia de la intensificación a base de tecnologías de insumo, la intensificación ecológica se centra en tecnologías de procesos y conocimientos."* (Andrade, 2016, p.94).

En la actualidad hay un amplio consenso en que para satisfacer las futuras demandas de alimentos y reducir simultáneamente el impacto ambiental se requiere de procesos de innovación que fusionen ambos objetivos: aumento de la producción y cuidado del ambiente. En este contexto, el Feedlot Ecológico surge como una opción para mejorar el modelo de producción del sector agropecuario, atendiendo tanto a los objetivos públicos como privados.

El desarrollo de una innovación, a nivel microeconómico, posee claras motivaciones por parte de las empresas privadas, enfocadas principalmente en factores económicos como pueden ser la mejora de la rentabilidad mediante el aumento de la productividad, lograr la

diferenciación de productos para potenciar los ingresos y aumentar su poder de mercado, entre otras; pero, en general, estas motivaciones prescinden de la mirada colectiva sobre la importancia del cuidado del ambiente.

A su vez, cuando el desarrollo de una innovación proviene de instituciones públicas sin fines de lucro, lo que moviliza la línea de investigación no es necesariamente la mejora en la rentabilidad, sino por el contrario la motivación principal suele estar centrada en aspectos de orden público, como la salud y el medio ambiente.

La combinación de ambas miradas, pública y privada, es un requisito singular para que las innovaciones desarrolladas por el sector público, pero destinadas para su uso en el ámbito productivo privado sean consideradas y efectivamente adoptadas por el sector productivo. Por lo tanto, frente a la diversidad de factores y actores que influyen en que el desarrollo de una innovación tenga un exitoso proceso de difusión se requiere de un abordaje complejo para su análisis.

Cuando un producto, proceso o servicio se adopta y se usa de manera masiva por parte del mercado, es, entre otros factores, porque tuvo éxito el proceso de difusión de esa innovación. De esta manera, la difusión de la innovación resulta una instancia clave para validar la innovación por parte del mercado y genera beneficios tanto económicos, como ambientales y sociales.

En este contexto, el presente trabajo se centra en analizar el proceso de difusión de la tecnología de Feedlot Ecológico en el Departamento de Uruguay, provincia de Entre Ríos, Argentina. Se busca conocer a las instituciones, actores sociales, recursos económicos, condiciones ambientales y materiales que viabilizan o impiden la adopción de esta tecnología por parte de los productores agropecuarios propuesta para contribuir a la intensificación productiva con sostenibilidad ambiental.

En la Estación Experimental Agropecuaria del INTA Concepción del Uruguay (EEA CDELU), desde la década del 1980 se lleva adelante un modelo de engorde intensivo de bajo impacto ambiental de raciones sin fibras, difundido bajo la denominación de“Feedlot Ecológico”. Este modelo presenta una tecnología de procesos, que permite obtener una

conversión de granos a carnes similar a las alcanzadas en un sistema convencional, cuya aplicación no requiere de herramientas ni equipamiento sofisticados, en comparación con el sistema de feedlot convencional, aunque sí implica una mayor cantidad de tierra comprometida. Un feedlot convencional opera entre 500 y 1.000 animales por hectárea. En cambio, el modelo de Feedlot Ecológico permite operar 1.000 animales en 10 hectáreas.

Si bien existen informes institucionales del INTA con datos sobre las cualidades productivas de la tecnología del Feedlot Ecológico y de los beneficios productivos de su implementación, no se han desarrollado investigaciones que expliquen los niveles de adopción por parte de los productores ganaderos del centro sureste de Entre Ríos u otras regiones del país. Con base en esta vacancia, el trabajo propone realizar un estudio del proceso de difusión de la tecnología del Feedlot Ecológico para comprender los motivos que explican los niveles de adopción de la tecnología y aportar evidencias que contribuyan a la problemática general de los procesos de difusión de las innovaciones. Sobre este marco, se propone un análisis del proceso de difusión a través de cuatro dimensiones que ordenan la multiplicidad de factores que influyen en él. Estas cuatro dimensiones son la demanda (productores), la oferta (desarrollo de la tecnología), la innovación (la tecnología en sí misma) y el entorno (las instituciones, las políticas, etc) (Gutti, 2016). La interacción entre los actores y factores que conforman cada una de las dimensiones es un punto central para comprender las características que adquiere el proceso de difusión de una innovación en general y en este caso en particular del Feedlot Ecológico en el Departamento Uruguay.

**Objetivos de la investigación.**

El objetivo principal de la investigación es analizar el proceso de difusión de la tecnología de "Feedlot Ecológico" en los productores ganaderos del Departamento Uruguay, provincia de Entre Ríos, Argentina.

Los objetivos secundarios del presente trabajo son:

- Identificar los actores e instituciones relevantes para el desarrollo del Feedlot Ecológico, a través de un mapeo de actores y una descripción de los aspectos correspondientes al entorno en el que se desenvuelven los actores (dimensión entorno).
- Describir las características socioproductivas de los productores ganaderos (potenciales agentes adoptantes de la tecnología), con el propósito de conocer las capacidades de absorción de tecnología (dimensión demanda).
- Relevar, cuantificar y analizar los servicios ofrecidos por parte del INTA para la divulgación de la tecnología particular. Por un lado, se considerarán las actividades específicas como jornadas, días de campo, talleres y capacitaciones; y, por otro lado, el papel de los agentes de extensión en el proceso de difusión de la tecnología (dimensión oferta).
- Analizar las ventajas específicas del Feedlot Ecológico en relación con otras tecnologías disponibles, examinando particularmente la complejidad de usar la tecnología, la compatibilidad con la problemática productiva y la facilidad de aprender a utilizarla (dimensión innovación).

**Hipótesis**

La hipótesis principal es que la adopción de la tecnología del Feedlot Ecológico por los productores del Departamento Uruguay (Entre Ríos) se explica por una multiplicidad de factores, entre los cuales la escala productiva (dimensión referente a la demanda en el proceso) es un factor significativo.

**Metodología**

La metodología utilizada para realizar la investigación fue el estudio de caso, siguiendo un enfoque sistémico para el análisis de las cuatro dimensiones: oferta, demanda, entorno e innovación. Para la realización del trabajo se puso el foco en la información cualitativa del proceso estudiado, con soporte de datos cuantitativos que le otorgan robustez al análisis, para lo cual se utilizaron fuentes de datos primarios y secundarios. En el primer caso, se realizaron un total de 15 encuestas a promotores y extensionistas con influencia en la cadena ganadera del Departamento, relacionados con los programas de extensión agropecuaria públicos y privados vigentes. Se realizaron 20 encuestas a productores ganaderos del Departamento y en tres casos se realizaron entrevistas en profundidad para tener una mayor comprensión del

fenómeno y una mejor calidad de interpretación en el análisis de los datos. Asimismo, se realizaron entrevistas en profundidad a dos de los profesionales que han desarrollado la tecnología del caso de estudio y a técnicos de la Secretaría de Ambiente de la Provincia de Entre Ríos.

Los resultados obtenidos en el trabajo ponen en evidencia la importancia de la tecnología del Feedlot Ecológico para ser incluida dentro de una estrategia productiva regional que contemple la sustentabilidad ambiental y el bienestar animal en la explotación ganadera; sin embargo, el análisis de su adopción por los productores de la zona muestra que el nivel de conocimiento -e implementación- está lejos de ser aceptable para marcar la diferencia en tales aspectos. Al mismo tiempo, las acciones realizadas por las instituciones públicas de la región no parecen estar bien enfocadas para modificar el comportamiento de los actores debido a las debilidades de articulación y a la falta de información, entre otras limitaciones.

La estructura del documento, luego de esta introducción, se organiza de la siguiente manera. En el capítulo 1, se describen los antecedentes de trabajos que dan marco a la perspectiva sobre la difusión de innovaciones. Se describen las limitaciones y ventajas de cada enfoque y el motivo de la elección del enfoque sistémico para realizar el trabajo.

En el capítulo 2, se presenta la metodología de la investigación, con base en el estudio de caso. Se describen las técnicas de investigación del trabajo y las dimensiones de análisis. Se plantean los métodos para la recopilación de la información y el procesamiento de las muestras. Se explica el diseño de la investigación, detallando los pasos que se realizaron para desarrollar la investigación.

En el capítulo 3 se presenta el caso de estudio en donde se realiza una descripción de las principales características socio-económicas y productivas de la zona y de los productores.

En los capítulos 4 y 5, se realiza la presentación y el análisis de los resultados respectivamente. Tanto para el objetivo principal como para los objetivos secundarios se presentan los resultados obtenidos en torno al problema a resolver y del marco conceptual previsto para la investigación. El análisis se realiza con foco en los hallazgos en función del marco conceptual.

Por último, se presentan las conclusiones obtenidas a la luz de la investigación y se esbozan las limitaciones del estudio así como las futuras líneas de investigación que le darán continuidad al trabajo realizado

## 1. Marco conceptual.

En 1971 en un estudio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) se define innovación como "la primera aplicación de la ciencia y la tecnología en una nueva dirección, seguida de un éxito comercial" (OCDE, 1971, p. 11). Es decir, que para considerar a un nuevo producto o proceso una innovación se deben dar, en principio, dos condiciones: a) debe ser algo nuevo y novedoso; y, b) tiene que tener aceptación del mercado y lograr la masificación de ese producto o proceso. Si solo se diera la condición a), estaríamos hablando de un invento, que podría llegar a tener un valor social alto pero que, si no logra el éxito comercial reflejado en las ventas o en su uso masivo, no se convertiría en una innovación (OCDE, 1996).

Ahora bien, si se piensa a la innovación como un proceso por etapas, interrelacionadas entre sí, lo primero que surge es el **invento** como idea que potencialmente puede lograr beneficios económicos y sociales pero que aún no posee el desarrollo suficiente para ser comercializado

como un producto o servicio. Cuando el desarrollo de esa idea madura y se convierte en un producto o proceso comercializable o de amplia utilización, se ha pasado a la etapa segunda, denominada **innovación**. Para llegar a esta etapa, el mercado valora la novedad y eso se verifica con el éxito comercial del producto o proceso innovador. Por último, si dicha innovación se masifica en sus ventas, es decir, adquiere dimensión de mercado, con un marcado impacto y beneficio social es porque tal innovación se difundió de manera masiva y, por lo tanto, hubo un proceso exitoso de la **difusión** de la innovación.

Realizar esta distinción por etapas, teniendo siempre en consideración de que se trata de un proceso sistémico e interactivo en línea con la llamada trilogía de Schumpeter, permite comprender los conceptos básicos del proceso de innovación en sentido amplio. La distinción de etapas, a su vez, facilita el estudio porque permite delimitar el campo de análisis y abordar cada aspecto del proceso de innovación de manera particular destacando la importancia que tienen las diferentes partes de un mismo proceso. De esta manera, analizar el proceso por el cual una innovación se difunde es uno de los caminos para generar evidencias que permitan mejorar el alcance de las innovaciones.

### 1.1 La difusión de innovaciones

En el dossier sobre "Innovación Tecnológica" de la OCDE (1996), se analiza el concepto de proceso de innovación, manifestando que se caracteriza por interacciones y efectos de ida y vuelta. Es decir, que las etapas descritas (invento-innovación-difusión) no mantienen un comportamiento lineal en el tiempo y aisladas entre sí, sino que son procesos iterativos de idas y vueltas (entre dichos momentos) donde, finalmente, se converge al resultado final que es la innovación. En ese sentido, Lunvall, analiza la importancia que posee la interacción, no solo entre productores (oferentes) y usuarios (demandantes), sino también de todas las instituciones involucrados en un determinado proceso de innovación, para generar dinámica en la economía:

> *"Un elemento clave en una economía dinámica es el mercado organizado donde los usuarios y productores interactúan y construyen relaciones*

*duraderas. Esta perspectiva micro se aplica luego a un nivel más agregado, como en la relación entre ciencia y tecnología y entre universidad e industria (...) Cada vez que se produce un nuevo conocimiento, existe la necesidad de una retroalimentación de los usuarios del conocimiento a quienes se dedican a producirlo. Los sistemas nacionales difieren no sólo en términos de su especialización productiva sino también en términos de cómo las instituciones vinculan a los usuarios y productores de conocimiento en el sistema". (Lundvall, 2016, p.80, traducción propia)*

De esta manera se subraya la importancia del proceso que implica el desarrollo de una innovación. Ahora bien, cada una de estas partes del proceso conlleva una alta complejidad que requiere de un abordaje específico, adaptado al contexto en el cual tiene lugar. Cuando un producto o proceso se adopta y se usa de manera masiva en el mercado, es, entre otros factores, porque tuvo éxito el proceso de difusión de la innovación de ese producto o proceso. Por lo tanto, la difusión de la innovación resulta una instancia clave no sólo para validar a la innovación por parte del mercado (convirtiendo a la invención en innovación) sino también para estimular el proceso en sí mismo diseminando información y conocimiento que dan lugar a nuevas ideas, conceptos e invenciones, haciendo girar la rueda del proceso de innovación, mediante las interacciones entre productores y usuarios, que se traducen en beneficios tanto económicos como sociales.

### 1.2 Enfoques y modelos para analizar la difusión de las innovaciones

Los primeros trabajos que buscan explicar el proceso de difusión de las innovaciones fueron realizados en 1950 y han contribuido a la delimitación del problema de estudio y a consensuar la definición de "difusión de innovación" (Fuentes Navarro, 2005).

Para la OCDE, la difusión de una innovación se refiere a un uso extensivo del primer innovador y a la adopción por parte de otros usuarios. También incluye dentro de la definición a todas las decisiones que se tomen desde la empresa u organización que permitan potenciar los beneficios de dicha adopción. Esas decisiones no refieren simplemente a la incorporación

de una nueva maquinaria o artefacto sino también a todo lo referido a las formas de organizar el trabajo para que, dichas maquinarias, sean utilizadas en su máximo potencial, incrementando la eficiencia económica. (OCDE, 1996).

> *Así, la difusión no puede ser reducida a la introducción de nuevas maquinarias en el taller de la fábrica o en la oficina, ni a la adopción de bienes intermedios por parte de las empresas. Debe incluir los otros pasos activos y vitales que dan las empresas para adaptar la tecnología a sus necesidades y así incrementar la eficiencia económica con la cual se utiliza la nueva tecnología. Esos pasos incluyen la reorganización del trabajo de fábrica y los flujos de materiales (por ejemplo, la programación de producción just in time) y prácticas gerenciales mejoradas en el taller, en el desarrollo de la producción y en la comercialización. (OCDE, 1996, p. 121)*

Este enfoque de la OCDE, atribuye a los adoptantes los resultados del proceso de la innovación. La mirada está puesta sobre las decisiones que toman los adoptantes de tecnología y sobre sus características.[1]

Uno de los aportes seminales en el campo de la difusión de las innovaciones fue el de Everett Rogers considerado uno de los fundadores de la "comunicación para el desarrollo" (Fuentes Navarro, 2005). En sus trabajos, propone una definición de la difusión de la innovación como un proceso de comunicación entre miembros de un sistema social. El centro está puesto en la comunicación. Y considera cuatro elementos para el análisis: la innovación, los canales de comunicación, el tiempo y el sistema social. (Rogers, 2003).

[1] Es importante destacar que en este trabajo se considera a la tecnología como una forma posible de innovación. En este sentido, la investigación adopta la definición de innovación del Manual de Oslo: "Una innovación es un producto o proceso nuevo o mejorado (o una combinación de ambos) que difiere significativamente de los productos o procesos anteriores de la unidad y que ha sido puesto a disposición de los usuarios potenciales (producto) o puesto en uso por la unidad (proceso)". (OECD /Eurostat, 2018, p. 20). Traducción propia. En esta definición se refiere a unidad como unidad institucional, pública o privada, responsable del proceso de innovación.

Rogers considera que muchas veces es difícil lograr la adopción de una nueva técnica, aún cuando hay claras ventajas de su uso, ya que existen grandes diferencias entre lo que se conoce de una nueva idea y lo que realmente se usa. Y que el registro de la tasa de adopción en el tiempo, se explica mediante las diversas variables asociadas a las diferentes formas de comunicación social (Rogers, 1983).

En el año 1964 en el trabajo titulado "Difusión de innovaciones en sociedades rurales", Rogers remarca la importancia del canal de comunicación y de la cultura determinada en que una tecnología se quiere difundir. Un medio de comunicación masivo puede ser muy efectivo en determinada sociedad, pero irrelevante en otra, donde los medios de comunicación masivos no están tan desarrollados. Es decir que si bien Rogers considera para su análisis la cultura y el sistema social, lo hace como medio para entender cuál sería el canal óptimo para difundir una tecnología, pero sin preguntarse qué relación hay entre la técnica y la sociedad. (Rogers, 1964).

El modelo de Rogers contempla las características de la sociedad adoptante, pero no como medio para entender el proceso de innovación y su relación con la tecnología sino como forma de hallar el canal más efectivo para difundir una tecnología (pero la tecnología se considera neutra y no se cuestiona).

Según este enfoque, no resulta primordial conocer el proceso desarrollado hasta lograr una innovación, ya que el foco está puesto en el proceso de la comunicación como medio para que tal innovación se masifique, pero sin cuestionar ni profundizar la forma en cómo se llegó a tal tecnología e innovación. En este sentido, los aportes de Rogers se acoplan al enfoque clásico de la economía sobre la tecnología que también se refleja en el modelo lineal de innovación, donde la tecnología o innovación es neutral, viene dada y no se cuestiona, ya que su adopción no está asociada a ello sino a las características de la demanda y el canal de comunicación utilizado (Rothwell, 1992).

Al respecto, sobre la importancia de identificar correctamente el canal de comunicación para el éxito de una difusión, Rogers expresa:

> *"Una investigación de Ryan y Gross (1943) sobre la difusión de semillas híbridas de maíz en Iowa encontró que el agricultor típico de Iowa oyó hablar por primera vez de las semillas híbridas de un vendedor de una empresa comercial, pero que los vecinos eran el canal más influyente para persuadir a un agricultor de que adoptara la innovación (...). Los diferentes canales de comunicación juegan diferentes roles en estas diversas etapas en el proceso de decisión de innovación. Los vendedores eran canales más importantes acerca de la innovación para los adoptantes tempranos, y los vecinos eran más importantes para los adoptantes tardíos. Este hallazgo sugiere que el comportamiento del canal de comunicación es diferente para las diversas categorías de adoptantes, una proposición que es apoyada por investigaciones de difusión posteriores" (Rogers, 1983, p. 84, traducción propia).*

El enfoque de Rogers ha sido criticado no sólo debido a la mirada clásica y lineal que tiene sobre la innovación, sino también por la escasa relevancia que se otorga a las instituciones, la estructura de mercado y el entorno en el que ocurren los procesos de difusión de innovaciones (Kilelu et al., 2011).

En esta línea, Diaz Bordenave fue un crítico notable del modelo lineal sobre difusión de innovaciones desde una visión de América Latina, y destacó la importancia de considerar a los productores como actores activos del proceso. En su trabajo *"Communication of Agricultural innovation in Latin America. The need for new models"*, el autor señala que según la experiencia revelada, los pequeños productores rurales requieren de un diálogo activo y una comunicación educativa pensada en ellos y con ellos. No son simplemente receptores de un mensaje con información que les determine sus acciones y los modos de realizarlas. Se debe comprender que sus sentimientos y sus actitudes, que son productos de su propia experiencia, requieren de un diálogo orientado al receptor. También reconoce la importancia que la estructura socioeconómica tiene en la adopción de comportamientos por parte de los campesinos. La estructura agraria, las diferencias de escala, resultan cuestiones relevantes para explicar la integración de los campesinos en los procesos de innovación

tecnológica. Los pequeños agricultores poseen barreras de integración que solo pueden vencer cuando toman conciencia y autoconocimiento de su propia situación. (Orue Pozzo, 2017)

Díaz Bordenave considera como un aspecto fundamental la búsqueda de la concientización de la tecnificación. La agricultura comercial no está preocupada en resolver los problemas de los pequeños agricultores de América Latina sino en la difusión de sus investigaciones. La adopción de las innovaciones tiene un gran énfasis en la "proinnovación", pero desarticulada de los procesos sociales, organizativos y políticos de los agricultores, y como fin en sí misma. (Orue Pozzo, 2017)

El autor propone en este marco que los "Investigadores latinoamericanos de la comunicación deben superar su compulsión mental de percibir su propia realidad a través de conceptos e ideologías externas, y deben observar la comunicación y la adopción de innovaciones desde sus propias perspectivas." (Díaz Bordenave, 1976, p. 145)

Para Diaz Bordenave, la postura ideológica y las condiciones socioeconómicas en las que se formuló el modelo clásico de difusión de innovaciones son incompatibles con la realidad latinoamericana. Considera necesario preguntarse aspectos de mediano y largo plazo como, si las nuevas formas de producir difundidas producen efectos en el empleo o desempleo rural o sobre el arraigo (desarraigo) que conlleva a que muchos pobladores rurales migren a los cinturones de pobreza de las grandes ciudades. A partir de estas preguntas cuestiona el modelo de tecnologización en donde el éxito está considerado según se logre la adopción de una nueva técnica con objetivos de productividad sin tener en cuenta los efectos sociales de la dinámica del agronegocio. Para el autor se requiere de un proceso endógeno de tecnificación, donde los propios productores sean actores y autores, mediante amplios niveles de participación, de todo el proceso de tecnificación. El cuestionamiento a las propuestas exógenas pasa por separar la relación implícita entre desarrollo y presencia de innovaciones tecnológicas asociadas al gran capital.

En el modelo clásico desarrollado por Rogers, los procesos de difusión pueden disociarse, para su análisis, de los usuarios y sus particularidades. En Diaz Bordenave, en cambio, los

usuarios son sujetos de conocimiento y de acción y su participación resulta primordial para lograr los objetivos de desarrollo.

Es decir que la pasividad de los adoptantes del enfoque clásico planteado por Rogers, se contrasta con la necesidad de ser activos y participativos en el enfoque que sostiene Diaz Bordenave.

En ese contexto surgen otras propuestas de análisis, como la que se plantea en el marco del modelo sistémico de innovación, donde cobran importancia la relación entre el total de los actores que forman parte de un proceso de innovación. Es decir, no queda sesgado únicamente a los adoptantes si no que considera la interacción entre ellos y los proveedores, las instituciones, los centros de investigación y las características de la innovación en sí misma (Abebe et al., 2013).

En un mismo sentido, Klerkx et al., sostienen que la evolución de la estrategia de innovación en los países en vías de desarrollo resulta urgente, y se requiere "un cambio del enfoque lineal de la innovación". Remarcan la importancia que poseen las redes, el aprendizaje colectivo e interactivo de diversos actores, y el rol determinante que posee el sector público (investigación y extensión agrícola) en generar las condiciones mediante un enfoque sistémico para que las nuevas tecnologías, prácticas, técnicas y otras formas de producción alternativas, produzcan los cambios esperados. (Klerkx et al., 2009).

El análisis de los autores considera que el fomento de la articulación que propicie vínculos y flujos de información entre los diversos actores, públicos y privados, de un sistema de innovación, aumenta las capacidades de innovación. Sin embargo, sostiene que la articulación sigue siendo limitada por diversas diferencias entre ciertos grupos, que obstaculizan la cooperación. A partir de esto, es que sugieren la necesidad de contar con actores y organizaciones intermedias que establezcan puentes y conecten a los diversos actores en las trayectorias del proceso de innovación, siendo "mediadores sistémicos en una relación de múltiples participantes". Desde este enfoque surge la figura del gestor sistémico de la innovación, como el actor que lleva la función de gestionar y mediar en el proceso de innovación. (Klerkx, et. al, 2009, p. 89).

Existe una amplia variedad de conceptos para denominar a este actor en el ámbito de la innovación, entre los que se destacan brokers, gatekeeper, bricoleurs, intermediarios de conocimiento, intermediarios de información y organizaciones límite. Si bien cada uno de estos conceptos tiene su especificidad, en términos generales, es posible referirse a todos ellos como "intermediarios de la innovación". En términos generales, los intermediarios de la innovación son todas aquellas organizaciones públicas, privadas y mixtas que están formalmente comprometidas con la creación de vínculos, la coordinación y la facilitación de la interacción entre los múltiples interesados en el proceso de innovación, proporcionando una variedad de servicios relativos a diferentes aspectos del proceso y facilitando el flujo de conocimiento desde el laboratorio (o las instituciones) al sector productivo (Gutti y Kababe, 2018).

### 1.3. El enfoque sistémico sobre la difusión de innovaciones

Considerar la naturaleza sistémica del proceso de innovación implica reconocer que la innovación ocurre a partir de la interacción y articulación entre los diferentes actores que conforman un determinado sistema social. El componente sistémico surge, precisamente, como respuesta crítica a la teoría clásica donde la tecnología (como un tipo particular de innovación) es considerada un bien normal y su producción es el resultado de la sumatoria de las decisiones individuales. Por el contrario, un enfoque sistémico supone un proceso donde los diferentes actores interactúan y co-evolucionan.

En esta línea, Gutti, retoma los trabajos sobre la difusión de innovaciones y plantea una propuesta desde un enfoque sistémico, considerando que el proceso de difusión de una innovación se compone de una suma de atributos generales. Tales atributos son agrupados para su análisis en cuatro dimensiones, que incluyen los diferentes elementos que afectan la difusión de la innovación. "La primera dimensión consiste en los atributos relacionados con la demanda (usuarios potenciales); la segunda, los atributos de las innovaciones (cuestiones intrínsecas de la innovación); la tercera, contiene los atributos asociados a la oferta (productores y distribuidores de la innovación); y, la cuarta dimensión, incluye los atributos

del entorno (vinculados a las políticas públicas e instituciones)". (Gutti, et. al, 2018, pp. 4, traducción propia).

### 1.3.1 La dimensión de ***demanda.***

La dimensión de ***demanda*** *analiza* las características de los agentes adoptantes (demandantes) de tecnología y la interacción entre las fuentes de conocimiento internas y externas en un sistema, y cómo influyen en el proceso de incorporación de innovaciones.

Aquí resulta importante el análisis sobre la capacidad de absorber tecnología externa que tienen los potenciales adoptantes de una tecnología. **La capacidad de absorción es el concepto central para abordar esta dimensión. Se refiere a la facilidad que tienen las empresas de asimilar e incorporar un conocimiento o información disponible**.

Cohen & Levinthal, definen a la capacidad de absorción o de aprendizaje como "la capacidad de una empresa para identificar, asimilar y explotar el conocimiento del entorno" (Cohen & Levinthal, 1989, p. 569). Dicha capacidad no es estática, sino dinámica, ya que depende directamente de las actividades de innovación que el adoptante potencial realiza e indirectamente de la inversión en investigación y desarrollo.

La capacidad de absorción varía según determinadas variables como el tamaño de la firma, la inversión en actividades de innovación, el sector de actividad, la capacidad de endeudamiento, la participación de capital extranjero en la firma, la presencia de conglomerados, la capacidad de absorción regional o nacional, y el nivel de capacitación regular, entre otras. (Gutti, et. al, 2018)

Incorporar innovaciones no implica únicamente la adquisición de nuevas máquinas o bienes intermedios sino también la inversión en capacitación y gestión de la organización. Se requiere desarrollar habilidades que permitan la óptima utilización de las nuevas maquinarias para incorporarlas al proceso productivo lo más rápido y lo menos costoso posible. Es decir, la tecnología en sentido de capital físico, para su plena utilización requiere del conocimiento de todos los procesos organizativos o de gestión (producto del conocimiento y la experiencia previa) que mejoren la eficiencia en la utilización de tales tecnologías.

Para fortalecer la capacidad de absorción se reconoce el rol del "aprender a aprender", para construir el camino que facilite la incorporación de las innovaciones (OCDE, 1996, pp. 128), La capacidad de absorción se verá potenciada según la capacidad que tiene una organización (o productor) de asimilar y explotar la información que se halla en el dominio público. **Si existen iniciativas públicas para fomentar y difundir cierta información tecnológica será relevante tener desarrollada la capacidad de absorción de los potenciales adoptantes para aumentar las posibilidades de éxito en la adopción de esa innovación. Es por esto que se vuelve relevante la inversión en activos intangibles que preparen de manera continua a las organizaciones (y productores), para que puedan aprovechar todas las iniciativas públicas de fomento de tecnologías.** (OCDE, 1992, p. 130)

1.3.2. La dimensión de la ***oferta.***

Para un análisis de la dimensión de la ***oferta***, son varios los aspectos a tener en cuenta. El flujo de información, es uno de ellos, y se refiere a la forma en que el nuevo conocimiento llega a los adoptantes potenciales. La manera en que se disemina una innovación puede influir en la cantidad de usuarios que *conocen* una nueva tecnología; sin embargo, el hecho de que conozcan la tecnología no implica un paso automático a la incorporación, para lograr la adopción de tecnologías se requiere de un análisis más profundo de los mecanismos que conducen a los usuarios a definirse por la incorporación de esa tecnología a sus procesos productivos. Rogers, como ya se señaló previamente, remarca la importancia de la selección del canal de comunicación, para lograr que un mensaje llegue de manera efectiva al receptor. En palabras del autor:

> *"Un canal de comunicación es el medio por el cual los mensajes llegan de un individuo a otro. La naturaleza de la relación de intercambio de información entre el par de individuos determina las condiciones bajo las cuales una fuente transmitirá o no la innovación al receptor y el efecto de la transferencia.(...) Por ejemplo, los medios de comunicación masiva son a menudo el medio más rápido y eficiente para informar a una audiencia de posibles adoptantes sobre la existencia de una innovación, es decir, crear*

> *conocimiento de que la innovación existe. (...) Por otro lado, los canales interpersonales son más efectivos para persuadir a un individuo para que adopte una nueva idea, especialmente si el canal interpersonal vincula a dos o más personas que tienen cercanas sus propiedades." (Rogers, 1983, pp. 17 y 18, traducción propia)*

Pero aún utilizando diversos canales de comunicación, maximizando el flujo de la información, no se garantiza la adopción de una tecnología. Existen estudios que han mostrado que aunque los beneficios de una innovación sean evidentes, puede ser rechazada, por ejemplo, por cuestiones de diseño. Por otra parte, si la innovación resulta compleja de implementar para el usuario, será fundamental contar con una oferta de servicios asociados, que acompañen el proceso de difusión para minimizar las barreras del conocimiento que surjan de la nueva tecnología.

Otro aspecto clave a tener en cuenta para el análisis de la dimensión de la oferta es la competencia entre tecnologías, principalmente entre las tecnologías establecidas y las nuevas. Si el oferente de la nueva tecnología también posee el control de la vieja tecnología puede facilitar o limitar el proceso de cambio de una tecnología a otra, en función de los beneficios derivados de acelerar o retardar la transición. (Gutti, et. al. 2018)

En el caso de las instituciones públicas que trabajan principalmente con el sector agropecuario y que son productoras de tecnología, tienen un doble rol en la dimensión de la oferta. Por un lado, como productoras de tecnología, poseen la capacidad de definir el diseño de la innovación, generar servicios asociados para impulsar la adopción de esa innovación y limitar la competencia entre tecnologías que podría surgir si la innovación es producida por instituciones privadas. A su vez, la tecnología producida por instituciones públicas logra un mayor alcance en la difusión debido a la eliminación de las barreras asociadas al costo de adquisición de la tecnología, permitiendo que una mayor cantidad de productores pueda acceder a esta (Gutti, 2016). Por otro lado, como actor de divulgación de la nueva tecnología, los canales o mecanismos de difusión que desarrollan suelen estar asociados a las actividades tradicionales de extensión e investigación, como charlas, congresos, jornadas demostrativas, unidades demostrativas, encuentros de capacitación o días de campo.

En estas instituciones, las actividades de vinculación, para el logro de la conexión o intermediación entre la producción y el consumo de tecnología, surgen como derivación de las actividades de difusión tradicionales mencionadas. Es decir, las actividades centrales de estas instituciones están enfocadas en la generación de conocimiento intensivo y en las actividades de extensión, pero con el fin de lograr procesos de innovación se generan a su vez espacios de vinculación.

A diferencia de los países desarrollados, donde los intermediarios de la innovación suelen ser empresas o instituciones dedicadas exclusivamente a esta tarea, en los países en desarrollo, no resulta tan evidente la separación de los roles entre quienes generan conocimiento de manera intensiva y quienes son facilitadores de la innovación (los que promueven el conocimiento y el flujo de la información desde el laboratorio al sector productivo, pero no lo generan). En Argentina en particular, varios de los intermediarios de la innovación en el sector agrícola son las mismas instituciones públicas que desarrollan la tecnología, compartiendo este doble rol (Kilelu et al, 2011; Gutti y Kababe, 2019).

### 1.3.3. La dimensión de la ***innovación***

La dimensión de la **innovación** hace referencia a las características intrínsecas de la innovación. Por eso, el análisis incluye el tipo de conocimiento involucrado, las características de la innovación, el carácter sistémico y las consecuencias de su implementación. La incorporación de una nueva tecnología requiere de un análisis primario de su rentabilidad, en comparación a la tecnología reemplazada. A su vez, la adopción de nuevas técnicas o equipos, requiere de un aprendizaje que puede ser limitante si hay diferencias operativas significativas con la tecnología a reemplazar. Por otro lado, el concepto de interrelación de tecnologías puede explicar otras barreras del proceso de innovación. Es que si una innovación del sistema afecta al resto de los componentes, puede requerir que los adoptantes potenciales deban afrontar altos costos de adaptación, y un análisis más exhaustivo de tales costos, para tomar la decisión de inversión. (OCDE, 1992)

Una forma de analizar la facilidad (o no) con que una innovación podrá ser aceptada por los adoptantes potenciales es observar el comportamiento de los destinatarios en torno a: a) la

ventaja relativa de la técnica o tecnología que reemplaza, b) la utilidad que posee para las demandas de los adoptantes, c) las características que posee y permitan un fácil aprendizaje en su uso, d) la facilidad de su incorporación usándola; y, e) la facilidad con que los resultados de los beneficios de las aplicación de la innovación sean observables. Este análisis no sólo permite tener una idea más precisa sobre la facilidad de adopción de una innovación sino también de la velocidad del proceso de adopción por parte de los potenciales adoptantes (Rogers, 2003).

Paralelamente, la decisión de adoptar una tecnología, requiere la realización de cálculos costo-beneficio, a partir de estimaciones de los costos futuros y la rentabilidad esperada de la tecnología alternativa. Por ello, la decisión de invertir en una nueva tecnología puede variar según en el momento particular en que se encuentre cada empresa. Si la empresa está en un momento de modificación o ampliación del capital, posiblemente encuentre menos trabas a la incorporación de innovaciones. (OCDE, 1996)

1.3.4. La dimensión del ***entorno.***

La difusión de las innovaciones no ocurren de manera casual, para que una innovación logre incorporarse dentro de un sistema productivo se requieren esfuerzos explícitos que permitan resolver los escollos que implica el proceso de aprendizaje en la adopción o adaptación de una innovación. **Pero además de los esfuerzos propios de las empresas para incorporar o adaptar una innovación, es importante el entorno y las condiciones externas en las que se desempeñan los actores**. En este sentido, el enfoque sistémico, específicamente hace hincapié en que los actores no actúan en aislamiento sino que forman parte de un sistema que contiene, apoya y condiciona las decisiones que se toman. De esta manera, dependiendo de un determinado contexto, las condiciones de ese sistema social en particular, pueden facilitar u obstaculizar la adopción de una innovación. Las políticas públicas de corto, mediano y largo plazo conforman dicho entorno y generan las condiciones para el desarrollo (o no) de innovaciones en el sector productivo. (OCDE, 1996)

La definición y fijación de normas es una cuestión compleja que afecta a todo el entramado de procesos y actores. Existen varios tipos de normas. Pueden ser normas de interconexión (el tamaño de papel tiene que estar normado para tener conexión con el tamaño de un sobre),

normas de cantidad (el metro como unidad de medida), niveles de seguridad (cantidad de aditivos permitidos en los alimentos), o la calidad (niveles permisibles de contaminación ambiental). Lo más habitual es que las normas sean fijadas por el poder público, mediante los organismos regulatorios. Las regulaciones pueden hacer retroceder trayectorias tecnológicas, o potenciar nuevas formas de producción como, por ejemplo, las reglamentaciones ambientales produjeron la creación de nuevas industrias y tecnologías. En esta línea, en un trabajo realizado por la OCDE se destaca:

> *"A veces se producen cambios como consecuencia de los avances tecnológicos, de modificaciones en las condiciones del mercado o de cambios que se presenten en la fuerza de los actores. El sistema no necesariamente produce la mejor solución posible. No hay garantía de que se hayan tomado en cuenta todos los intereses más importantes de corto y largo plazo, y el hecho de que las normas resulten en general benéficas no necesariamente implica que todos se beneficien con ellas. Esto ha estimulado el debate sobre el papel que deberían jugar los gobiernos dentro del proceso de fijación de normas (OCDE,1991); sin embargo, queda aún por definir las formas que podría adoptar esta acción". (*OCDE, 1996, p. 140).

A su vez, que el proceso de innovación tenga éxito está asociado a la posibilidad fáctica de potenciarse con otras tecnologías disponibles. La interrelación entre empresas complementarias, podría explicar los patrones aptos de difusión. Estudios comprobaron el beneficio que se produce cuando existe complementación entre las tecnologías de la información y las industrias de tecnologías. De la misma forma que cuando se verifican "islas" de alta tecnología que están lejos del entorno industrial, se generan retrasos en la difusión. *(*OCDE, 1996, p. 143).

Si la tecnología en difusión genera utilidades, cuanto más adoptantes haya, mayores serán los beneficios provenientes de la adopción. A su vez, se generan "factores externos de las redes" (externalidades dinámicas), como pueden ser la disponibilidad de mano de obra capacitada, la reducción de costos de insumos y repuestos, a la vez que mejora el aprendizaje colectivo. Al mismo tiempo, la cercanía a nivel regional entre las innovaciones de productos

y de procesos, contribuyen al fortalecimiento regional para la difusión de una tecnología, por la eficiencia que genera. Esto *"sugiere que también existe una "geografía de las externalidades" o una dimensión "espacial" de las tecnologías, sus productores y sus usuarios, que a su vez contribuye a conformar la futura generación y difusión de tecnología."* (OCDE, 1996, p. 143).

Otro rasgo vinculado a las políticas públicas en los procesos de difusión es el análisis de la brecha existente entre beneficios privados y beneficios sociales de la innovación. Es decir, que las políticas públicas deben comprender los efectos en la rentabilidad privada, por un lado, y los efectos en los beneficios sociales de la difusión de la tecnología. Se sostiene que:

> *"las políticas deben mantener un entorno que concilie dos objetivos: por una parte, el entorno debe ser rico en incentivos de modo que la expectativa de importantes rendimientos privados estimule la creación de nuevas tecnologías. Por otra parte, debe tener un alto spillover para que las empresas se apropien sólo de una fracción de los beneficios de la innovación, y para que aumenten al máximo los beneficios sociales mediante la difusión de tecnología."* (OCDE, 1996, p. 153).

Dadas todas estas consideraciones, donde se sostiene que los niveles de adopción de una determinada tecnología puede responder a múltiples causas y dimensiones, se considera acertado seleccionar el enfoque sistémico para realizar el trabajo, de manera que el análisis logre solidez en la explicación enmarcada en los conceptos desarrollados.

## 2. Metodología de la investigación.

La investigación se desarrolló siguiendo una metodología de estudio de caso, con un enfoque sistémico, debido a que se aborda un tema único con características que requieren de un estudio en profundidad y un acercamiento real al contexto en el cual tiene lugar el fenómeno (Yin, 2014). Se trata de un trabajo descriptivo y explicativo que busca conocer los motivos y factores que permitan interpretar el proceso de difusión de determinada tecnología en productores ganaderos de una zona previamente identificada.

Asimismo, la investigación estuvo guiada por un análisis cualitativo del objeto de estudio que se combinó con datos cuantitativos, lo cual permite una mejor aproximación a la evidencia disponible y genera las condiciones necesarias para lograr una mayor diversidad de situaciones que garanticen los resultados. El análisis cualitativo es muy relevante para el tipo de fenómenos que se analiza en esta investigación porque permite una mejor comprensión de la compleja dinámica socio-económica en la cual ocurren las relaciones e interacciones entre actores que se busca develar (Eisenhardt & Graebner, 2007).

Para garantizar los resultados que se obtuvieron en la investigación se utilizaron diferentes pruebas de validez. Las construcciones conceptuales fueron validadas mediante la cuantificación y clasificación de las respuestas obtenidas en cada una de las fuentes consultadas. Para cada una de esas fuentes, a su vez, se realizó una validez interna, ya que toda explicación fue el resultado del análisis de los datos y la información surgida de la evidencia, y fue contrastada a partir del método de triangulación de dichas fuentes de información. A su vez, los resultados obtenidos son validados externamente mediante la verificación de los datos particulares del estudio en otros estudios de casos similares, que permitan generalizar los resultados hacia una teoría más amplia o de mayor desarrollo. Con toda la información recolectada en el trabajo se realizó una sistematización de datos, que permitirá validar los resultados en caso que otro investigador realice el mismo estudio. (Yacuzzi, 2005)

El diseño de la investigación incluyó cuatro etapas: 1) la revisión bibliográfica para la elaboración del marco teórico; 2) la planificación del trabajo de campo que implicó el diseño de los instrumentos para la recolección de la información, la determinación de las muestras

para la encuesta y la selección de los casos para las entrevistas; 3) la realización del trabajo de campo, análisis e interpretación de los datos recopilados; y, 4) la discusión final que tuvo lugar a partir del análisis de los resultados, la elaboración de las conclusiones y las recomendaciones que surgen del estudio realizado.

La innovación seleccionada para realizar la investigación es el Feedlot Ecológico. El Feedlot Ecológico es una modalidad de engorde vacuno desarrollada por la EEA CDELU. La EEA CDELU está ubicada en el centro este de la provincia de Entre Ríos e involucra a los departamentos de Villaguay, Islas del Ibicuy, Concepción del Uruguay, Gualeguaychú, Rosario de Tala y San Salvador. El Área de Investigación y Desarrollo Tecnológico (AIyDT) de la institución está conformada por tres Departamentos: Arroz y Cultivos de Secano, Avicultura y Rumiantes. Sus líneas de trabajo responden a las principales actividades agropecuarias que se realizan en el área de influencia de la EEA CDELU,

siendo la producción ganadera una de ellas. Los equipos de investigación de la EEA CDELU poseen conocimientos disciplinares específicos de la cadena ganadera (Gallinger, 2021).

El método de engorde animal denominado Feedlot Ecológico, es y sigue siendo experimentado y promocionado por la EEA CDELU. A través de este método, tal como se explicó anteriormente, se busca lograr una intensificación productiva con sustentabilidad ambiental, ya que emerge como una estrategia productiva que permite mejorar las condiciones de producción en encierres, logrando índices productivos similares al feedlot convencional pero con la ventaja de minimizar los perjuicios ambientales y de bienestar animal. Si bien su desarrollo surge en los años 1980, en la EEA CDELU, de manera experimental, cada año se realizan nuevas mediciones de todas sus variables productivas, ambientales y de bienestar animal. (Gallinger, 2021)

El presente estudio se hizo en el Departamento de Uruguay, provincia de Entre Ríos, Argentina. Se seleccionó este Departamento precisamente por ser el mismo en que emerge la propuesta tecnológica, de manera tal que las fuentes consultadas para la investigación permitan fortalecer la rigurosidad de los diagnósticos, dado que los actores y fuentes consultadas pertenecen al mismo entorno innovador del que surge la tecnología.

Para la recopilación de información y el análisis de las cuatro dimensiones (innovacion, oferta, demanda y entorno) que se proponen para explicar el proceso de difusión de la innovación del feet ecológico en el Departamento de Uruguay, provincia de Entre Ríos, se consideraron las fuentes de información y los mecanismos que se explican a continuación (Cuadro 1).

| **Dimensión** | **Actor/es relevantes** | **Fuente de información** | **Mecanismo de recolección** |
|---|---|---|---|
| Innovación | Profesionales EEA CDELU | Profesional investigador a cargo del módulo "Feedlot Ecológico" en EEA CDELU, Med. Vet. Sebastian Vittone.<br><br>Trabajos de investigación publicados por el INTA CDELU y presentaciones en congresos. | Entrevista en profundidad<br><br>Material bibliográfico y audiovisual |
| Oferta | Extensionistas del ámbito de la EEA CDELU, Promotores del Programa Cambio Rural, Asesores Grupos CREA<br><br>Profesionales EEA CDELU | Extensionistas de INTA: Jose Luis Ferrer, Hector Schreyer, Hugo Benavidez, Norberto Perez y Yanina Gorelik.<br><br>Promotores del programa Cambio Rural: Andres Iconicoff, Maximiliano Nissero, Renzo Dario Jaume, Leonardo Turzak, Anibal Jacobsen, Marcial Buiati, Facundo Gervasoni, Daniel Sanchez y Raul Grigoli.<br><br>Asesor del grupo CREA, Federico Sidders.<br><br>Profesionales investigadores del módulo "Feedlot Ecológico" en EEA CDELU, Sebastian Vittone y Maria Eugenia Munilla | Encuestas<br><br>Entrevistas telefónicas<br><br>Documentos internos del INTA |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Demanda | Productores ganaderos extensivos<br><br>Productores ganaderos intensivos (feedlot convencional) | Datos suministrados por productores ganaderos extensivos e intensivos.<br><br>Instituto Nacional de Estadística y Censo (Censo Nacional Agropecuario 2018)<br><br>Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA). | Encuestas<br><br>Entrevistas en profundidad<br><br>Datos disponibles en páginas oficiales |
| Entorno | Técnicos de la Secretaría de Ambiente de Entre Ríos.<br><br>Profesionales de la EEA CDELU | Técnicos de la Secretaría de Ambiente, Sebastian Chiappella y Flavia Sibulani<br><br>Legislación y normativas para la habilitación de feedlot convencional. | Entrevistas en profundidad<br><br>Expedientes de habilitación de feedlot convencional<br><br>Informes del Consejo Federal de Inversiones (CFI). |

Cuadro 1. Fuentes de información y mecanismos de recolección.

La dimensión de *Innovación* involucra las características propias de la innovación que se está analizando, en este caso el Feedlot Ecológico. Para analizar esta dimensión las fuentes de información utilizadas fueron las publicaciones y presentaciones en congresos desarrolladas por el INTA que es la principal institución promotora de esta tecnología. Esto se complementa con entrevistas semiestructuradas en profundidad a los profesionales especializados en el tema.

Para analizar la dimensión de *Oferta*, que se refiere a la generación de la innovación y los mecanismos para su distribución, se utilizaron como fuentes de información las encuestas realizadas a 15 extensionistas de la zona, puntualmente profesionales asociados al INTA (incluye a 5 técnicos extensionistas de INTA CDELU, 9 Promotores asesores del programa

Cambio Rural y 1 técnico asesor de los Grupos CREA[2]). Estos actores, son quienes realizan el acompañamiento directo y regular a los grupos de productores ganaderos, motivo por el cual, resulta fundamental indagar sobre su grado de conocimiento de la tecnología para verificar el grado de conocimiento de la tecnología en sí, y las capacidades para la realización de transferencia tecnológica. El instrumento de recolección fue un cuestionario semi-estructurado elaborado *ad-hoc*, que permitió la clasificación y cuantificación de las respuestas, para un análisis focal de determinados aspectos. También se consultaron documentos internos del INTA, para analizar y cuantificar las diversas modalidades de difusión y divulgación que utiliza el grupo de investigación en Feedlot Ecológico de la EEA CDELU. Se analizaron los mecanismos de difusión utilizados, en sus diversos formatos (materiales, actividades e instrumentos de difusión y divulgación).

Para analizar la dimensión de *Demanda* que se refiere, principalmente, a las capacidades de los productores, se utilizaron los instrumentos de encuesta y entrevista. En total, se realizaron 20 encuestas y 3 entrevistas en profundidad a productores ganaderos de la zona de la EEA CDELU. Las entrevistas a productores de la zona, permitirán analizar la relevancia de su cercanía al entorno de donde emerge la propuesta tecnológica. A su vez, estas entrevistas resultan clave para identificar los aspectos que potencian o dificultan el proceso de difusión.

Se definen dos grandes grupos de adoptantes potenciales de la tecnología. Por un lado, los establecimientos del Departamento Uruguay que implementan el feedlot convencional, quienes si bien realizan una intensificación productiva, presentan irregularidades acerca de los niveles de sostenibilidad ambiental de dicho método de engorde ganadero. En este grupo, resulta necesario identificar los motivos que limitan o potencian el reemplazo de una forma de producir (feedlot convencional) por la modalidad propuesta por el INTA CDELU (Feedlot Ecológico). Para ello se realizaron dos entrevistas a propietarios de establecimientos que realizan feedlot convencional. A su vez, se utilizaron los datos aportados por la Secretaría de Ambiente de Entre Ríos (SAER) y el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), en cuanto a la cantidad de establecimientos, niveles productivos, tratamiento de efluentes y tamaños de las firmas, para poder dimensionar la

[2] Ver punto 3.2. sobre los actores relevantes de la cadena ganadera, en el Departamento Uruguay.

situación de estudio. Como fuente de información secundaria, se utilizaron los datos suministrados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), sobre el Censo Nacional Agropecuario 2018 (CNA18).[3]

Por otro lado, se encuentran los productores ganaderos del Departamento Uruguay, que producen de manera extensiva el engorde animal. En este caso, se realizaron 20 encuestas y dos entrevistas en profundidad para analizar la demanda de tecnología y su relación con la capacidad de absorción de los productores involucrados, poniendo foco en los niveles de intensificación y en el conocimiento específico que poseen sobre las potenciales mejoras productivas. El contacto con los productores se estableció mediante el acercamiento a los programas de Cambio Rural, AER INTA Uruguay, Grupos CREA y Cooperativas Ganaderas del Departamento. Asimismo, debido a la identificación de algunos casos especiales fuera del Departamento, se realizaron nueve entrevistas a productores ganaderos de los Departamentos de Villaguay y San Salvador, con el propóstio de contrastar algunas cuestiones particulares con los resultados obtenidos en el Departamento Uruguay.

Para analizar la dimensión de *Entorno* se realizó una revisión de las diversas políticas públicas en relación con el caso y sus implicancias como obstaculizadores o facilitadores del proceso de difusión. También se realizaron entrevistas a profesionales de las áreas técnicas de la SAER, que es el organismo que se ocupa de dar el aval técnico correspondiente para el registro y la habilitación para la producción de cada caso. A su vez, en relación con los procesos locales de innovación se analizó el rol del INTA como instituto de C&T, considerando principalmente los documentos institucionales de planificación para la innovación. Las fuentes utilizadas en esta dimensión de análisis fueron determinantes para comprender los aspectos en materia de legislación ambiental y la capacidad de unificar dichos

[3] En relación con las cantidades de Unidades Productivas bovinas y las Explotaciones agropecuarias bovinas, se tomó como fuente principal la suministrada por el SENASA por dos motivos principales; en primer lugar porque dicha información se encuentra actualizada según las campañas de vacunación que se realizan todos los años, a diferencia de la información del CNA 18; y, en segundo lugar, porque al ser las campañas de vacunación bovina de carácter obligatorio, los datos suministrados por el SENASA revisten de mayor fiabilidad. De todas maneras, la información suministrada por el CNA 18 es utilizada para la descripción del contexto socio productivo, como única fuente de determinadas variables, sumado a que es la fuente oficial de información.

aspectos con los objetivos privados de mejoras en la producción ganadera, mediante la intensificación productiva con sustentabilidad ambiental.

Para cerrar este capítulo, a modo de síntesis se presenta el cuadro 2, donde se detallan las cantidades de entrevistas y encuestas realizadas para cada dimensión.

| **Dimensión** | **Mecanismo de recolección** |
|---|---|
| Innovación | 2 Entrevistas a expertos sectoriales |
| Oferta | 15 encuestas: 5 extensionistas INTA, 9 promotores del programa Cambio Rural, 1 técnico asesor CREA<br>1 Entrevista a investigador de INTA CDELU en la tecnología de Feedlot Ecológico. |
| Demanda | 29 encuestas: 20 a productores del Departamento Uruguay, 8 a productores del Departamento San Salvador, 1 productor del Departamento Villaguay.<br>4 entrevistas: 2 productores ganaderos extensivos Departamento Uruguay, 2 productores ganaderos intensivos (feedlot) Departamento Uruguay |
| Entorno | 3 entrevistas: 2 técnicos instituciones provinciales, 1 representante técnico de una institución no gubernamental afín al sector ganadero. |

Cuadro 2. Cantidad de entrevistas y encuestas realizadas por dimensión.

## 3. El caso de estudio y su contexto socioproductivo.

En el presente capítulo se presenta el caso de estudio en el marco productivo de la provincia y el departamento para lo cual se describen las principales características socio económicas y productivas de la zona y de los productores.

La provincia de Entre Ríos, se ubica en el centro este de la República Argentina, y limita al norte con la Provincia de Corrientes, al este con la República Oriental del Uruguay, al sur con la Provincia de Buenos Aires y al oeste con la Provincia de Santa Fe.

Ocupa el 2,83% del total de la superficie del país, con una extensión de 78.781 km2, siendo la séptima provincia menos extensa del país. Con una población total de 1.426.426 habitantes posee una densidad poblacional de 18.10 hab/km2. (INDEC, 2023).

Su geografía está determinada por límites naturales, con el Río Uruguay al este y el Río Paraná al oeste, convergiendo en el Delta del Paraná ambos cursos. Esta característica insular generó una dinámica ocupacional diferente al resto del país, ya que recién en el último tercio del siglo XX, se desarrollaron las principales conexiones regionales.

La insularidad de la provincia hizo más lento el proceso de ocupación territorial, otorgando un rol preponderante a los centros urbanos más cercanos a las costas, generando un desplazamiento poblacional hacia ellas y potenciando la dinámica socioeconómica de dichos centros. Esto generó que el proceso de urbanización se concentre en los principales centros urbanos, que fueron teniendo un crecimiento relativamente acelerado, con ocupación de espacios verdes de los respectivos periurbanos y, al mismo tiempo, sobre áreas rurales. (CFI, 2019)

Esta característica de la dinámica ocupacional, influye en la diagramación del uso del suelo, como también lo hacen las diversas variables que afectan y determinan los modos de la producción agropecuaria.

En ese sentido, la provincia de Entre Ríos, no estuvo al margen de los cambios generados en las últimas décadas en la producción agropecuaria en toda la región pampeana. La creciente demanda mundial de alimentos generó las condiciones para la expansión agrícola territorial, que mediantes nuevas formas de producción e innovación tecnológica *"logró superar año a año los topes de rendimiento unitario de los cultivos más importantes"* (INTA, 2012, p. 8).

Así, la provincia de Entre Ríos fue moldeando un perfil económico con un fuerte componente agroindustrial, propiciado tanto por las condiciones agroclimáticas como por las características particulares de la urbanización.

En el informe realizado por el Ministerio de Economía de la Nación (MEN), denominado Cadenas Productivas Provinciales 2020, se detalla que el complejo agroindustrial explica el 37% del Valor Agregado Bruto (VAB) del total de la provincia. Esta característica define un perfil donde las producciones agropecuarias y las industrias asociadas, como molinos arroceros y empresas procesadoras avícolas, tienen un peso significativo.

En relación a la estructura productiva, se destaca el peso sobre el total del VAB provincial de las cadenas de: "Comercio" que aporta el 18,7%; "Avícola" con el 14,1%; "Educación" con el 10,2%; "Construcción" con el 6,0% y "Salud" aportando el 5,9%. La cadena ganadera bovina, por su parte, aporta al VAB total provincial, el 2.9%. (MEN, 2022)

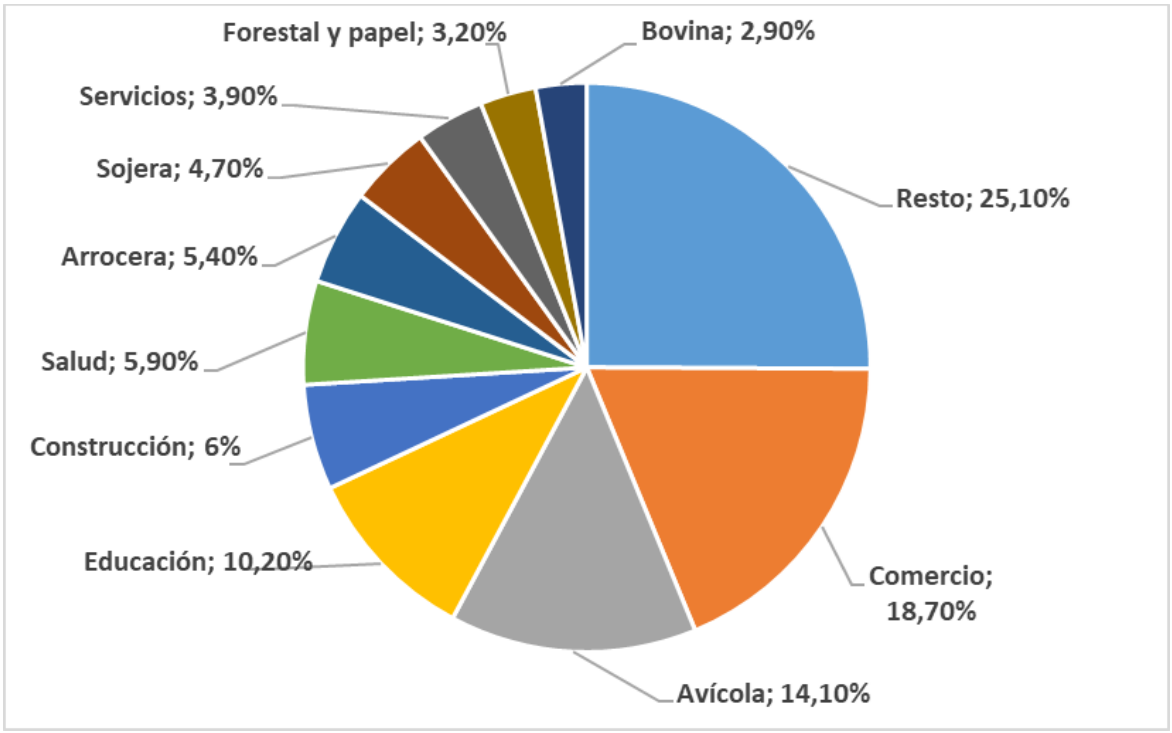
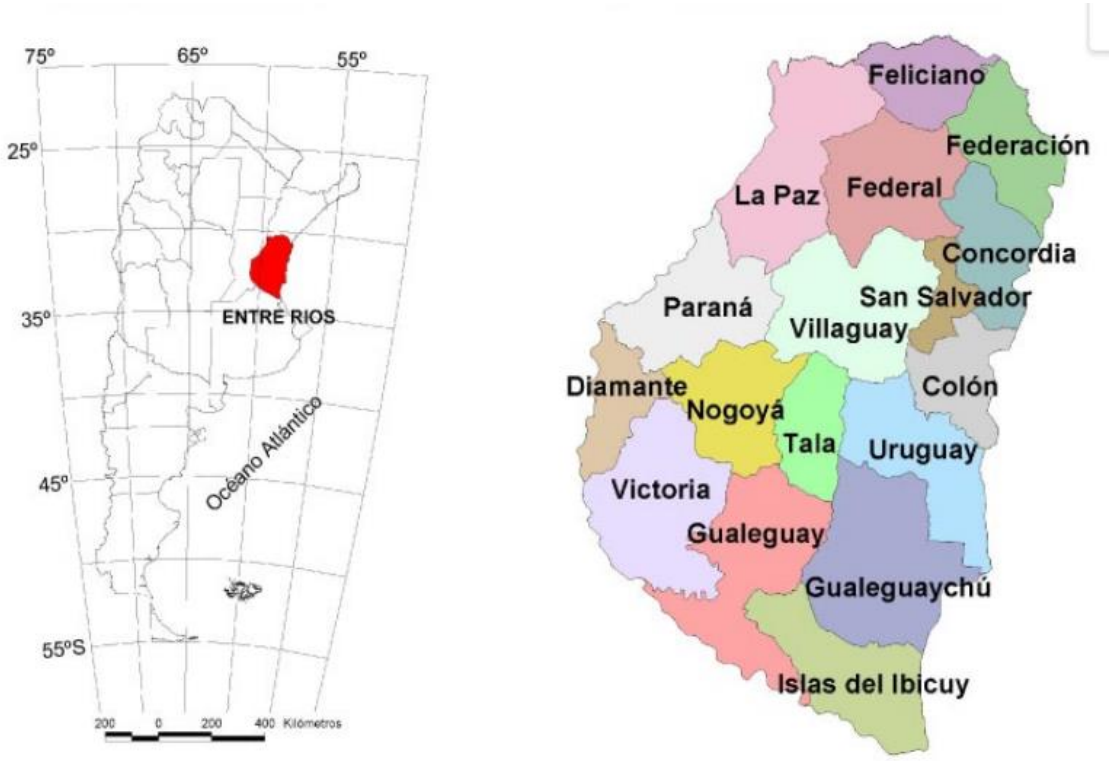



Gráfico 1: Distribución del VAB provincial por principales cadenas, provincia de Entre Ríos (2018). Fuente: MEN (2022).

En cuanto al perfil agropecuario, la costa del Uruguay, donde se encuentra el Departamento Uruguay, “ha sido históricamente una zona de producción mixta con mayor predominancia de la producción ganadera” (CFI, 2019, p.18).




Mapas 1 y 2: Ubicación y División Política (Departamentos), de Entre Ríos. Fuente: INTA, Instituto de Suelos, Suelos y Ambientes de Entre Ríos.

El Departamento Uruguay, objeto del presente estudio, se ubica al este de la provincia de Entre Ríos, siendo su cabecera la ciudad de Concepción del Uruguay (Mapa 2). El Departamento limita al oeste con Tala, al sur con Gualeguaychú, al este con la República

Oriental del Uruguay y al norte con los departamentos de Colón y Villaguay. El Departamento registra una temperatura promedio anual de 18°C y precipitaciones anuales promedio de 1.171 mm. Su superficie lo ubica en el sexto lugar en cuanto a extensión dentro de la Provincia, con 5.855km2, mientras que se posiciona cuarto si se considera la población, con 116.430 habitantes según el CNPHyV1 2022. (INDEC, 2022).

En cuanto a los suelos del Departamento, los de mayor ocupación de superficie y de mayor relevancia en términos productivos son los pertenecientes a los grupos Vertisoles y Molisoles. Los Vertisoles ocupan la mayor parte del departamento (289.098 ha), y ocupan las partes altas. Su productividad está definida por sus dos principales limitantes: el nivel de erosión y el alto contenido de arcillas. En orden de importancia siguen los suelos Molisoles (84.591 ha), y están ubicados en las medias lomas y en las partes bajas de las pendientes. Estos suelos presentan aptitudes para el desarrollo de los cultivos, debido a la fertilidad que poseen. Al igual que los suelos Vertisoles, una de su principal limitante es la susceptibilidad a la erosión, y posee características que limitan la infiltración del agua y generan encharcamientos temporarios.

### 3.1. Los números de la ganadería bovina en Entre Ríos y el Departamento Uruguay.

Según el Censo Nacional Agropecuario 2018, la ganadería es la principal actividad de la provincia de Entre Ríos por número de empresas agropecuarias, distribuyéndose en todo el territorio (INDEC, 2018).

En el año 2021, en ganadería bovina, el SENASA registró en Entre Ríos un total 33.787 unidades productivas (UP), siendo el 12.2% de las unidades ganaderas totales en el país (277.799). A su vez, para el mismo año, se registran 4.380.057 cabezas de bovinos en toda la provincia, siendo el 8.2% del total de la producción del país. En cuanto a la estratificación de tales existencias se refleja un comportamiento similar tanto en la provincia como en el país. En el año 2021 en Entre Ríos, las UP con menos de 100 cabezas representan el 48% del total y poseen el 13% del total de bovinos. En el total del país, para el mismo año, las UP con menos de 100 cabezas representan el 39.4% del total y poseen el 6.7% del total de bovinos. Si se retrocede 10 años, al 2012, en Entre Ríos, las UP con menos de 100 cabezas representaban el 69.8% del total y poseían el 19.8% del total de bovinos. En el total del país,

para el mismo año, las UP con menos de 100 cabezas representaban el 65.1% del total y poseían el 12.6% del total de bovinos (Cuadro 3) (SENASA, 2012). Estos datos indican un proceso de concentración del sector, con un aumento del tamaño promedio de las UP y el número de ganado.

| | | Hasta 100 | | Entre 101 y 500 | | Entre 501 y 1000 | | Entre 1001 y 4000 | | Mas de 4000 | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Año | Región | Cantidad de UP | Total Bovinos | Cantidad de UP | Total Bovinos | Cantidad de UP | Total Bovinos | Cantidad de UP | Total Bovinos | Cantidad de UP | Total Bovinos | Cantidad de UP | Total Bovinos |
| 2012 | Entre Ríos | 23.402 | 878.823 | 8.539 | 1.734.491 | 1.015 | 703.671 | 525 | 916.965 | 37 | 206.786 | 33.518 | 4.440.736 |
| | **Total País** | **190.841** | **6.591.003** | **79.707** | **17.876.361** | **13.894** | **9.604.012** | **7.876** | **13.534.823** | **713** | **4.595.278** | **293.031** | **52.201.477** |
| 2021 | Entre Ríos | 16.234 | 570.296 | 12.571 | 1.594.626 | 2.815 | 834.251 | 2.014 | 1.109.695 | 153 | 271.189 | 33.787 | 4.380.057 |
| | **Total País** | **109.457** | **3.585.401** | **113.889** | **16.100.484** | **31.139** | **11.370.742** | **21.448** | **17.058.502** | **1.866** | **5.301.305** | **277.799** | **53.416.435** |
| 2012 | Entre Ríos | 69,8 | 19,8 | 25,5 | 39,1 | 3,0 | 15,8 | 1,6 | 20,6 | 0,1 | 4,7 | | |
| | **Total País** | **65,1** | **12,6** | **27,2** | **34,2** | **4,7** | **18,4** | **2,7** | **25,9** | **0,2** | **8,8** | | |
| 2021 | Entre Ríos | 48,0 | 13,0 | 37,2 | 36,4 | 8,3 | 19,0 | 6,0 | 25,3 | 0,5 | 6,2 | | |
| | **Total País** | **39,4** | **6,7** | **41,0** | **30,1** | **11,2** | **21,3** | **7,7** | **31,9** | **0,7** | **9,9** | | |
| 2012 | Entre Ríos | Las UP con menos de 100 cabezas representan el 69,8% de las Unidades Productivas y poseen el 19,8% de las cabezas totales | | | | | | | | | | | |
| | **Total País** | Las UP con menos de 100 cabezas representan el 65,1% de las Unidades Productivas y poseen el 12,6% de las cabezas totales | | | | | | | | | | | |
| 2021 | Entre Ríos | Las UP con menos de 100 cabezas representan el 48,0% de las Unidades Productivas y poseen el 13,0% de las cabezas totales | | | | | | | | | | | |
| | **Total País** | Las UP con menos de 100 cabezas representan el 39,4% de las Unidades Productivas y poseen el 6,7% de las cabezas totales | | | | | | | | | | | |

Cuadro 3. Cantidad de UP y Bovinos por estratos, para Entre Ríos y Total País, años 2012 y 2021. Fuente: elaboración propia con base en datos del SENASA, para los años 2012 y 2021.

Para el Departamento Uruguay, se observa una tendencia similar al resto de la Provincia, donde predominan los productores de baja escala, incluso con un marcado menor promedio de bovinos por establecimiento, reflejando una estructura más atomizada en la producción primaria que el resto de la provincia y el país. En el Departamento Uruguay, con un total de 265.846 bovinos para el año 2021 y un total de 2.274 UP, posee un promedio de 117 Bovinos por UP, un promedio por debajo de los registros provinciales (130 animales por UP) y Nacionales (192 animales por UP) (Cuadro 4).

| Depto/Prov/Pais | UP | TOTAL BOVINOS | PROM. BOV. |
|---|---|---|---|
| URUGUAY | 2.274 | 265.846 | 117 |
| ENTRE RIOS | 33.787 | 4.380.057 | 130 |
| PAIS | 277.799 | 53.416.435 | 192 |
| Depto. En % del Total PAIS | 0,8 | 0,5 | |
| Provincia En % del Total PAIS | 12,2 | 8,2 | |

Cuadro 4. UP y total de bovinos para el departamento, la provincia y el país. Fuente: elaboración propia en base a datos del SENASA, para el año 2021.

A su vez, según surge del CNA18 para el Departamento Uruguay el 10.5% de las explotaciones agropecuarias bovinas con orientación productiva comercial, realizan la modalidad de invernada (engorde de animales para su venta) de manera exclusiva. Para la provincia de Entre Ríos, ese porcentaje es del 4.3%, reflejando el perfil invernador del Departamento Uruguay, que es el segundo Departamento con mayor porcentaje de invernada, después de Islas del Ibicuy (15.3%) (INDEC, 2018).

En el documento "Estrategia provincial para el sector agroalimentario" confeccionado en el año 2021 por el Gobierno de la Provincia de Entre Ríos, se presenta un diagnóstico de la cadena en el que se señala que existe una regionalización de las producciones, definidas por las características de los recursos naturales disponibles en cada región y por las demandas nutricionales de los animales. Así, la cría se ubica en el centro norte de la provincia y la invernada en el sur provincial. También se destaca la influencia de la incorporación de nuevas tecnologías en los cambios en procesos productivos. Las tecnologías incorporadas influyen en los recursos naturales disponibles, y afectan las formas y medios de producción agropecuaria. *(EPSA, 2021)*

> *"La incorporación de las nuevas tecnologías en el manejo del rodeo (feedlot), en la producción de forrajes, pasturas y verdeos, sumado a la presión de la agricultura ha hecho que varíe el perfil tradicional regional ganadero". (EPSA, 2021, p. 101)*

Estos cambios afectaron a su vez, el negocio de la carne vacuna, que en su medida de rentabilidad debió adaptarse y aprovechar las tierras no aptas para el desarrollo agrícola. Sumada al aumento del consumo interno y la demanda internacional, se presenta una situación de creciente demanda pero con niveles bajos de inversión, aunque con alta demanda de mano de obra, ya que en la provincia *"hay un predominio de la cría y la recría del tipo extensivo por sobre la invernada, aunque en los últimos años se ha incrementado el número*

*de productores que han pasado a realizar ciclo completo en sus establecimientos". (EPSA, 2021, p. 101)*

En los Departamentos del sur de la provincia, donde se encuentra el Departamento Uruguay, la superficie ganadera promedio *"está vinculada directamente con la aptitud agrícola de los suelos, dedicándose a la actividad ganadera las tierras menos agrícolas, e islas. - o bien realizando la actividad en forma intensiva a corral" (EPSA, 2021, p. 101)*

El SENASA realiza, a su vez, una caracterización del establecimiento de engorde a corral (feedlot convencional). En el informe presentado en Julio 2022, se detalla que existen para la provincia de Entre Ríos, un total de 54 establecimientos de engorde a corral registrados, siendo el 4.8% del total de establecimientos del país (1.126). Las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe, por su parte, concentran el 71% de los establecimientos de todo el país. En relación al Departamento de Uruguay, el informe señala que existe un solo feedlot registrado, y que posee menos de 1.000 animales (SENASA, 2022).

| DISTRIBUCIÓN DE ENGORDES A CORRAL Y EXISTENCIAS POR PROVINCIA | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROVINCIA | CANT. ESTAB. | % ESTAB. | CANT. UPs | % UPs | TOTAL BOV. | % TOTAL BOV. |
| BUENOS AIRES | 298 | 26,5% | 657 | 28,9% | 603.896 | 31,2% |
| CATAMARCA | 16 | 1,4% | 23 | 1,0% | 15.235 | 0,8% |
| CHACO | 18 | 1,6% | 41 | 1,8% | 19.167 | 1,0% |
| CHUBUT | 18 | 1,6% | 29 | 1,3% | 24.213 | 1,2% |
| CORDOBA | 264 | 23,4% | 590 | 26,0% | 413.065 | 21,3% |
| CORRIENTES | 9 | 0,8% | 14 | 0,6% | 8.267 | 0,4% |
| ENTRE RIOS | 54 | 4,8% | 90 | 4,0% | 55.434 | 2,9% |
| FORMOSA | 1 | 0,1% | 1 | 0,0% | 1.675 | 0,1% |
| JUJUY | 6 | 0,5% | 14 | 0,6% | 4.854 | 0,3% |
| LA PAMPA | 26 | 2,3% | 50 | 2,2% | 45.013 | 2,3% |
| LA RIOJA | 7 | 0,6% | 11 | 0,5% | 23.565 | 1,2% |
| MENDOZA | 14 | 1,2% | 18 | 0,8% | 18.170 | 0,9% |
| MISIONES | 4 | 0,4% | 5 | 0,2% | 5.026 | 0,3% |
| NEUQUEN | 12 | 1,1% | 16 | 0,7% | 8.454 | 0,4% |
| RIO NEGRO | 22 | 2,0% | 85 | 3,7% | 23.597 | 1,2% |
| SALTA | 36 | 3,2% | 62 | 2,7% | 155.950 | 8,1% |
| SAN JUAN | 5 | 0,4% | 5 | 0,2% | 4.283 | 0,2% |
| SAN LUIS | 23 | 2,0% | 80 | 3,5% | 91.662 | 4,7% |
| SANTA CRUZ | 2 | 0,2% | 3 | 0,1% | 2.331 | 0,1% |
| SANTA FE | 238 | 21,1% | 400 | 17,6% | 306.068 | 15,8% |
| SANTIAGO DEL ESTERO | 34 | 3,0% | 47 | 2,1% | 72.986 | 3,8% |
| TIERRA DEL FUEGO | 1 | 0,1% | 1 | 0,0% | 3.390 | 0,2% |
| TUCUMAN | 18 | 1,6% | 31 | 1,4% | 30.954 | 1,6% |
| Total general | 1.126 | | 2.273 | | 1.937.255 | |

Cuadro 5. Engordes a corral y existencias por provincia. Fuente: elaboración propia en base a datos del SENASA, para el año 2022.

Estos datos difieren con la información que brinda la SAER para el Departamento. Según dicha Secretaría, en el año 2023, un total de 10 establecimientos realizan engorde intensivo a corral y han realizado el trámite correspondiente para su habilitación. Si bien en la mayoría de los casos el trámite no fue finalizado, la información suministrada por la Secretaría es que los establecimientos que se encuentran con el trámite en marcha, continúan realizando las actividades regularmente.[4]

A su vez, los datos que surgen del CNA 18 registran que en el Departamento Uruguay existen 722 Explotaciones Agropecuarias Productivas (EPA) ganaderas, con orientación productiva comercial. De las cuales 26 realizan engorde a corral dentro del Departamento (INDEC, 2018). Al consultar a expertos calificados en el tema, consideran que estas diferencias entre los registros oficiales podrían ser explicadas por las diferencias en las declaraciones de los productores. En el caso del SENASA y la SAER, la declaración de realizar engorde a corral requiere ser complementada con un trámite de regularización de las habilitaciones correspondientes, dado que son organismos que velan por las condiciones sanitarias públicas. En el caso del CNA, las visitas de los censistas a los predios minimizan las deficiencias en las declaraciones, al mismo tiempo que el censo no tiene incidencias para la aplicación de la regulación sobre la habilitación de la modalidad productiva. Tanto el SENASA como la SAER son organismos de control y fiscalización, mientras que el CNA es un instrumento público para la recolección de datos, con fines estadísticos.

### 3.2. Los actores relevantes de la cadena ganadera, en el Departamento Uruguay

El informe realizado por el Consejo Federal de Inversiones del Gobierno de Entre Ríos, en 2019 denominado *"Sistema de Información Territorial - Cadenas Productivas -*

[4] Información extraída de los expedientes públicos para el registro de feedlot convencional y comunicación personal con los técnicos de la SAER.

*Departamento Uruguay",* presenta información relevante sobre la cadena bovina en el Departamento Uruguay. En el documento se agrupa y clasifica a los diversos actores de la cadena ganadera en cuatro grandes ejes: proveedores, eslabones productivos, instituciones no gubernamentales, e instituciones públicas (Cuadro 6) (CFI, 2019).

| **Proveedores** | **Eslabones productivos** | **Instituciones No Gubernamentales** | **Instituciones Públicas** |
|---|---|---|---|
| Proveedores de insumos (fármacos, agroquímicos, semillas, fertilizantes) | Primarios (cabañas, productores ganaderos) | Grupos CREA | Educación e investigación (escuelas rurales, escuelas agrotécnicas, Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Concepción del Uruguay (UCU), Universidad Autónoma de Entre Ríos (UADER), la Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER) y la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) |
| Entes de financiamiento | Intermediarios (Consignatarios, transportista de ganado, mercados concentradores) | Sociedad Rural | Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria<br><br>Instituto Nacional de Tecnología Industrial<br><br>Programa Cambio Rural |
| Asistencia técnica (agrónomos, veterinarios, extensionistas de | Secundario (frigorífico consumo interno, frigorífico hacienda de | Fundación de lucha contra de fiebre aftosa (FU.CO.FA) | Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria |

| | | | |
|---|---|---|---|
| INTA) | exportación) | | (SENASA) |
| | Comercial (puntos de venta locales, provinciales, nacionales, e internacionales) | Cooperativas Ganaderas | Secretaria de Ambiente de Entre Ríos (SAER) |
| | | | Gobiernos local, provincial y nacional |

Cuadro 6. Actores de la cadena ganadera del Departamento Uruguay. Fuente: elaboración propia con base en CFI, 2019.

En la columna de **proveedores** se reflejan todos los productos o servicios que se proveen de manera directa o indirecta para el desarrollo de la producción bovina. En proveedores de insumos se encuentran los actores que comercializan insumos veterinarios y agronómicos, y es llevada a cabo por empresas privadas (asociado a la dimensión de oferta). En proveedores de financiamiento se nuclea a todos aquellos entes tanto públicos como privados que mediante préstamos de dinero o crédito en insumos, contribuyen a dar el capital necesario para el desarrollo de la producción (asociado a la dimensión de entorno). Por otra parte, se requiere de asistencia técnica para garantizar que el capital propio, con los insumos y el crédito, se utilicen de manera eficiente (asociado a la dimensión de oferta).

En cuanto a la columna de **eslabones productivos** se incluye a todos los actores que en algún momento toman contacto con la producción animal. En el eslabón primario se incluye a todos los productores ganaderos (asociado a la dimensión de demanda). Dentro del Departamento, si bien predomina la actividad de cría, el productor tiene tendencia a recriar y engordar los animales siempre y cuando se den las condiciones para tal actividad.

> *"La invernada es realizada por algunos criadores que realizan ambas actividades en zonas con mayor potencial productivo, donde incorporan pasturas (rye grass, lotus, alfalfa) algunos verdeos (avena) y grano de maíz y sorgo. Esta actividad la realizan en campos mixtos, donde se rota con la*

> *agricultura y también aunque en menor medida, en encierres chicos tipo feedlot"* (CFI, 2019, p. 90).

Los intermediarios son aquellos actores que intervienen en los procesos de compra-venta ya sea en el proceso comercial conectando al comprador y el vendedor (consignatario), como en el de traslado de la mercadería (asociado a la dimensión de entorno). Los consignatarios no solo realizan las conexiones comerciales entre los productores y el mercado, sino que sus opiniones también influyen en las decisiones del productor, por las relaciones de confianza que se establecen.

El eslabón secundario se refiere a los actores que realizan la faena de los animales, incluye tanto a los frigoríficos que se dedican al consumo en el mercado interno como a los que centran su actividad en la exportación (asociado a la dimensión de entorno).

Y en el eslabón comercial están los encargados de la etapa final de la cadena a través de la venta en los distintos mercados (asociado a la dimensión de entorno).

> En el Departamento Uruguay *"la comercialización de la producción depende del producto final. La hacienda que se destina a consumo interno (animales chicos y animales de descarte), es realizada en un 50% en la zona y el resto se comercializa a frigoríficos fuera del Departamento. Respecto a la hacienda pesada, la cual puede ser destinada a la exportación, son comercializados en un 100% a frigoríficos fuera del Departamento, incluso a otras provincias"*. (CFI, 2019, p. 97*).*

En la columna de **Instituciones no gubernamentales**, se enumeran todas las instituciones que realizan apoyo de diferentes maneras a la actividad ganadera (asociadas a la dimensión de entorno). Estas instituciones trabajan en el fomento de las mejoras productivas ganaderas, con fuerte base en la incorporación de tecnologías.

Los Grupos CREA están conformados por empresarios agropecuarios, que se reúnen en grupos para compartir experiencias y conocimientos. En el Departamento hay uno solo, integrado por productores tamberos.

La Fundación de lucha contra la fiebre aftosa (FU.CO.FA) es una entidad privada no gubernamental integrada por las entidades representativas del campo en Entre Ríos, la Federación Agraria Argentina (F.A.A.), la Federación Entrerriana de Cooperativas (FE.DE.CO) y la Federación de Asociaciones Rurales de Entre Ríos (F.A.R.E.R). Entre sus objetivos, se destaca el de ser responsable de la realización de las campañas de vacunación, dentro de un plan sanitario ganadero. El desarrollo de esta tarea, le permite tener un encuentro semestral individual, mediante la visita de los vacunadores a cada predio, con cada uno de los establecimientos ganaderos registrados.

Las Cooperativas ganaderas están formadas por productores de la zona que se agrupan para conseguir los beneficios colectivos, ya sea en la compra de insumos o la venta de animales de manera conjunta. Actualmente en el Departamento funcionan dos: la Cooperativa Agricola Lucienville Ltda (Basavilbaso) y la Cooperativa Ganadera el Pronunciamiento Ltda (Basavilbaso), esta última está conformada mayoritariamente por socios que se dedican a la ganadería.

En la columna de **Instituciones públicas** se nuclean las instituciones que tienen relación con la cadena ganadera y que terminan de conformar el entorno en que la actividad se lleva a cabo así como los espacios en los que se desarrolla la tecnología que se difunde al sistema de producción local.

En el grupo de Educación e investigación se reúnen las instituciones encargadas de realizar la formación académica, en investigación y profesional de los recursos humanos en sus diferentes niveles y áreas que tienen incidencia en la actividad agrícola. Por un lado se encuentran las instituciones de formación primaria y secundaria, en total las escuelas rurales del Departamento son 59. A su vez, existen tres escuelas agrotécnicas: a) EEAT N° 95, Instituto Agrotécnico San José Obrero (privado) en San Justo; b) EEAT N° 145 en Basavilbaso; y, c) EEAT N°8 Carlos María Scelzi en Concepción del Uruguay. Por otro lado, se encuentran las universidades que, en la ciudad de Concepción del Uruguay, ciudad cabecera del Departamento, son cuatro. La Universidad de Concepción del Uruguay (UCU), la Universidad Autónoma de Entre Ríos (UADER), la Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER) y la Universidad Tecnológica Nacional (UTN).

En cuanto a institutos de investigación, en la ciudad funcionan el INTA y el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI).

El INTA, a través de la Estación Experimental Agroindustrial de Concepción del Uruguay, es donde se desarrollan las líneas de investigación en ganadería y, particularmente, donde se llevó adelante el caso de estudio del Feedlot Ecológico. La Agencia de Extensión Rural del INTA Concepción del Uruguay, que funciona en las oficinas de la ciudad, es la encargada de la realización de actividades de extensión y el acompañamiento a los productores agropecuarios.

Por otra parte, Cambio Rural es un programa que depende de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca del Ministerio de Agroindustria de la Nación, que trabaja en conjunto con el INTA. Llega a todo el país acercando herramientas para la conformación de grupos de pequeños y medianos productores capitalizados, cooperativas y PyME, con el objetivo de fortalecer el desarrollo rural, el agregado de valor y el trabajo grupal. En el Departamento de Uruguay, la participación de este programa en relación con la producción ganadera es bajo, a la fecha hay sólo un grupo de Cambio Rural en formación integrado por 9 productores, pero el programa llegó a tener en el departamento 4 grupos de Cambio Rural ganaderos en el año 2015.

En cuanto al INTI, específicamente en la Regional Concepción del Uruguay, su participación se refiere a la prestación de servicios a la cadena ganadera principalmente a través del asesoramiento a los frigoríficos.

El SENASA es el ente que se encarga de ejecutar políticas nacionales en materia de sanidad y calidad animal, vegetal e inocuidad de los alimentos. Posee una Oficina en Concepción del Uruguay la cual depende del Centro Regional Entre Ríos.

Por último, la Secretaria de Ambiente de Entre Ríos, tiene una oficina en Concepción del Uruguay y posee entre sus funciones la regulación y aprobación de los establecimientos pecuarios, según la legislación vigente.

### 3.3. El Feedlot Ecológico: el rol de la innovación en la cadena ganadera del Departamento Uruguay.

En este apartado se presenta la tecnología bajo estudio. Toda la información referente al análisis de esta tecnología surge de la información generada por el grupo de investigación del INTA en la EEA CDELU. Los datos de investigación generados por el grupo de trabajo, fueron presentados en más de 40 publicaciones desde el año 2004 a la fecha.

Las experiencias realizadas y documentadas surgen como síntesis (unión) de la modalidad de feedlot convencional y dos experiencias aisladas de productores ganaderos. Una experiencia es de Entre Ríos, donde productores de un grupo CREA realizaron un feedlot móvil, construido con alambrado eléctrico y aguadas fácil de mover. La otra experiencia es de Corrientes, donde productores realizaron una experiencia de alimentación en potreros con baja densidad de animales. En cada potrero había un corral fijo con comederos en el cual se le suministraba alimento y disponían de agua en bebederos. Estos dos antecedentes de producción aislados, sumados al sistema de engorde del feedlot convencional, propiciaron la idea para el desarrollo de la tecnología de Feedlot Ecológico. El feedlot convencional, que ha sido exitoso como propuesta de adaptación a las nuevas condiciones de la ganadería, requiere de replanteos de procesos para contemplar el bienestar animal y los problemas de contaminación ambiental, en relación a los sistemas tradicionales de producción (Otero, 2007).

Por otra parte, la tendencia a la concentración en la producción primaria bovina, resulta otra variable a analizar para comprender el desarrollo de estas experiencias de engorde. Diversos factores tales como la posibilidad de lograr economías de escala, el acceso a la información de mercado relevante, la integración vertical de la cadena y también a la incorporación de innovaciones, entre otros, afectan a las características productivas de la zona. Precisamente, en la producción bovina, las mejoras en los procesos productivos resultan clave para afrontar contextos climáticos o económicos desfavorables para la cadena.

Según Vittone y otros, ya en el año 2015:

> *"los sistemas de recría y terminación siguen un camino de intensificación con resultados productivos y económicos cada vez más acertados. Los protagonistas del sector ganadero implementan tecnologías de insumos y procesos para alcanzar los resultados esperados en el menor tiempo posible y acelerando la velocidad de giro del capital. Los costos operativos, la necesidad de equipamientos y la migración de las nuevas generaciones hacia las ciudades, generando escasez de mano de obra, pueden ser factores que comprometan la intensificación de la producción. En estas condiciones se requiere de sistemas intensivos de producción sencillos y de baja carga operativa. El suministro de raciones concentradas en base a granos en comederos de autoconsumo cumple con estos requisitos." (Vittone et al., 2015, p. 4)*

El aumento de la productividad primaria con sostenibilidad ambiental podría lograrse con la adopción de diversas tecnologías que garantizan las mejoras sanitarias, reproductivas y nutricionales de la producción bovina, en un marco de sostenibilidad ambiental y bienestar animal.

En la EEA CDELU desde el año 2004 se ha ido desarrollando una línea de investigación denominada Feedlot Ecológico para producción de carne bovina.

El método de Feedlot Ecológico es una modalidad de recría y terminación de ganado bovino para carne utilizando raciones a base de grano ofrecida en comederos para el autoconsumo, en encierres que poseen una mayor superficie por animal en comparación con el feedlot convencional. Esta tecnología no sólo beneficia la producción bovina sino también surge como una alternativa para agregar valor al grano convirtiéndolo en alimentación para la terminación y recría de animales. La posibilidad de convertir granos en carne en el sistema ganadero, permite mejorar la planificación productiva y comercial, pero requiere de instalaciones que contribuyan a minimizar el impacto en el ambiente producto de la intensificación.

El Feedlot Ecológico precisamente se propone abordar ambas dimensiones. Por un lado, en términos productivos, lograr ganancias de pesos y conversiones de alimento que garanticen

la comercialización del producto final en tiempo y forma y agilice el giro del capital (granos-carne-granos´-carne´). Por otro lado, minimiza la formación de barro e incorpora materia orgánica y minerales, producto de la dispersión de heces y orina, al mismo tiempo que reduce malos olores. Es decir, las ventajas de un modelo de producción con esta tecnología en relación con otros modelos de producción son que logra mitigar el impacto ambiental ya que las grandes concentraciones de hacienda en espacios reducidos, como se observan en las fotos 1 y 2, generan una gran producción de deyecciones con efectos en la calidad y sanidad del agua y posibles riesgos a la salud pública. Además, el otorgar mayor superficie por animal mejora el bienestar animal, ya que se mejoran las condiciones del ambiente de los animales durante el proceso productivo, y esto conlleva a mejores resultados económicos (Vittone et. al., 2015).



Foto 1: Formación de barro en los corrales. Fuente: Vittone et al. (2015, p. 6).

Es importante destacar que el bienestar animal influye en los resultados productivos. Las condiciones adversas de alojamiento (fotos 4 y 5), alimentación y relaciones sociales de los animales, obligan al animal a una adaptación constante que tiene costos biológicos que se traducen en mermas productivas y problemas sanitarios. En esta línea, Munilla y otros, en una investigación realizada en 2019, encontraron que:

*"En presencia de barro por encima de la inserción de las pezuñas, existe un problema de bienestar que llega a afectar la productividad. Se observa una disminución del consumo de alimentos y de la ganancia de peso. [...] El principal inconveniente productivo es la menor conversión alimenticia; el animal se alimenta pero la energía que se incorpora a través de la dieta es utilizada para desplazarse en el barro, donde gasta más energía que en piso seco. Los requerimientos energéticos incrementan hasta un 33%, por el esfuerzo físico que requiere trasladarse en el barro, lo cual repercute negativamente en el aumento de peso".* (Munilla. et al., 2019, p. 86)



Foto 2. Barro y estiércol adherido al cuero del animal. Fuente: Vittone et al. (2015, p. 6).

En ese sentido, la implementación de esta tecnología evita el barro en otoño e invierno y disminuye la cantidad de bosta por metros cuadrados en relación al feedlot convencional, como puede observarse en la foto 6. Las cargas (animales por metros cuadrados), para un feedlot convencional varían entre los 10 y 20 $m^2$ por cabeza, pudiendo lograr entre 500 y

1000 animales por hectárea. En el Feedlot Ecológico, en cambio, son entre 80 y 100 $m^2$ por cabeza, pudiendo lograr entre 100 y 125 animales por hectárea.



Foto 3. Animal con dificultades para desplazarse dentro de un feedlot convencional. Fuente: Vittone, et. al, (2015, p. 7).



Foto 4. Condición del ambiente de en un feedlot convencional. Fuente: Vittone, et. al, (2015, p. 7).

El trabajo realizado por Vittone et al. (2015), agrega a su vez, las siguientes ventajas del sistema:

- No requiere equipo especializado.
- Reduce cargas operativas.
- Se elimina la competencia por disponibilidad de alimento.
- Reduce la aparición de disturbios digestivos.
- Implica una infraestructura mínima.
- Es de fácil implementación.
- Obtiene resultados comparables a encierres terminales en feedlot.
- Mejora el bienestar animal.



Foto 5: Condiciones del ambiente de un Feedlot Ecológico. Fuente: Vittone, et. al, (2015, p. 10).

Sin embargo, existe un conjunto de  limitaciones que también son mencionadas por Vittone et al. (2015):

- Los animales chicos se engrasan tempranamente.
- No se puede ejercer un control individual de consumo.

- En suministros sin el aporte de fibra efectiva las dietas están condicionadas a la incorporación de grano de maíz entero.
- Los métodos de control de consumo requieren de ajuste local.
- Necesita supervisión diaria.

Ahora bien, todas estas cuestiones no limitan las potencialidades de la tecnología ya que pueden afrontarse con supervisión diaria para evaluar el comportamiento de los animales en relación con el alimentos, y realizar los ajustes locales de cada dieta en término de proporciones de los componentes energéticos, proteicos y minerales. En este modelo se reduce la necesidad de mano de obra para suministrar alimento. En un modelo tradicional la provisión de alimento a los animales es una actividad diaria de alta carga operaria debido a que se requiere movilizar una pala mecánica e insume un tiempo considerable mientras que en el Feedlot ecológico esta tarea es un trabajo semanal o cada 10 días, con una supervisión diaria enfocada principalmente a observar el acostumbramiento de los animales al alimento. Si todo funciona bien, el feedlot ecológico no requiere de tareas extras, en caso de que algún animal muestre señales de que no se acostumbra al alimento, se lo puede apartar y dar un tratamiento especial, pero son cuestiones puntuales.



Fotos 6 y 7. Tolvas de autoconsumo en Feedlot Ecológico. Vittone, et. al, (2015, p.27).

De acuerdo con la explicación presentada y la posibilidad que brinda esta tecnología de intensificar la producción ganadera, con sostenibilidad ambiental y bienestar animal, el

presente trabajo recopiló información para analizar el estado del proceso de difusión de la tecnología. Las principales preguntas que guiaron la investigación son, ¿En qué medida la tecnología es utilizada en el Departamento Uruguay? y ¿Cuáles son los factores que limitan o potencian su adopción?. En el próximo capítulo se presentan los resultados obtenidos.

## 4. Presentación de resultados.

En esta sección se presentan los resultados obtenidos en el trabajo de campo que incluyen los datos relevados en las entrevistas semi-estructuradas, las encuestas a los productores y los

documentos institucionales sobre la tecnología. Teniendo en cuenta el enfoque sistémico se describe el proceso de difusión del Feedlot Ecológico en el marco de la cadena de valor de la ganadería del Departamento Uruguay organizados por las dimensiones propuestas en el marco conceptual.

### 4.1 Dimensión de la innovación.

El desplazamiento de la frontera agrícola, producto de la sojización que permitió la técnica de siembra directa, ha desplazado las producciones ganaderas a tierras con menores niveles de fertilidad y menor aptitud para la producción extensiva ganadera (Michelena et al., 2013). Esta situación ha potenciado los sistemas intensivos de producción, ya sea en encierres de recría y engorde bajo distintas modalidades, integrados a sistemas convencionales de utilización de pasturas y/o pastizales, o en complementación con planteos de rotación agrícola-ganaderos (Frank et al., 2014).

Pero la concentración de animales sin las instalaciones adecuadas genera conflictos, principalmente por la falta de planificación para tratar los efluentes, que conlleva a perjuicios ambientales, que se potencian en muchos casos por su cercanía a las ciudades. Los mayores inconvenientes son la emisión de olores desagradables, la falta de bienestar animal y las posibilidades de contaminación de aguas superficiales y profundas, producto de las altas concentraciones de animales y de deyecciones en pequeñas superficies de suelo *(*Vittone et al., 2017).

Ante este escenario, profesionales del INTA CDELU han evaluado diversas alternativas de producción que puedan fusionar condiciones de intensificación productiva con sustentabilidad ambiental y bienestar animal. En las líneas de trabajo de investigación de la tecnología de Feedlot Ecológico, se han fijado objetivos para medir y validar la modalidad productiva. Los profesionales a cargo de la investigación se propusieron evaluar:

1. Las condiciones de bienestar animal, la reducción del potencial contaminante y la mejora del nivel de fertilidad del suelo propuestos por el modelo.

2. El funcionamiento del sistema a escala sobre diferentes mantos de cobertura vegetal (campo natural, rastrojos, verdeos).
3. Los resultados físicos y económicos de la intensificación de un sistema de engorde de terminación a base de grano de maíz.

A su vez, se han propuesto difundir y transferir la tecnología desarrollada a los productores de la zona a través de diversos mecanismos tales como reuniones de información, jornadas de capacitación y visitas a campo.

El trabajo de investigación se ha realizado mediante la instalación de una unidad demostrativa, y **ha permitido concluir que el modelo de engorde terminal con granos bajo las condiciones propuestas cumple con los objetivos planteados y alcanza las metas fijadas.**

En el presente apartado se contrastan los resultados obtenidos en la unidad demostrativa con los resultados de las encuestas a productores ganaderos que han puesto en práctica el sistema, para revalidar la utilidad y conveniencia de la tecnología en sistema reales de producción. Para la realización del análisis de esta dimensión, a su vez, se incorpora la información que surge de las encuestas a promotores y técnicos de extensión en ganadería, de manera que tanto la experimentación de los extensionistas como de los productores, se ponga en contraste con la información que surge de la unidad demostrativa.

*La opinión de los productores*

De las encuestas realizadas a productores surge que el costo de la utilización de la tecnología es el principal motivo que explica la no utilización de la tecnología. Del total de productores consultados por las causas de la no adopción, el 62.5% respondieron que el motivo es el costo de la implementación de la tecnología. La falta de maquinaria fue el segundo motivo más mencionado para explicar los motivos de la no adopción (50%)[5]. (Gráfico 2).

[5] Al ser una pregunta con posibilidad de múltiples respuestas, los porcentajes están calculados con base en el total de productores que respondieron, y eso explica que la suma de respuesta supere el 100%.

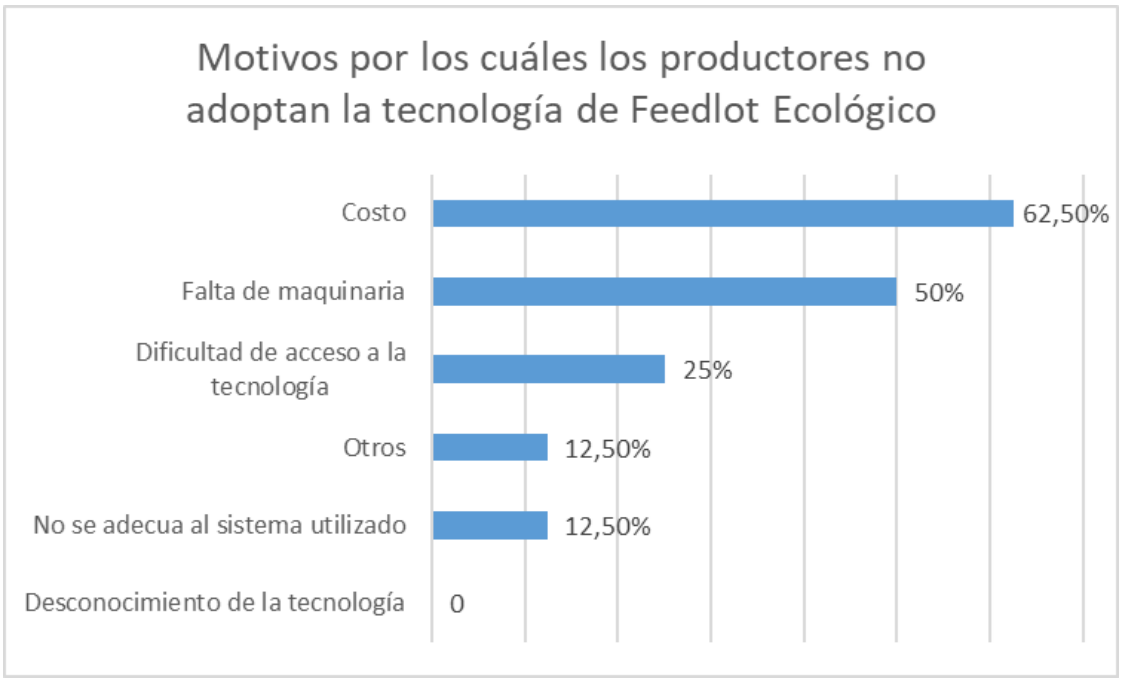



Gráfico 2: Motivos de la no adopción según productores. Fuente: Elaboración propia en base a encuestas. Nota: Pregunta con respuestas múltiples. Los porcentajes de cada variable están calculados sobre el total de productores que respondieron.

Principalmente el costo del alimento, a base de granos de maíz, quedando atados a un precio con altas frecuencia de oscilaciones. Esto lo asocian en general a una desventaja que es la dependencia a la relación entre el precio de los granos y el precio de la carne.

A su vez, dentro de las ventajas visualizadas por el productor, solo un caso hace mención a las mejoras ambientales. No hay menciones a las mejoras productivas asociadas a tal bienestar. En general, entre las ventajas que mencionan los productores que han incorporado la tecnología se destaca la siguiente observación:

> *"de fácil implementación, no requiere gran infraestructura, el personal lo aprende fácilmente, da certeza de ventas asegurando flujos financieros independientemente de la disponibilidad de pasto, y mejora la terminación del animal a vender" (Productor ganadero del Departamento Uruguay).*

*La opinión de los extensionistas y los asesores técnicos.*

Se realizó una encuesta a 15 extensionistas de la disciplina ganadera, que mantienen un acompañamiento cercano a un estimado de 200 productores ganaderos[6]. Todos los extensionistas estaban relacionados a las Agencias de Extensión de INTA, al programa Cambio Rural y a los Grupos CREA. La relevancia de la información que se presenta, está determinada por la cercanía e influencia en la construcción de la planificación productiva que tienen los técnicos con cada uno de los productores. En el caso del programa Cambio Rural, existen planes de mejora individual de cada establecimiento y planes de mejora grupal, donde se abordan las problemáticas comunes y se definen las líneas de acción para abordarlas de manera conjunta, ambos planes son definidos de manera conjunta entre el productor y el asesor técnico.

El 80% de los entrevistados respondió que conocía la tecnología de Feedlot Ecológico. A esos extensionistas, se les consultó sobre las ventajas y desventajas que consideraban que poseía la tecnología y a su vez, sobre los motivos que ellos consideran que explicaban los niveles de adopción en la zona.

Las ventajas que se reconocieron fueron categorizadas en cinco grandes grupos. Ventajas relacionadas al ambiente, al bienestar animal, a las mejoras productivas, a las mejoras operativas y a las oportunidades de mercado. Las ventajas relacionadas al Bienestar animal y el cuidado del ambiente fueron las más nombradas (el 46% de los encuestados las mencionó). Mientras que las ventajas asociadas a las mejoras productivas y las oportunidades de mercados fueron las menos nombradas (el 13.3% mencionó a las mejoras productivas y el 6.6% a las oportunidades de mercado). (Gráfico 3)

[6] En este trabajo, con el objetivo de simplificar la explicación, se agrupa bajo la denominación de extensionistas a éstos y a los asesores técnicos que, en términos generales, cumplen la misma función pero dependen de instituciones diferentes.

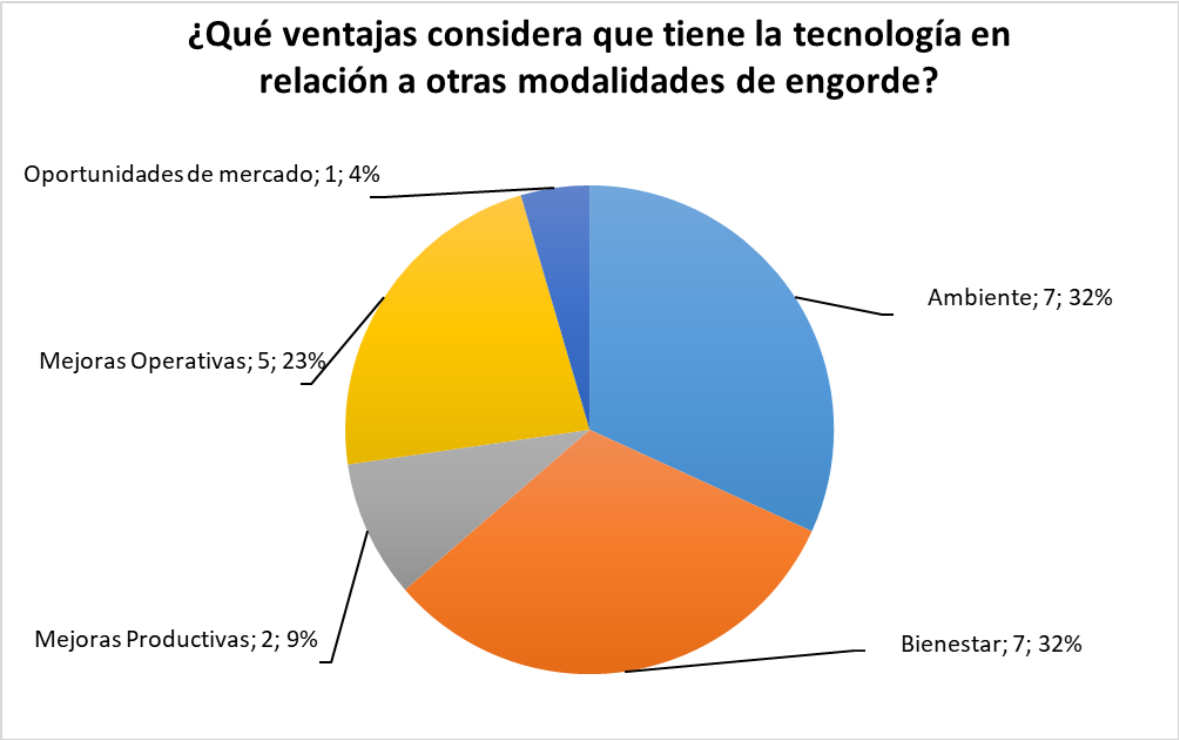



Gráfico 3: Ventajas del Feedlot Ecológico, según extensionistas. Nota: las respuestas no son excluyentes. Total de respuestas: 22. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta a extensionistas y asesores.

En cuanto a las desventajas, solo se identificaron tres grandes grupos que se clasificaron en desventajas productivas, operativas y de rentabilidad. Las ventajas de rentabilidad se mencionan en relación con la dependencia del precio de los granos, que en una determinada relación con el precio de la carne podría tener efectos adversos en la rentabilidad del negocio. En cuanto a las desventajas por cuestiones operativas se mencionan las referidas al manejo de la hacienda en gran escala, la necesidad de mejorar instalaciones y hacerlas movibles (bebederos, comederos, alambrado eléctrico), y la asignación de mayor superficie por animal. En cuanto a las desventajas asociadas a cuestiones productivas se menciona la necesidad de tener acostumbramiento estricto para evitar disturbios digestivos, animales terminados con pesaje desparejo y con ganancias de peso inferiores a otras modalidades (Gráfico 4).

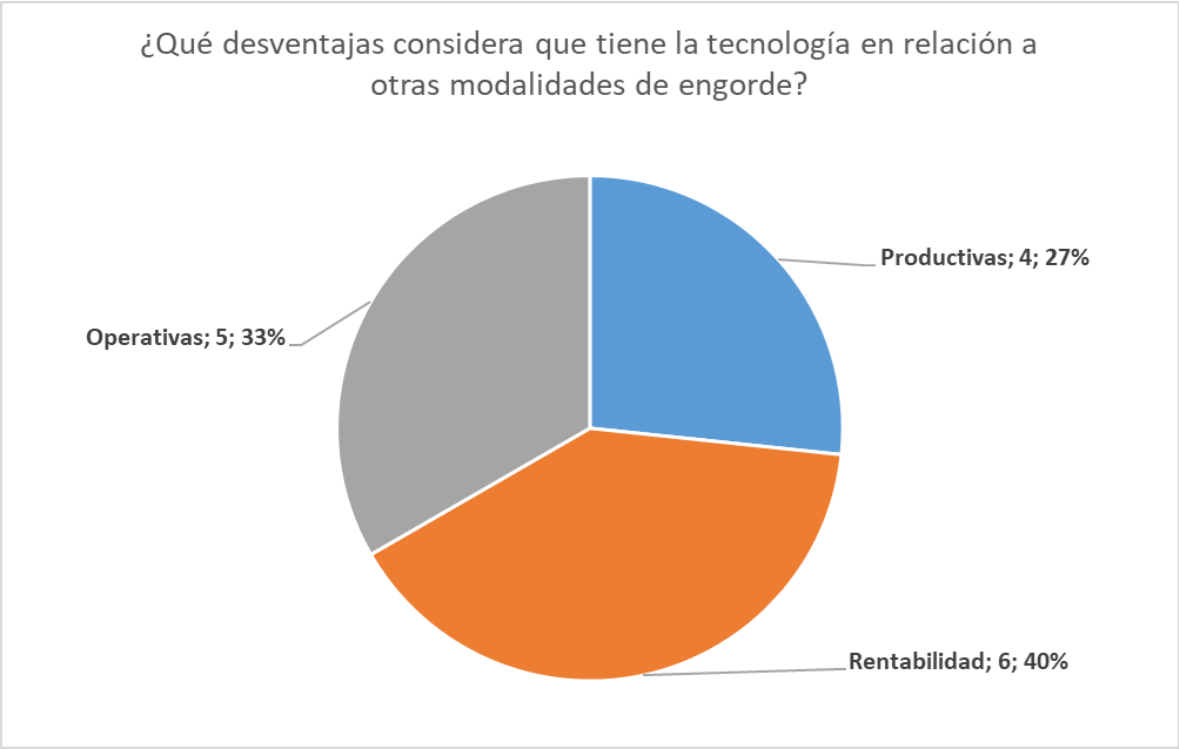


Gráfico 4: Desventajas del Feedlot Ecológico, según extensionistas. Fuente:elaboración propia con base en las encuestas a extensionistas. Nota: las respuestas no son excluyentes. Total de respuestas: 15.

Otro dato relevante que surge de las encuestas es que el 20% de los técnicos que realizan extensión a grupos de productores ganaderos respondieron que no conocían la tecnología de Feedlot Ecológico.

A su vez, el 73.3% de los encuestados respondió que considera bajo el nivel de adopción de la tecnología observado en su zona de trabajo. Los motivos que explicaban ese nivel fueron asociados a dos cuestiones específicas. Un grupo de seis extensionistas lo vinculó con limitaciones en la difusión de la tecnología (en referencia a las debilidades propias de los extensionistas en la promoción de la tecnología). Otro grupo de cinco extensionistas, lo asoció a decisiones del productor ganadero (Gráfico 5). En el caso de los asesores de grupos menos capitalizados (por ejemplo, Grupos de Cambio Rural) las decisiones del productor de no adoptar están vinculadas, siempre según opinión de los extensionistas, a la dependencia del precio del insumo principal (maíz) y la ausencia de "facilidades para la compra de comederos, bebederos y conductos de agua que podrían beneficiar la práctica". En el caso de los grupos más capitalizados (por ejemplo, Grupos CREA), las decisiones del productor

de no adoptar, están vinculadas a complicaciones operativas que podían significar la movilidad regular de los corrales, comederos y bebederos, en comparación con tener corrales fijos, con todo el equipamiento instalado.




Gráfico 5: Motivos de los niveles de adopción. Fuente: Elaboración propia en base a encuestas. Nota: las respuestas no son excluyentes. Total de respuestas: 11.

### 4.2 Dimensión de la oferta.

En esta dimensión hay dos aspectos para observar, uno relacionado con las características del productor de la tecnología y el otro asociado a los mecanismos utilizados para la difusión al entramado productivo.

La tecnología de Feedlot Ecológico es generada y ofrecida principalmente por la EEA CDELU. Del mismo modo en que ha ocurrido con la introducción de otras tecnologías en el sector agropecuario argentino, el INTA es el principal promotor de este cambio tecnológico en el sector ganadero.

El INTA es una institución pública y como tal toda la tecnología que produce se difunde al sector productivo sin costo. La EEA CDELU creada en el año 1960 tiene una destacada experiencia en el desarrollo de tecnologías para el sector ganadero. En el caso particular del Feedlot Ecológico, como se mencionó en el apartado 3.3, la línea de investigación se creó en el año 2004. Desde entonces los avances fueron muy importantes y a la fecha de hoy se cuenta con una propuesta completa y acorde a las necesidades de los productores locales.

Al tratarse de una institución pública la difusión de esta tecnología no tiene un costo adicional para el productor y toda la información técnica de ensayos y experiencias en las dietas alimenticias, los índices conversión (alimento a kilo vivo), el formato del modelo e instalaciones (como posicionar bebederos y comederos), y el resto de la información relevante para su instalación, está disponible de manera libre y sin costos. Esto implica, que no haya otros oferentes de la tecnología, ya que no hay incentivos privados para su promoción.

El otro aspecto central es cuáles son los mecanismos de difusión que utiliza la organización generadora de la tecnología para que los adoptantes potenciales la conozcan y decidan incorporarla a su sistema productivo.

Al respecto, el INTA realizó una sistematización de los mecanismos que habitualmente se utilizan en la institución para difundir la información y el conocimiento que generan. Para cuantificar la multiplicidad de tipos de oferta de información, según los diversos formatos, se los clasificó en materiales de difusión y divulgación, actividades de difusión y divulgación y patentes.

| Actividades de difusión y divulgación | |
|---|---|
| # | Denominación |
| 1 | Unidad Demostrativa |
| 2 | Jornadas demostrativas |
| 3 | Días de campo. |
| 4 | Congresos Internacionales organizados |
| 5 | Congresos regional o nacional organizados |
| 6 | Reuniones organizadas |
| 7 | Jornadas organizadas |
| 8 | Seminarios organizados |
| 9 | Presentaciones, charlas o conferencias. |
| 10 | Relevamiento de adopción de nuevas prácticas y tecnologia |
| 11 | Asistencia a productores |
| 12 | Programas de radio y televisión propios realizados |
| 13 | Organización / Participación en exposicion y feria. |
| 14 | Cursos de capacitación dictados |
| 15 | Desarrollo Organizacional |
| 16 | Productos financieros gestionados |
| 17 | Produccion de Contenidos Audio Visuales |
| 18 | Redes de actores |
| 19 | Redes tecnológicas (internas o externas) |
| 20 | Convenios de vinculación tecnológica (VT): Transferencia de Tecnología (TT) |
| 21 | Convenios de vinculación tecnológica (VT): Investigación y Desarrollo (I&D) |
| 22 | Convenios de vinculación tecnológica (VT): Asistencia Técnica (Nacional y/o Regional) |
| 23 | Convenios de vinculación tecnológica (VT): Ventas de productos y servicios técnicos especializados |
| 24 | Convenios de vinculación tecnológica (VT): Acuerdo de confidencialidad y de transferencia de materiales |
| 25 | Convenio marco institucional |
| 26 | Carta de intención - Carta Acuerdo |
| 27 | Convenio de cooperación académica |
| 28 | Convenio de cooperación científica |
| 29 | Convenio de cooperación técnica |
| 30 | Convenio de comisión de estudios |

| Materiales de difusión y divulgación | |
|---|---|
| # | Denominación |
| 1 | Hoja informativa |
| 2 | Cartilla |
| 3 | Carta circular |
| 4 | Información para extensionistas |
| 5 | Comunicación a lista de destinatarios por correo electrónico |
| 6 | Página Web, Cuenta de Facebook/Usuario de Twitter, etc. |
| 7 | Artículo en periódico de difusión local, nacional o extranjero |
| 8 | Circular Técnica / Boletín Técnico / Comunicado Técnico. |
| 9 | Resumen de trabajo aprobado en congreso (Nacional o Internacional). |
| 10 | Artículo en Anal de Congreso Nacional (se considera que tiene referato). |
| 11 | Artículo en Anal de Congreso Internacional (se considera que tiene referato). |
| 12 | Tesis de grado y posgrado (Becarios o investigadores). |
| 13 | Artículo en publicacion periódica, sin referato (nacionales y extranjeras)* y Publicación Técnica (NO seriada) |
| 14 | Artículo en publicación periódica nacional con referato*. |
| 15 | Artículo en publicación periódica extranjera, con referato*. |
| 16 | Parte de libro (capítulo). |
| 17 | Libro científico – tecnológico. |

| Patentes | |
|---|---|
| # | Denominación |
| 1 | Creaciones fitogenética |
| 2 | Creaciones zoogenéticas |
| 3 | Herramientas biotecnológicas (anticuerpos, antígenos, genoteca, marcadores moleculares, etc.) |
| 4 | Herramientas de soporte metodológico (algoritmos, bases de datos, software, cartografías, mapeos, protocolos, etc.) |
| 5 | Insumos para la producción y sanidad animal |
| 6 | Insumos para la producción y sanidad vegetal |
| 7 | Maquinaria agroindustrial |

Cuadro 7. Formatos de difusión y divulgación. Fuente: elaboración propia con base en documentos internos de INTA.

En las 54 clasificaciones que se presentan en el Cuadro 7, se visualizan las diversas formas en que un proveedor de tecnología, como el INTA, puede contribuir en el proceso de difusión. La mayoría de ellas pueden ser consideradas formas regulares de divulgación, como los medios de comunicación (artículo en periódicos, página web, facebook, twitter), la participación en ferias, las reuniones de demostración, la distribución de folletos, entre otros (Rogers, 2003). Pero también cobran importancia las acciones que surgen de la interacción entre los oferentes y los demandantes de la tecnología, para sortear las barreras que pueden ocasionarse cuando el oferente no posee la información sobre las necesidades de los usuarios. En estos casos, algunas herramientas como la red de actores, los convenios de vinculación, las cartas de intención, o las redes tecnológicas, propician acciones para minimizar los rechazos por parte de los potenciales usuarios. En el caso de la actividad clasificada como "Asistencia a productores" (11), nuclea acciones de comunicación personal, entre productor y técnico. A diferencia de los demás formatos de difusión, la asistencia a productores posibilita la interacción directa entre quienes desarrollan y difunden una tecnología y los productores potenciales adoptantes. Esto implica que en una visita de asistencia al establecimiento se generen intercambios que aborden mediante el diálogo, las barreras específicas y puntuales que podrían surgir en cada establecimiento productivo. Las características y el enfoque de dicha comunicación personal, también requeriría una evaluación independiente para evaluar sus efectos en un proceso de difusión. Si la asistencia a productores está dada mediante un diálogo que permita la interacción y construcción colectiva del proceso, claramente tendrá diferentes resultados que si se realiza mediante un canal unidireccional del flujo de la información.

En el marco de los diversos programas de investigación de producción animal del INTA, los investigadores a cargo del desarrollo de la tecnología, han realizado diversas de estas actividades de difusión y capacitación. Durante los años 2004 al 2022 se han publicado artículos en revistas científicas y en eventos de ciencia y tecnología. También se han realizado informes técnicos y artículos de divulgación. Por otra parte, se han dictado conferencias en jornadas técnicas, días de campo y talleres de discusión sobre el funcionamiento de la Unidad, con productores y profesionales asesores agrícolas.

De todas las actividades desarrolladas, se identificaron las vinculadas con la tecnología del Feedlot Ecológico. A continuación se presenta una síntesis de las actividades de difusión realizadas entre los años 2008 y 2022 por el equipo de investigación de la EEA CDELU dentro y fuera del Departamento Uruguay, clasificados por tipo de eventos y por audiencia (Cuadro 8).

| | Fuera del Departamento Uruguay | | | | Dentro del Departamento Uruguay | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo | Cantidad de Eventos | Suma de Alumnos | Suma de Productores | Suma de Profesionales | Cantidad de Eventos | Suma de Alumnos | Suma de Productores | Suma de Profesionales |
| Capacitación | 13 | 55 | 97 | 55 | 8 | 78 | 46 | 46 |
| Charla | 26 | 203 | 480 | 210 | 9 | 260 | 20 | 44 |
| Conferencia | 19 | 60 | 660 | 200 | 3 | 20 | | 12 |
| Congreso | 4 | 350 | 820 | 270 | | | | |
| Día de Campo | 3 | | 80 | 25 | 6 | 570 | 185 | 55 |
| Entrevista | 1 | | | | | | | |
| Exposición | 7 | 8 | 115 | 39 | 1 | | 20 | 10 |
| Foro | 1 | 100 | 100 | 20 | | | | |
| Jornada | 25 | 125 | 1647 | 645 | 9 | 40 | 125 | 41 |
| Seminario | 8 | 80 | 120 | 130 | 4 | | | 73 |
| Taller | 2 | 30 | | 30 | | | | |
| Visita | | | | | 3 | | 16 | 12 |
| **Total** | **109** | **1011** | **4119** | **1624** | **43** | **968** | **412** | **293** |

Cuadro 8: Eventos y conferencias dictadas en relación al "FeedLot Ecológico". Fuente: elaboración propia, con base en INTA CDELU, 2022.

A su vez, se han publicado los siguientes documentos: ocho artículos en eventos de ciencia y técnica, un artículo publicado en revista científica, cuatro informes técnicos y 12 artículos de divulgación (INTA CDELU, 2022).

Entre la información recolectada, no se verifica un programa de formación específico para extensionistas ni promotores asesores de los grupos de Cambio Rural en particular. Tampoco se presentan actividades de difusión para técnicos asesores de las cooperativas ganaderas del Departamento, ni charlas organizadas de manera conjunta con dicha institución.

Esto último fue reflejado también en la dimensión de innovación, donde se explicó que de los 15 técnicos entrevistados, 3 técnicos que realizan extensión a grupos de productores ganaderos respondieron que no conocían la tecnología de Feedlot Ecológico y entre los 12 que sí la conocían, consideraron que el nivel de adopción era bajo. A su vez, si bien 12

extensionistas respondieron que conocían la tecnología, al consultarles sobre las ventajas que identificaban, tan solo el 9% supo mencionar ventajas productivas asociadas a su uso. (Gráfico 3).

En ninguno de los casos de extensionistas encuestados se verifica una promoción ni asistencia técnica para la implementación de la tecnología por parte de los mismos. Es decir, que en los planes de trabajos de extensión en producción ganadera, la oferta de la tecnología de estudio no se realiza de manera sistemática ni planificada.

**4.3 Dimensión de demanda.**

La dimensión de demanda se refiere a las capacidades de los productores ganaderos y su vinculación con la tecnología. De acuerdo con la información recopilada se detectó la posibilidad de clasificarlos en dos grandes grupos de potenciales adoptantes. Por un lado, los productores ganaderos extensivos que no realizan engorde a corral tradicional (feedlot), que podrían incorporar la tecnología como una estrategia de intensificación productiva con sustentabilidad ambiental. Por otro lado, los productores clasificados como feedlot convencional, que ya están realizando intensificación productiva y podrían incorporar la innovación para darle sustentabilidad ambiental a la producción.

Si bien esta diferencia es importante porque indica que la tecnología de Feedlot Ecológico es relevante para los distintos niveles de producción, lo cierto es que en el Departamento Uruguay 10 establecimientos de engorde a corral (feedlot convencional), han realizado el trámite correspondiente de inscripción en la Secretaría de Ambiente de Entre Ríos. Solo uno de los 10 establecimientos posee RENSPA[7] habilitado como feedlot para la venta de ganado. Los restantes, continúan realizando las actividades regularmente aunque el estado del trámite se encuentre sin finalizar. En la mayoría de los casos, según los expedientes de habilitación consultados, las dificultades mayores para su aprobación es la ausencia de un plan de manejo de efluentes que se ajuste a la normativa. Muchos de ellos no cumplen los requisitos de la

[7] El RENSPA es el Registro Nacional Sanitario de Productores Agropecuarios que abarca a todas las actividades agrícolas ganaderas y forestales y asocia al productor con la producción y el predio. Lo emite el SENASA.

legislación de tratamiento de efluentes, o incluso en algunos casos no presentan plan para su realización.

Para tener una aproximación del comportamiento de este grupo en relación con la tecnología del Feedlot Ecológico se realizaron dos entrevistas a productores que realizan feedlot convencional en el Departamento Uruguay.

De las entrevistas realizadas, se pudo observar las diferencias operativas y conceptuales producto de las brechas de conocimiento y de las capacidades de absorción, entre ambas empresas (Cuadro 9). En el primer caso, se realizó un ajuste de carga que se sitúa en 40 mts2 por animal (ni 10 de un feedlot convencional, ni 100 del Feedlot Ecológico). Pero el motivo está definido por los aspectos de productividad que son determinados, según la empresa, por el bienestar animal. Los aspectos de tratamiento de efluentes (cuestiones ambientales), se realizan para cumplir con la normativa, pero no poseen una motivación productiva o rentable. En el segundo caso, cuando se conversó sobre el Feedlot Ecológico, se verificó que la empresa no visualizaba todas las posibles ventajas operativas y productivas de la implementación de esta tecnología.

| | **Feedlot convencional I** | **Feedlot convencional II** |
|---|---|---|
| **Perfil productivo** | Los corrales que poseen tienen un potencial de producción de 7.000 animales | La empresa tiene un feedlot convencional con corrales que poseen un potencial de producción de 400 animales. |
| **La mirada sobre el bienestar animal y el impacto ambiental.** | La empresa verifica una correlación entre bienestar animal y productividad, y ese sería el motivo por el cual ellos adoptan prácticas de reducción de densidad animal. | Considera que la reglamentación y legislación vigente para la instalación del feedlot es necesaria para regular las prácticas de cuidado del ambiente de las empresas, pero que se producen demoras por diversos factores en los tiempos de la |

| | | |
|---|---|---|
| | | realización de los trámites de habilitación correspondientes. |
| **¿Adoptaría Feedlot Ecológico?** | La empresa observa que si los animales caminan mucho (en los casos de baja carga) desgastan energía, pero si caminan poco (en los casos de alta carga) se estresan. Por esto buscan constantemente ese equilibrio que consideran de entre 30 y 40mts2 por animal. | La empresa no conoce en detalle las ventajas y desventajas del feedlot, aunque sí ha participado de encuentros de difusión el a EEA CDELU. En su caso, los animales ingresan a los corrales con entre 180 y 200 kilos, y salen con peso de faena de 380, máximo. |
| **La mirada sobre el canal de comercialización** | La empresa no conoce y asegura que no existe un precio diferencial por los animales criados y engordados bajo protocolos de bienestar animal. Pero como la terminación a pasto genera grasa amarilla, y los frigoríficos no los prefieren, puede haber un castigo en el precio de compra. Por este motivo, ellos en todos los casos realizan la terminación a grano. | La rentabilidad del negocio se basa en un sistema de abastecimiento continuo, en tiempo y forma, a dos carnicerías de la ciudad, con previo paso por el frigorífico pero manteniendo la propiedad de la hacienda. El sistema implica una alta velocidad en el giro del capital, convirtiendo granos propios en carnes. La entrega de los animales en un flujo continuo, requiere tener certezas sobre los tiempos de terminación de los animales, y eso lo logra mediante el funcionamiento del feedlot. |

Cuadro 9. Síntesis de los resultados de las entrevistas a empresas que realizan feedlot convencional. Fuente: elaboración propia en base a entrevistas y expedientes de habilitación de la SAER.

En cuanto al grupo de productores más numeroso que corresponde al de “engorde extensivo” la obtención de los datos sobre las capacidades de estos adoptantes potenciales se generaron mediante una encuesta y entrevistas en profundidad. Los datos cualitativos, obtenidos de las

entrevistas, permiten comprender mejor el comportamiento de los productores, cuyos resultados se describen a continuación.

*Resultados de la encuesta y las entrevistas a los productores*

Las encuestas y las entrevistas en profundidad se realizaron a productores ganaderos del Departamento Uruguay, Entre Ríos.

Los productores encuestados tienen un promedio de 235 cabezas de ganado, y una mediana de 115 cabezas. Aproximadamente la mitad de los encuestados (50.1%) no destina tierras del establecimiento para la agricultura.

En cuanto a la modalidad de la terminación, el 43.5% de las terminaciones son a pasto, mientras que el 34.8% son con suplementación en pastoreo y el 17.4% son terminaciones realizadas a corral (Gráfico 6).

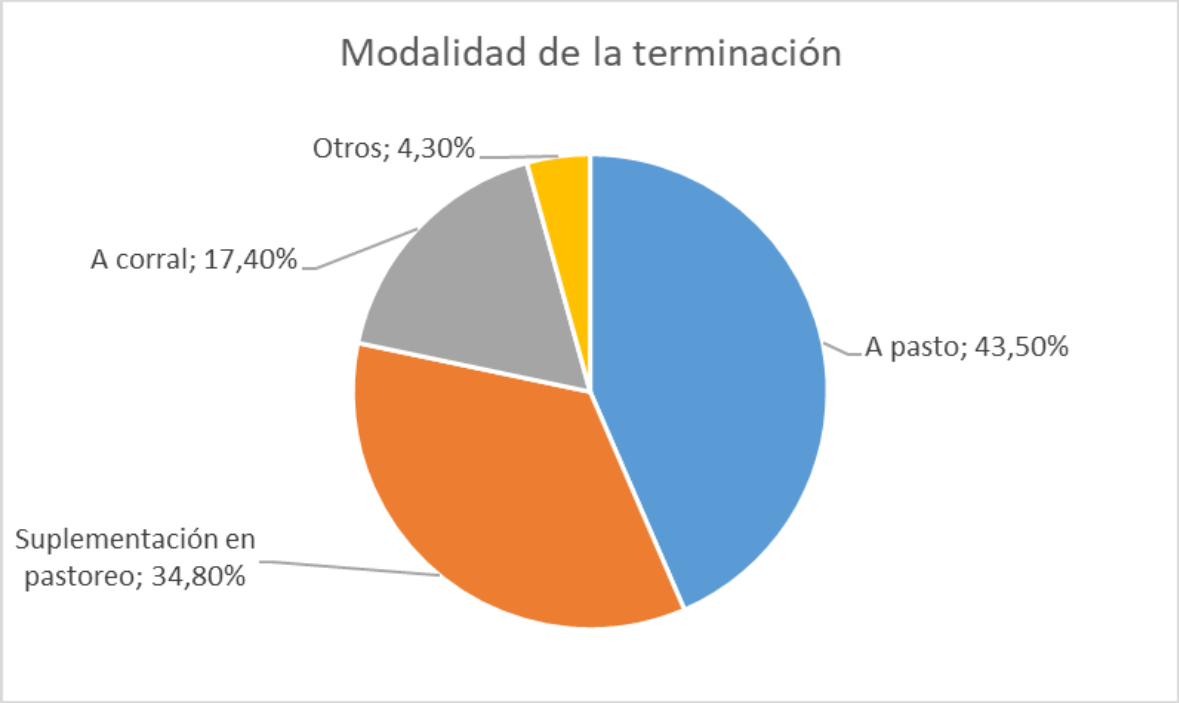



Gráfico 6. Modalidad de la terminación. Fuente: Elaboración propia en base a encuestas.

Sobre la consideración del cuidado del medioambiente, el 90.5% de los productores encuestados responde tener en cuenta aspectos ambientales en la producción (Gráfico 7).

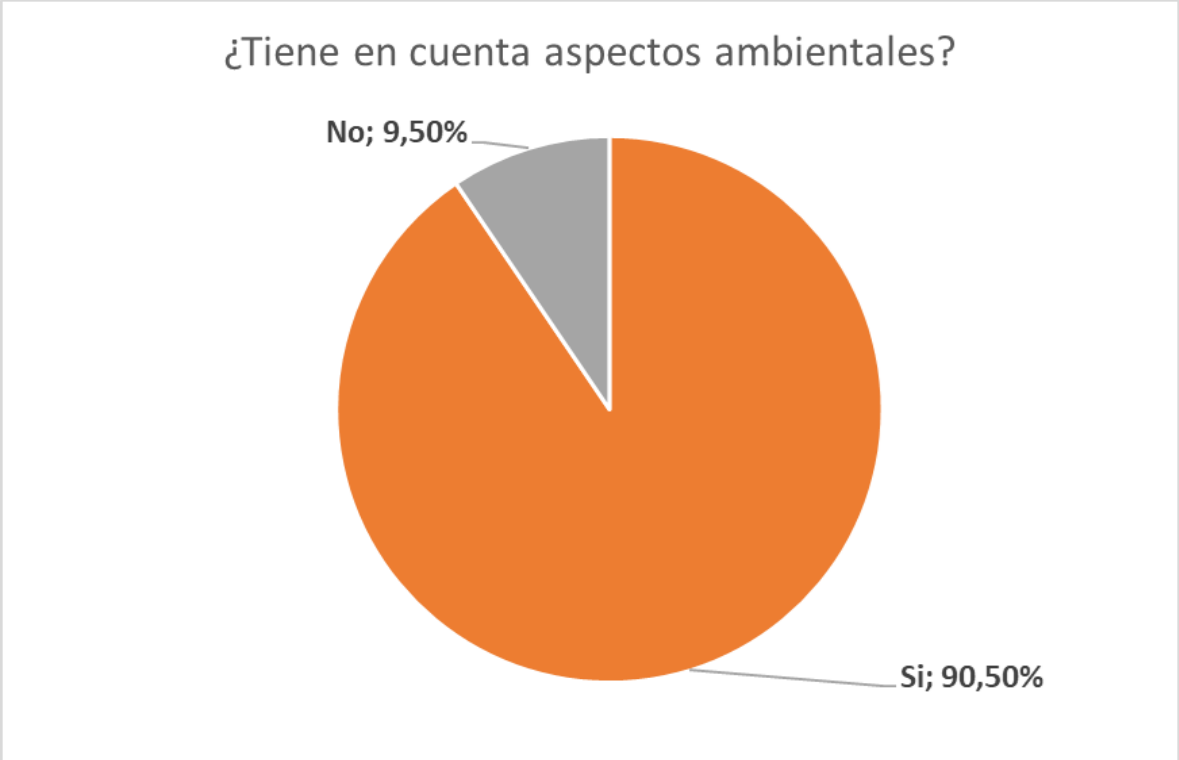



Gráfico 7. Consideración de aspectos ambientales por productores ganaderos. Fuente: Elaboración propia en base a encuestas.

Entre ellos se destacan: sombra, aguadas, arbolados, manejos de efluentes, cuidado del suelo y del monte, calidad de agua y la no utilización de agroquímicos (Gráfico 8). En el Gráfico 8, se representan la cantidad de veces que se han mencionado, los diversos tipos de aspectos ambientales, donde la contaminación de suelos, aire y tierra es el aspecto mas mencionado.

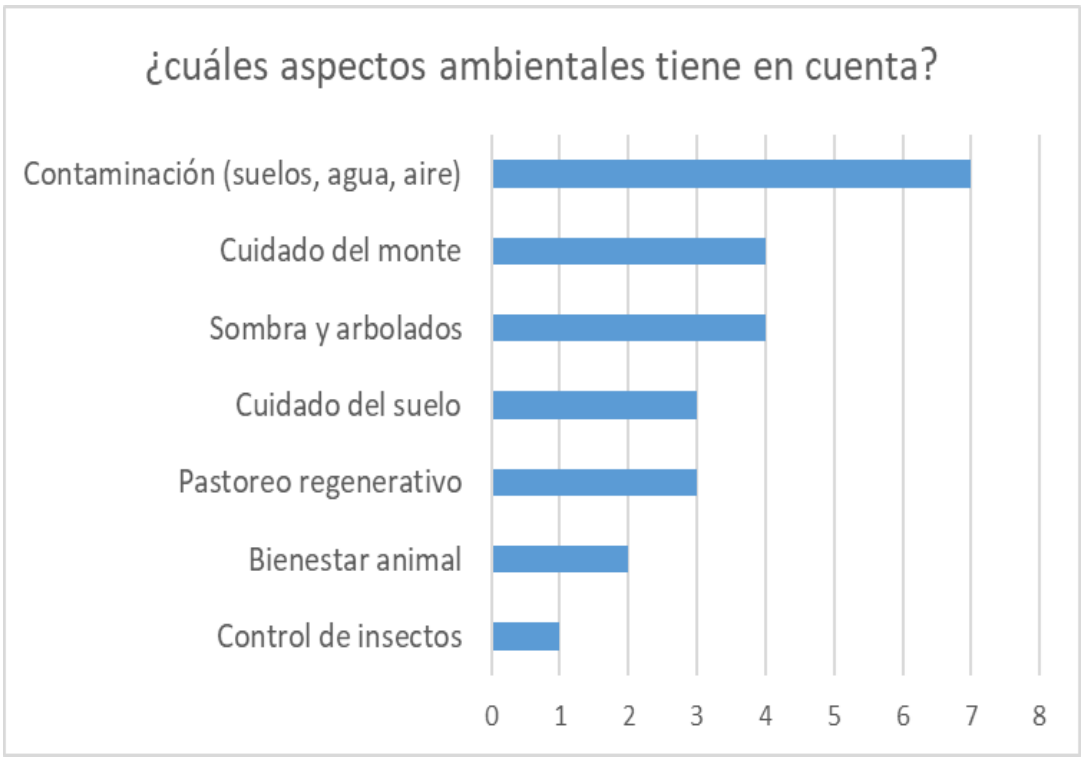


Gráfico 8. Aspectos ambientales considerados por productores ganaderos. Fuente: Elaboración propia en base a encuestas. Nota: Pregunta con respuestas múltiples.

En relación con la comunicación, se consultó sobre cuán importantes son las instituciones locales y los medios de comunicación para enterarse de las novedades y mejoras tecnológicas en la producción ganadera. Las respuestas obtenidas muestran que para los productores ganaderos la institución más importante para informarse de las novedades es el INTA CDELU y, en segundo lugar, los productores vecinos. Los boletines informativos publicados por el INTA son el tercer medio más importante para enterarse de las mejoras tecnológicas de la cadena. Otro dato relevante, es que en los productores ganaderos del Departamento, los agentes de ventas tienen un bajo nivel de importancia como medio de comunicación para enterarse de mejoras tecnológicas de la producción. (Cuadro 10).

| **Importancia de instituciones y medios de comunicación para enterarse de mejoras tecnológicas en la producción ganadera. Dónde: 1 es muy importante y 4 es nada importante.[8]** | | |
|---|---|---|
| **Ranking** | **Medio** | **Promedio** |
| 1 | INTA CDELU | 1.63 |
| 2 | Productores Vecinos | 2.13 |
| 3 | Boletines Informativos | 2.14 |
| 4 | Radio o TV | 2.36 |
| 5 | Periódico | 2.38 |
| 6 | Cooperativas | 2.40 |
| 7 | Agentes de Venta | 2.67 |
| 8 | Cambio Rural | 2.93 |

Cuadro 10: Canales de comunicación. Fuente: Elaboración propia con base en las encuestas realizadas.

También fueron consultados sobre la frecuencia con que asisten a las reuniones informativas que realizan las instituciones de investigación, u otros organismos que difunden tecnologías, el 55.6% de los productores respondió que nunca o casi nunca asiste a tales encuentros, el 38,9% asiste a menudo y sólo el 4.8% menciona asistir siempre a las reuniones de información (Gráfico 9).

[8] Los resultados presentados surgen como promedio de la puntuación dada por todos los productores encuestados.

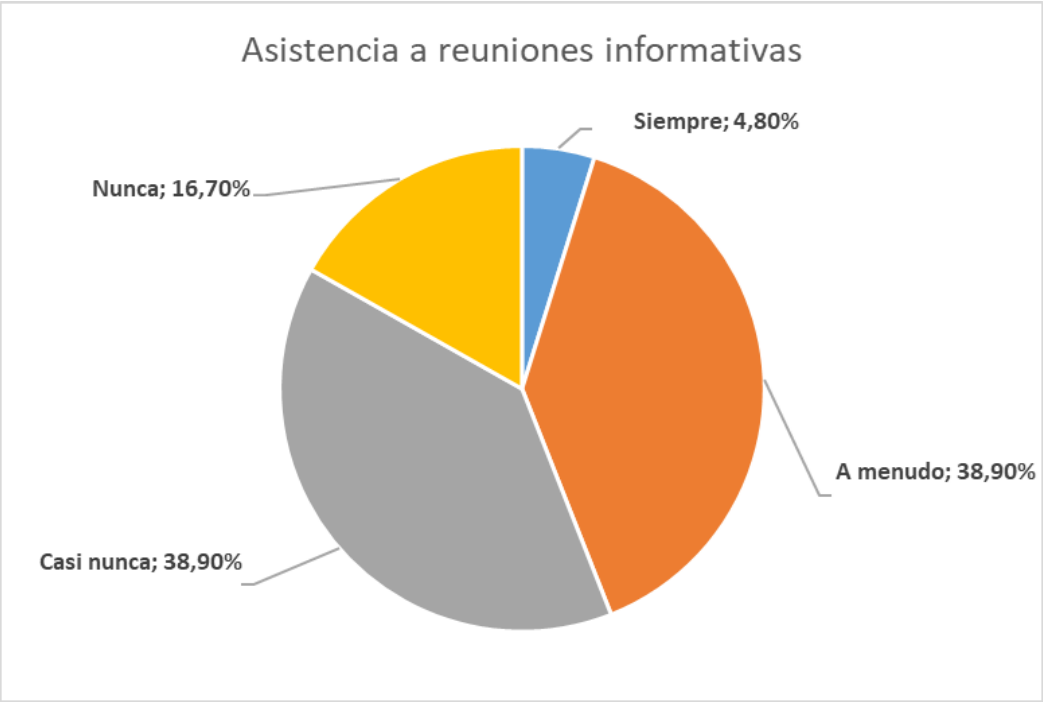


Gráfico 9: Asistencia a reuniones informativas. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta a productores

A su vez, es interesante observar que el 42.1% de los encuestados respondió que cuando se entera de alguna mejora tecnológica, espera ver los resultados que obtienen otros productores antes de incorporar la novedad a su producción. (Gráfico 10).

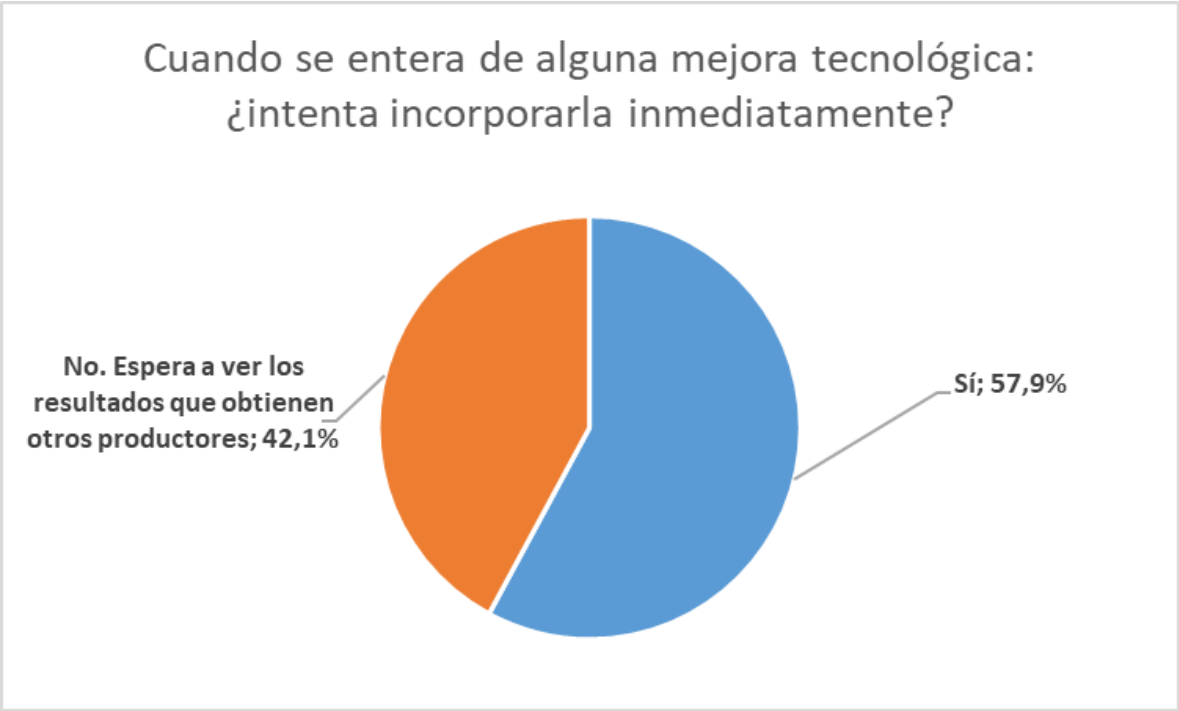


Gráfico 10: Momentos de incorporación de tecnología. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta a productores

Si tienen alguna dificultad en la producción ganadera, los vecinos son a quienes más recurren para pedir ayuda (50%), seguido de la EEA CDELU y la Cooperativa ganadera, en un 35% y 30%, respectivamente (Gráfico 11).

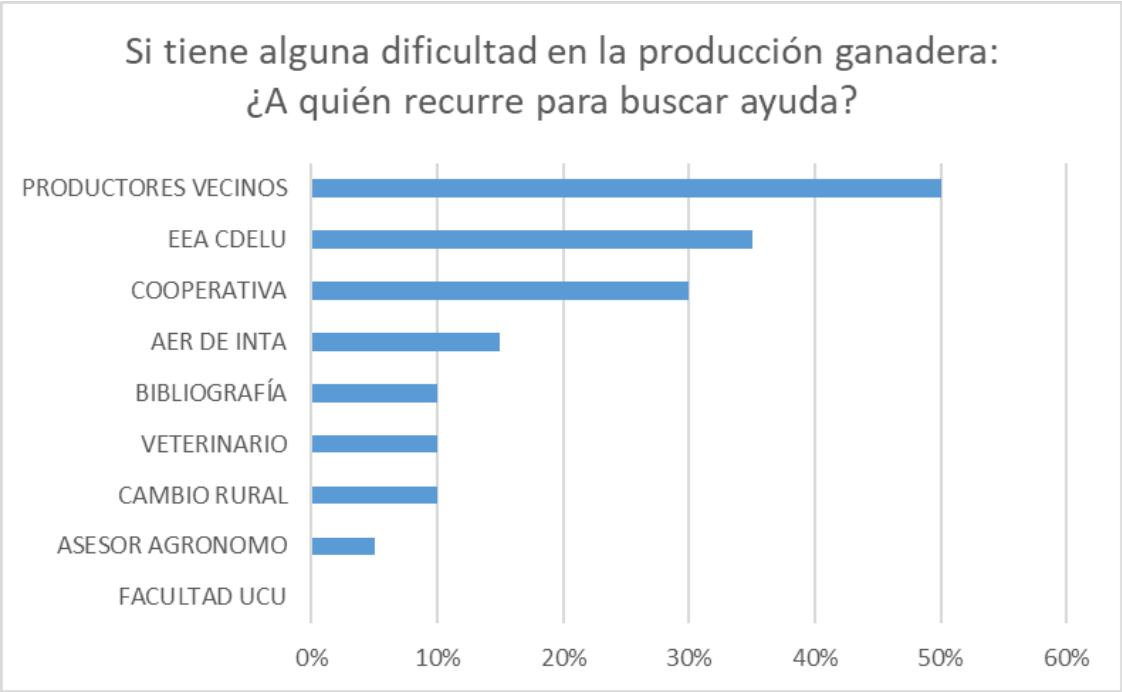



Gráfico 11: Fuentes de consultas, antes dificultades técnicas. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta a productores. Nota: Pregunta con respuestas múltiples. Los porcentajes de cada variable están calculados sobre el total de productores que respondieron.

De la consulta anterior también surge que el 61.9% de los productores encuestados, no contrata asesoramiento privado (Gráfico 12). Dato que refuerza la información del Censo Nacional Agropecuario 2018 (CNA18), en donde para el Departamento Uruguay el 57.5% de todas las explotaciones agropecuarias (ganaderas y no ganaderas), informaron que no contratan asesoramiento privado para la producción (INDEC, 2019).

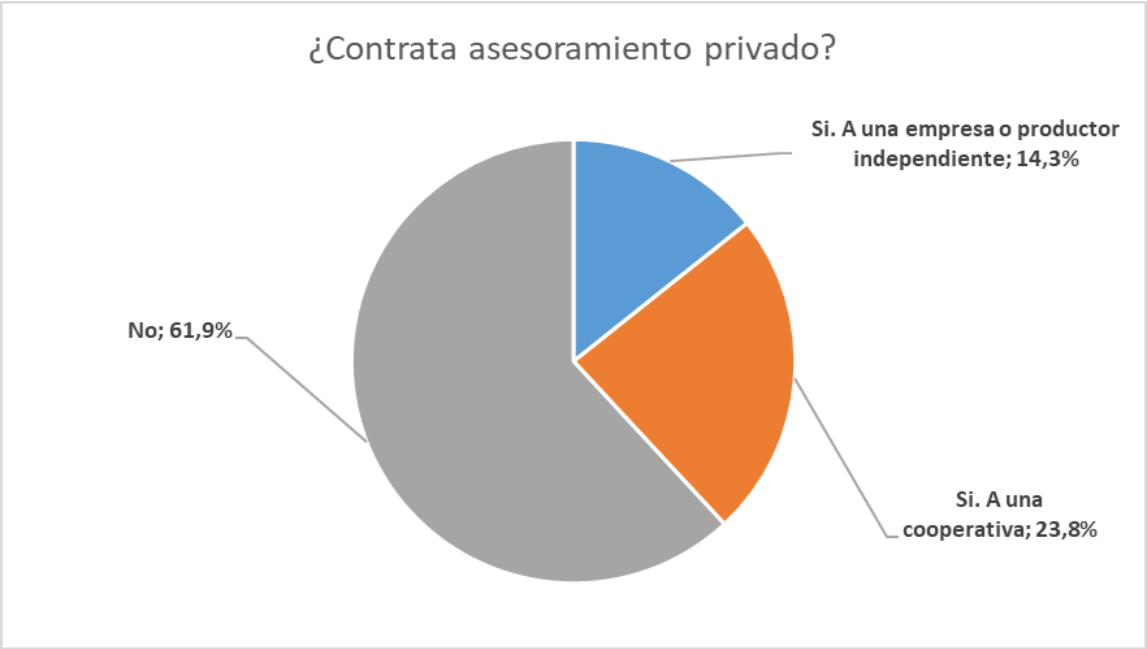


Gráfico 12: Contratación de asesoramiento privado. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta a productores.

Al respecto de la consulta específica sobre la tecnología conocida como Feedlot Ecológico, el 55% de los encuestados declaró que no conoce la tecnología. Asimismo, entre los que sí la conocen, mayoritariamente se enteraron por la EEA CDELU (77.8%) y, en segundo lugar, por los boletines informativos realizados por el INTA (33.3%)[9]. (Gráfico 13)

[9] Estos boletines son divulgados por redes sociales de INTA CDELU, principalmente mediante listas de correo electrónico. Por su amplia llegada, está diferenciada del resto de las formas de difusión y divulgación que realiza la EEA CDELU como las jornadas, congresos, días de campo, etc.

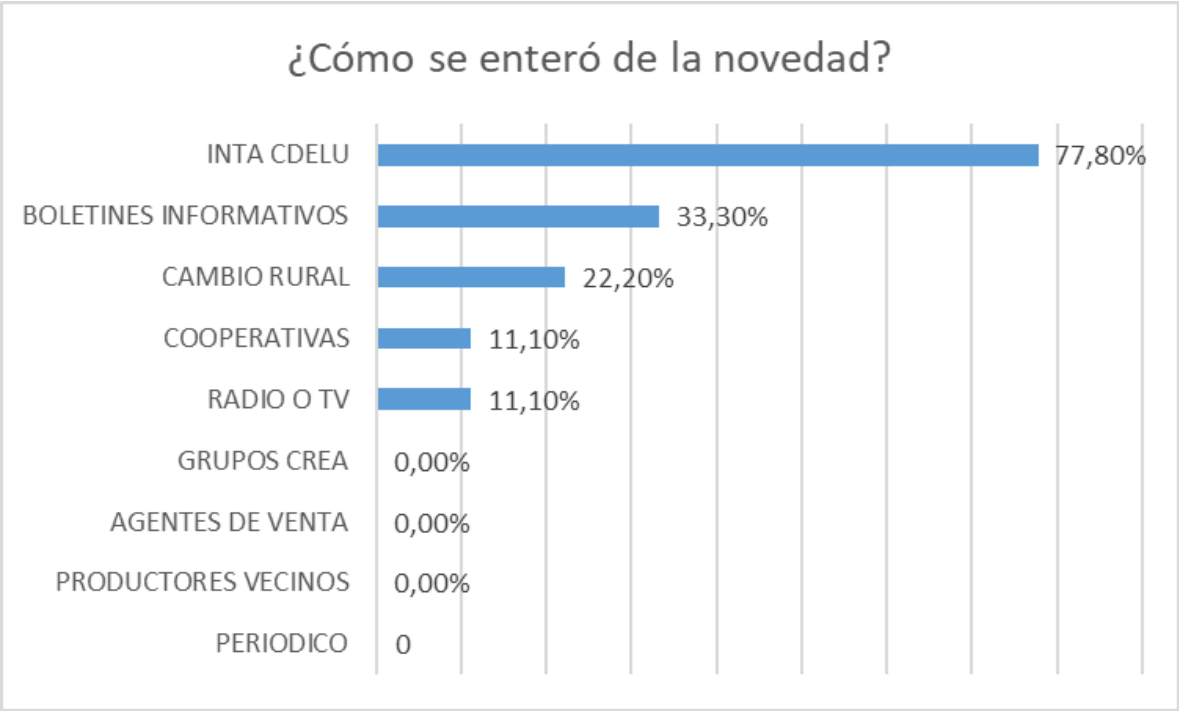



Gráfico 13: Medios para el conocimiento del Feedlot Ecológico. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta a productores. Nota: Pregunta con respuestas múltiples. Los porcentajes de cada variable están calculados sobre el total de productores que respondieron.

En cuanto al uso específico de la tecnología conocida como Feedlot Ecológico, de los encuestados que sí la conocen, el 77.8% respondió que no la utiliza actualmente ni la utilizó anteriormente (Gráfico 14).

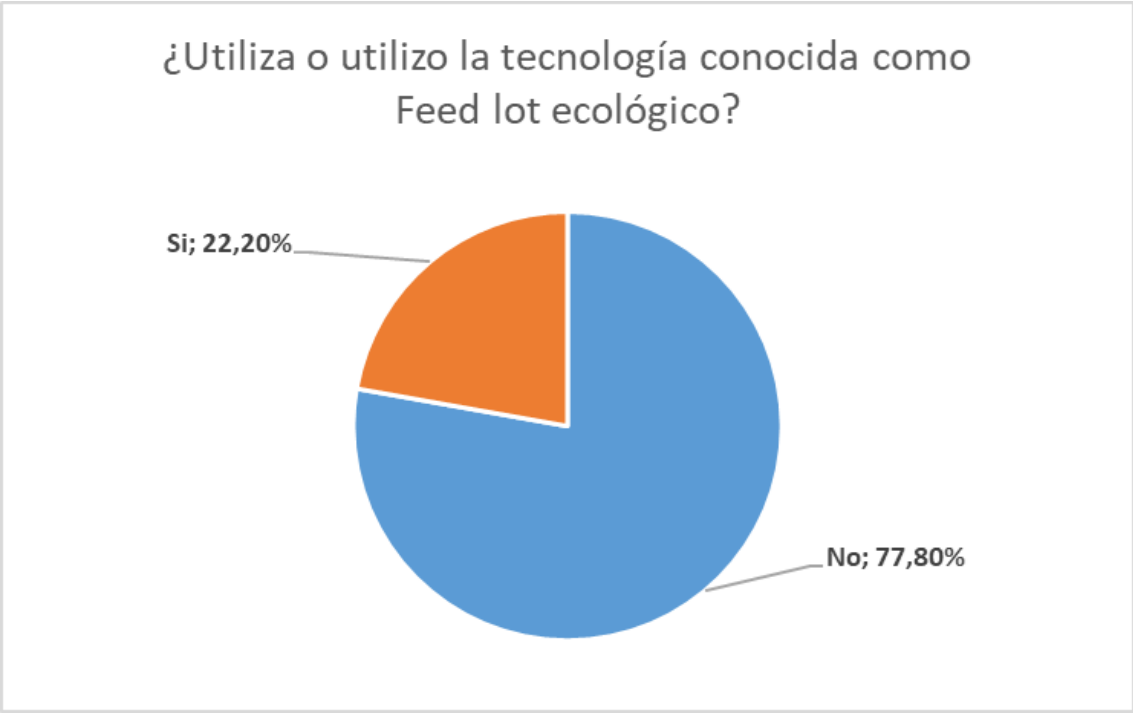


Gráfico 14: Tasa de adopción del Feedlot Ecológico. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta a productores.

Como se ha mencionado en el Gráfico 2, del apartado 4.1, los costos asociados a la tecnología (principalmente alimento) son la principal razón por la cual los productores deciden no adoptarla. El 62.5% respondió que la variable costos es la principal causa de no adopción, y el 50% respondió que se debió a falta de maquinaria (Gráfico 2).

En relación con las ventajas de la tecnología de Feedlot Ecológico, se les consultó a todos los productores encuestados (quienes utilizaron y quienes no la utilizaron), pero solamente respondieron los productores que sí han utilizado la tecnología. A continuación se enuncian todas las ventajas observadas:

*"Fácil implementación"*

*"No requiere gran infraestructura"*

*"El personal lo aprende fácilmente"*

*"Da certeza de ventas asegurando flujos financieros independientemente de la disponibilidad de pasto"*

*“Mejora la terminación del animal a vender.”*

*“Distribución de nutrientes, evita un ambiente tóxico como es con un feed lot”*

*“Sanidad animal.”*

*“Se implementa fácilmente y requiere menos mano de obra”*

*“Terminación eficiente manejo del rodeo”*

*“Cuidar y mejorar el suelo y los costos”*

En relación a las desventajas de la tecnología de Feedlot Ecológico, según los productores encuestados, se destacan:

*“Solo la variabilidad del negocio ganadero, que tiene épocas que no es rentable engordar con suplementación”*

*“Electricidad para un eficiente manejo”*

*“Dependencia del precio del insumo granos y del valor de la carne”*

*“Costo de alimentos”*

A su vez, sobre otras observaciones de los encuestados se destacan:

*“Es un instrumento válido si se accede a los recursos, o existiría un aliciente para aplicarlo”.*

*“Debería obtenerse un diferencial por esta práctica que disminuye el impacto de la producción ganadera en el ambiente”.*

*“Es una tecnología que disminuye el impacto del barro y cuando el precio de los granos acompaña se puede implementar. Se usa temporalmente”*

Además de las encuestas, se han realizado entrevistas a productores referentes que han utilizado la tecnología de Feedlot Ecológico. De las entrevistas, se han obtenido las siguientes observaciones:

> *"Se adapta a la mayoría de las escalas productivas del Departamento, chicas o medianas"*
>
> *"En escalas chicas o medianas no le veo desventajas, ya que creo que es la única tecnología de engorde intensivo que se puede adaptar en esos establecimientos"*
>
> *"Se adapta muy bien a las escalas productivas del Departamento Uruguay y a las inquietudes del productor medio, ya con amplio conocimiento del engorde intensivo de pollos"*

**(Productores ganaderos referentes)**

### 4.4 Dimensión del entorno

Como se ha descrito en el apartado 3.2, la cadena ganadera del Departamento Uruguay desarrolla sus actividades en un entorno conformado por diversas instituciones, tanto gubernamentales como no gubernamentales. Las diversas organizaciones que nuclean a productores ganaderos, ya sean por cuestiones técnicas (como el programa Cambio Rural y el Grupo CREA), por cuestiones gremiales (Sociedad Rural) o técnicas-comerciales (como la Cooperativa Ganadera), son desde el ámbito no gubernamental, quienes inciden en mayor medida en las decisiones de los productores.

A su vez, funcionan en el entorno instituciones públicas, que para el caso específico de la cadena ganadera se destacan el INTA. el SENASA, la SAER, sumados a otros ámbitos de gobierno (nacional, provincial y departamental). Estas instituciones tienen roles claramente diferenciados en su influencia en la cadena ganadera. El INTA, como institución científica tecnológica, es la institución que desarrolla líneas de investigación para las mejoras productivas y el desarrollo de la cadena. El SENASA y la SAER, como las áreas gubernamentales (nacional y provincial, respectivamente) que velan por las buenas prácticas

sanitarias de la producción ganadera, y tienen objetivos públicos de cuidado del ambiente, la salud pública, y el bienestar animal, y establecen las normas y regulaciones que definen los lineamientos del sector ganadero. Dadas las características diferenciales que tiene el Feedlot Ecológico en relación a otras modalidades de engorde, en el presente apartado se describen las acciones que realizan estas instituciones con énfasis en la relevancia de dichas instituciones en la producción ganadera en general y en la adopción del Feedlot Ecológico en particular.

### 4.4.1 Promoción del gobierno provincial de la cadena ganadera bovina.

En el documento elaborado en el año 2021 por el gobierno de la provincia de Entre Ríos, denominado "Estrategia provincial para el sector agroalimentario", se define la estrategia provincial para la cadena ganadera (Gobierno de Entre Ríos, 2021).

Allí, se destaca que desde octubre de 2005 se ejecuta el Programa Ganadero Bovino Entrerriano, cuyos objetivos son: a) fomentar un cambio conceptual y tecnológico de la ganadería bovina de carne; b) generar condiciones de crecimiento en la cadena de valor; c) aumentar la productividad y el uso racional de los recursos naturales y tecnológicos; d) optimizar el nivel de ocupación en el medio rural y promover el arraigo; y, e) lograr la certificación de procesos en la calidad y el agregado de valor a las carnes.

Según se explica en el documento, la instrumentación del programa es a través del Nuevo Banco de Entre Ríos, a partir de líneas de crédito para el fomento de la producción ganadera con subsidio estatal.

Los aportes se encuentran en el marco del Programa "Fortalecimiento de Grupos de Pequeños Productores Ganaderos" del Plan Ganadero Provincial, cuyos objetivos son fortalecer los agrupamientos existentes de pequeños productores ganaderos, con vistas a promover la cultura del asociativismo y la incorporación de tecnología y atender los grupos en situación de emergencia. En el caso de los pequeños productores ganaderos de cría y recría el documento sostiene que podrán acceder a créditos, para "aumentar la productividad y fortalecer el agrupamiento solidario y la organización de los productores."

Las líneas de financiamiento no bancario para el productor ganadero están determinadas por los diversos programas tanto provinciales como nacionales. Además de los mencionados del gobierno provincial, pueden destacarse otros, impulsados por el gobierno nacional como el programa Interris (Fundación ArgenINTA), el programa Girsar (Dirección General de Programas y Proyectos Sectoriales y Especiales, en la órbita de la actual Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación), y el plan GanAR (Secretaria de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación) entre otros.

De la información que surge del CNA18 es pertinente resaltar algunos datos que ilustran el alcance que han tenido estos programas. Del total de Explotaciones Agropecuarias (EAP) registradas en el censo, el 40% declara haber recibido algún tipo de asesoramiento técnico (público y/o privado). A su vez, la utilización de programas públicos por parte de los productores, de acuerdo con lo declarado en el censo, es extremadamente baja, en el Departamento Uruguay tan solo 10 EAP (menos del 1%) indicaron haber participado de algún programa oficial y 10 (menos del 1%) declaran haber recibido algún tipo de subsidio para la producción (INDEC, 2018).

En relación con los programas públicos, en el siguiente apartado se presentan los aspectos clave de los lineamientos institucionales y su rol en los procesos de adopción de tecnologías en el sector agropecuario.

### 4.4.2 Contribución del INTA al fortalecimiento productivo de la cadena ganadera bovina.

En relación al aporte a los procesos de innovación en el sector agropecuario, el INTA cumple un rol clave dado sus objetivos institucionales y su relación directa con los productores agropecuarios. En el documento de INTA denominado "Gobernanza de la cartera 2019", se definen las directrices institucionales para la acción y los lineamientos institucionales para la cartera de proyectos 2019:

> *"la Gobernanza de la Cartera Programática 2019 es el conjunto de normas, reglas, acuerdos, interrelaciones y prácticas (formales e informales) que describen el*

*funcionamiento de la cartera de instrumentos (...) y de la gestión por resultados. Esto incluye tanto mecanismos formales, basados en estructuras y procesos definidos a nivel nacional y regional, como los acuerdos y consensos que se inscriben en el marco de la participación, la cultura y los valores del INTA." (INTA, 2019a, p.3)*

En dicho documento se define la creación de las Plataformas de Innovación Territorial (PIT). Este nuevo instrumento pone énfasis en la necesidad de lograr articulaciones robustas para el logro de los objetivos institucionales. Los objetivos de la plataforma están orientados a mejorar la interacción de los actores del territorio, en un marco de colaboración y trabajo de red, en la búsqueda de la innovación agropecuaria. Para ello, resulta sustancial generar espacios de trabajo conjunto para la experimentación, el aprendizaje, la negociación y la gestión del conocimiento a nivel territorial. La estrategia de acción está definida por la participación organizada de los diferentes sectores en el proceso de análisis y la priorización de problemas y oportunidades del territorio. Esto permite una "visión multisectorial y multidimensional de los problemas y oportunidades y la identificación de las limitantes desde el punto de vista tecnológico, económico, social y ambiental." (INTA, 2019a, pp. 12) Entre las funciones de la plataforma se destaca el abordaje multiparticipativo en los procesos de innovación "a fin de establecer agendas de investigación y extensión conjuntas y diseñar soluciones novedosas y efectivas a los problemas que se enfrentan". (INTA, 2019a, pp. 12).

En el Departamento Uruguay, se encuentra en funcionamiento una PIT denominada "PIT del Centro Sureste" e incluye en sus límites geográficos a los departamentos de Islas, Gualeguaychú, Uruguay, Tala, San Salvador y Villaguay.

Sobre estos Departamentos se identifican 3 subterritorios: a) Arrocero-ganadero, en los departamentos de San Salvador y Villaguay; b) Ganadero-bovino de engorde y Avícola en los departamentos de Tala y de Uruguay; y, c) Ganadero y de islas del sur Entrerriano, en los departamentos de Gualeguaychú y de Islas del Ibicuy.

En el resumen ejecutivo del formulario institucional de la "PIT Centro Sureste" se definen problemas y oportunidades de diversa naturaleza, identificados de manera participativa entre los técnicos de INTA y los demás actores territoriales que trabajan en el sector agropecuario.

Entre los problemas productivos se destacan los relacionados a la producción de alimentos, ya sea por cuestiones de oferta insuficiente o por la calidad de los mismos. La brecha tecnológica ganadera[10], se presenta como otro problema del tipo productivo. Entre los problemas ambientales se destacan los asociados al cambio climático, a la sostenibilidad de los sistemas productivos y a la gestión de residuos de la producción primaria. En cuanto a lo social, se encuentran mayoritariamente plasmadas las dificultades que poseen los productores de la Agricultura Familiar o el impacto del desarraigo en el medio rural. En cuanto a oportunidades, se destacan el potencial productivo derivado de las excelentes condiciones agroecológicas; sistemas de innovación local orientados a la producción sustentable y gobiernos locales y provinciales motivados para favorecer procesos de producción y elaboración de alimentos sanos, frescos e inocuos.

Pero cualquiera sea la naturaleza de los problemas y oportunidades identificados (productiva, ambiental o social), el documento sostiene que todos requieren, para un abordaje integral, aumentar y mejorar el diálogo entre los diversos actores involucrados.

Por este motivo, la "PIT Centro Sureste" se propone mejorar la interacción y colaboración en red entre los distintos actores involucrados en la innovación territorial, de manera que permita potenciar las explotaciones agropecuarias en un marco de equidad y sostenibilidad. Para ello se debe tener en cuenta tanto a las características socio-institucionales, como a las características socio-productivas, siendo crucial los diagnósticos constantes y regulares que permitan comprender los procesos. Con el desarrollo de la plataforma, se espera lograr cambios en la interacción de los actores que participan de alguna u otra manera en los procesos de innovación, generando integración entre los productos y los procesos involucrados en la gestión del conocimiento. (INTA, 2019b).

### 4.4.3 Legislación para el desarrollo del engorde a corral intensivo.

[10] Entendida como la diferencia entre lo producido y lo que potencialmente se podría producir dadas las condiciones agroecológicas de la zona y las tecnologías disponibles.

Bajo el número 10.233 el gobierno provincial promulgó la ley que regula la actividad productiva de engorde intensivo de animales a corral, conocido generalmente como feedlot. La ley establece "la regulación de la actividad productiva de engorde intensivo de animales a corral, a fin de garantizar un medio ambiente sustentable, el derecho a la producción y el bienestar animal" (Ley N° 10.233).

Quedan comprendidos en la ley todos los establecimientos de engorde intensivo de bovinos a corral existentes al momento de la promulgación de la ley, los que se instalen en un futuro y los que amplíen o modifiquen sus instalaciones dentro de la jurisdicción de la Provincia, los cuales deberán adecuar su funcionamiento a los requisitos, exigencias y limitaciones establecidas.

La norma entiende por establecimiento destinado al engorde intensivo de bovinos a corral o Establecimiento Pecuario de Engorde a Corral (EPEC), a un área de confinamiento con comodidades adecuadas para una alimentación directa del animal con propósitos productivos. Las instalaciones para acopio, procesado y distribución de alimentos se consideran parte de la estructura del EPEC. En tanto, quedan excluidos del alcance de la Ley: los encierres temporarios para destetar terneros, encierres por emergencias sanitarias, encierres por emergencias climáticas, y otros encierres transitorios que no excedan de 30 días.

Además, la norma creó el "Registro Provincial de Establecimiento Pecuario de Engorde a Corral (EPEC)": en el que se inscribirán, a petición de parte o de oficio, todos los establecimientos comprendidos en la mencionada Ley; y, el "Registro de Responsables Técnicos" en el que deberán inscribirse los profesionales matriculados por el Colegio de Veterinarios y de Ingenieros Agrónomos.

Consultada la Secretaría de Ambiente de la Provincia de Entre Ríos sobre esta reglamentación, se informa que surge del marco legislativo de la mencionada ley y del SENASA, para cumplir con los requisitos de salud ambiental. La secretaría constata que se cumpla con lo normado por el SENASA y por el Ministerio de Producción de la Provincia, en cuanto a distanciamientos, efluentes y bienestar animal. También constata los requisitos de Permiso de Uso de Suelo otorgado por la jurisdicción local competente (municipio,

comuna o junta de gobierno) y la acreditación correspondiente de la tenencia de la tierra, como también las que refieren a la situación tributaria.

Para los Establecimientos de Engorde Intensivo de Animales a Corral (feedlots) existen normativas y criterios para la tramitación del Certificado de Aptitud Ambiental (C.A.A) en el ámbito provincial.

En el ámbito de la Secretaría de Ambiente, la competencia alcanza al cumplimiento de la legislación en lo que al Impacto Ambiental refiere. Al respecto, el Decreto N° 4.977/09 establece que los feedlots se consideran de Categoría 2, es decir establecimientos de Mediano Impacto Ambiental. Y que, por lo tanto, debe cumplimentar una serie de requisitos para la obtención del C.A.A, el que tiene una vigencia de 2 años y debe renovarse una vez vencido.

Para el productor, el trámite inicia con la Carta de Presentación, que debe confeccionar siguiendo la guía con parámetros preestablecidos. Una vez ingresado el trámite, y previo estudio, informes técnicos e inspección, se le otorga el C.A.A; o en su defecto, se le requiere un Estudio de Impacto Ambiental o Informe Ambiental en caso de que ya se encuentre funcionando. Una vez conforme la Evaluación del Impacto Ambiental, se le otorga el C.A.A.

La información solicitada en modalidad de declaración jurada consiste en:

- Ubicación y descripción general de la actividad o proyecto.
- Memoria descriptiva de la actividad o proyecto, en donde se solicita indicar: a) la cantidad de corrales y dimensiones (individuales); b) la densidad animal por corral; c) las coordenadas de los límites del área de corrales; d) las pendientes generales del terreno y su dirección; y, e) el detalle del proceso productivo.

En cuanto a los efluentes líquidos se solicita información sobre:

- Características físico químicas y constituyentes del efluente líquido a generar
- Tratamientos que se le realizan al efluente
- Localización del sistema de tratamiento
- Volumen de efluente a contener en un año
- Destino final de los efluentes. Punto de vuelco.

- Plano del sistema de tratamiento completo. De utilizarse el efluente líquido tratado con fines agronómicos se deberá indicar a través de coordenadas (centro y límites perimetrales) el/los lote/s que se pretendan utilizar.

Existen casos en que el productor plantea la reutilización de los efluentes para aplicarlos como enmiendas o mediante sistema de riego en las parcelas del mismo predio. En esos casos se les requiere un Plan de Manejo Agronómico.

No hay actualmente legislaciones ni programas públicos provinciales ni beneficios tributarios para fomentar e incentivar la conversión de un sistema de feedlot convencional a uno ecológico.

Tampoco existe legislación ni programas públicos de fomento para potenciar la adopción de la tecnología de feedlot ecológico, como posible estrategia pública de intensificación sustentable con el ambiente.

## 5. Análisis de los resultados

A la luz de los resultados presentados, en este capítulo se realiza el análisis de cada una de las dimensiones propuestas en el marco conceptual, de forma tal que facilite la explicación de la evidencia recolectada. A modo de síntesis, a continuación se plantean de forma matricial las variables de análisis por dimensión (Cuadro 11).

| Oferta | Demanda | Innovación | Entorno |
|---|---|---|---|
| Flujo de la información sobre la innovación | Fuentes de información y comunicación | Ventaja relativa | Marco regulatorio para el funcionamiento de la cadena |
| Relación y vinculación entre los grupos de investigación y | Incorporación de innovaciones | Complejidad | Certificaciones para la producción |

| | | | |
|---|---|---|---|
| extensión (públicos y privados) | | | |
| Relación con los productores | Asesoramiento privado externo y contratación de servicios | Facilidad de experimentación | Políticas de promoción de la actividad ganadera |
| Asistencia técnica asociada a la innovación | Relación con las oficinas públicas de asistencia técnicas | Observabilidad | Infraestructura de producción |
| | Financiamiento para la producción | Costo de implementación | Recursos humanos para la producción y la innovación |
| | Incorporación de la tecnología de Feedlot Ecológico | | |

Cuadro 11. Variables de análisis por dimensión. Fuente: elaboración propia con base en Gutti (2015).

### 5.1 Análisis de los hallazgos y evidencias de la dimensión Oferta

**Flujo de la información sobre la innovación.** Tanto la innovación como la información asociada a la innovación se ha generado en la Estación Experimental de INTA Concepción del Uruguay por el grupo de investigación en ganadería. La información generada fue presentada en diversos formatos comunicacionales, donde las charlas mediante conferencias a productores fueron el formato más utilizado. De acuerdo con la información recopilada, no se han realizado eventos específicos, donde se pueda generar una capacitación intensiva a promotores y extensionistas para dialogar particularmente sobre la tecnología de Feedlot Ecológico. Tampoco se han incorporado extensionistas ni promotores de los grupos de productores al equipo de trabajo, ni desde el inicio del desarrollo de la investigación ni en su transcurso. Los productores han participado en el flujo de la información, únicamente como receptores de información de la innovación. **En este sentido, en esta variable, se aprecia un comportamiento de flujo lineal del conocimiento, en asociación con el modelo clásico de la difusión de innovaciones descrito por Rogers (2003)**, donde no se refleja un proceso

iterativo de la construcción del conocimiento, sino que la tecnología viene dada y el foco de la difusión debe ponerse en los mecanismos eficaces para llegar a las diversas audiencias.

**Relación y vinculación entre los grupos de investigación y extensión (públicos y privados).** Desde el año 2019, surgen en el INTA, las PIT. Estas plataformas tienen como uno de sus objetivos, lograr el encuentro entre investigadores y extensionistas de la institución a fin de afianzar el enfoque de co-construcción del conocimiento. La tecnología de Feedlot Ecológico, inicia su desarrollo en el año 2004, en donde la vinculación entre los grupos de investigación y extensión estaba asentada en lazos lineales del flujo del conocimiento. En base a las entrevistas realizadas a profesionales de la institución que han trabajado particularmente en el desarrollo del Feedlot Ecológico, y a la información recolectada, no se visualizan actividades de articulación específicas, que permitan consolidar la relación entre el grupo de investigación y el de extensionistas.

**Relación con los productores.** La relación con los productores está determinada por la vinculación del grupo de investigación con los grupos de productores, a través de los diversos cursos, charlas y conferencias brindadas, y ocasionalmente, mediante asesoramientos puntuales, pero siempre brindado por el grupo que desarrolló la innovación. En el caso de los extensionistas, no se refleja una oferta especializada de la tecnología, sino que, en los casos de consulta, se vincula al productor directamente con el grupo de investigación. Esto permite inferir que, por el momento, no se plantea una posición activa en el proceso de difusión de la innovación por parte de los promotores, extensionistas y técnicos asesores. En el mismo sentido, no se identificaron actividades de **asistencia técnica asociada a la innovación** por parte de los promotores y los extensionistas.

En este mismo orden de cuestiones, se comprobó que tres promotores entrevistados pertenecientes a grupos de Cambio Rural ganaderos, con llegada a más de 30 productores, respondieron que no conocen el modelo de engorde de Feedlot Ecológico; y, tan solo dos extensionistas de 12 (16%), han visualizado las ventajas productivas que representa la incorporación de esta innovación.

La evidencia que surge de las entrevistas, permite visualizar, en términos de Klerkx y otros, la ausencia de una configuración funcional, para que el cambio sea el resultado de un proceso

de trabajo basado en redes, aprendizaje interactivo y negociación entre un grupo heterogéneo de actores. La articulación es necesaria como lubricante para los flujos de información entre los diversos actores, públicos y privados, de un sistema de innovación, y aumenta las capacidades de innovación. (Klerkx, et. al, 2009)

Por otra parte, en lo que se refiere a la generación y difusión de la tecnología de Feedlot Ecológico, no se observa la presencia de la figura del gestor sistémico de la innovación, como el actor que lleva la función de gestionar y mediar en el proceso de innovación. Tales atributos y roles se presentan en la PIT, que institucionalmente se predispone a generar las vinculaciones en calidad y cantidad necesaria. La PIT podría verse como un espacio que haga de gestor sistémico de innovación, como "una organización que actúa como miembro de una red de actores […] que no se enfoca ni en la organización ni en la implementación de innovaciones, sino en hacer posible que otras organizaciones innoven" (Klerkx, et al, 2009, p. 90).

### 5.2 Análisis de los hallazgos y evidencias de la dimensión Demanda

Los productores encuestados, tienen como principal **fuente de información y comunicación** a la EEA CDELU, los boletines informativos en segundo lugar y los productores vecinos en tercer lugar. Resulta particularmente llamativo el dato de que si bien en su mayoría se considera a la EEA CDELU como el principal referente para enterarse de las novedades de la producción ganadera, al mismo tiempo, la mitad de los encuestados declaró no conocer la tecnología del Feedlot Ecológico.

En relación con la **incorporación de innovaciones,** la mayor parte de los productores encuestados espera ver los resultados que obtienen otros productores antes de incorporar una innovación. Este resultado parece reflejar la postura de Rogers de que "*la comunicación personal con amigos y vecinos es la más importante para convencer a los agricultores de adoptar la innovación".* (Fuentes Navarro, 2005). Del grupo de productores encuestados, ninguno ha incorporado la tecnología del Feedlot Ecológico, aun conociéndola y sabiendo de su utilidad y beneficios.

Otro aspecto para destacar es que la mayor parte de los productores no contrata **asesoramiento privado externo ni tampoco contrata servicios**, frente a las dificultades productivas acude principalmente a los productores vecinos, al INTA (EEA CDELU y AER INTA) y, en menor medida, a la cooperativa ganadera. Esta información resulta determinante para evaluar las capacidades de absorción de los productores, sobre todo en los que se refiere a tecnologías de procesos. El bajo nivel de asesoramiento externo regular y continuo no contribuye a guiar, acompañar y co-construir procesos de innovación.

Si bien la mitad de los productores encuestados dice conocer la tecnología del Feedlot Ecológico, y haber tomado contacto con la innovación a través de la EEA CDELU, son muy pocos los productores que la utilizan. Entre las razones que explican los motivos de no adoptar aparecen, en primer lugar, el costo de la tecnología; y, en segundo lugar, la falta de maquinaria adecuada para la implementación. Estas características dan cuenta de otra debilidad para el fortalecimiento de las capacidades de absorción de los productores, ya que la falta de incorporación de capital asociado a la tecnología de Feedlot Ecológico es una manifestación de las dificultades que enfrentan los productores para innovar.

Estos datos son consistentes con la idea de que en cierto estrato de productores con bajos niveles de capitalización, se hallan barreras en las capacidades de absorción de la tecnología ya que, como se detalló, los productores encuestados tienen un promedio de 235 cabezas de ganado, y una mediana de 115. Este aspecto parece verificar las ideas de Diaz Bordenave, que considera que las diferencias de escala, resultan sustanciales para explicar la integración de los productores en los procesos de innovación tecnológica (Orue Pozzo, 2017). Tal como se ha demostrado en otros estudios para el sector agropecuario, la presencia de instituciones públicas que generan y difunden tecnología, sin costo adicional para los productores pequeños y medianos, es fundamental para el sostenimiento de una estructura productiva amplia y diversificada (Abebe et al, 2013, Gutti, 2015).

### 5.3 Análisis de los hallazgos y evidencias de la dimensión Innovación

Para realizar el análisis de esta dimensión hay que ubicar a la tecnología de estudio como una modalidad de engorde que se sitúa como alternativa a otras dos modalidades convencionales de engorde o terminación: el feedlot convencional y el engorde a pasto (o suplementación en pastoreo).

En ese sentido, la **ventaja** será relativa en comparación particular con una de las dos modalidades alternativas. En relación al **feedlot convencional** presenta claras ventajas desde el punto de vista de la sustentabilidad del ambiente y el bienestar animal. De las entrevistas con los técnicos de la Secretaría de Ambiente de la provincia, y de la vista de los expedientes para inscripción de establecimientos como feedlot convencional, surge que sólo uno de los 10 que iniciaron su trámite, ha logrado cumplimentar los requisitos ambientales reglamentados. En la mayoría de los casos, existen dificultades en el tratamiento de los efluentes de la producción. En comparación con dicha modalidad de engorde, las ventajas principales del Feedlot Ecológico son las mejoras en el ambiente y el bienestar animal. En cuanto a las desventajas, se resaltan dos en particular: la primera está asociada a la superficie utilizada (el feedlot convencional requiere 10 veces menos cantidad de metros cuadrados que el ecológico, para igual cantidad de animales), la segunda está asociada a las dificultades operativas que surgen de implementar el Feedlot Ecológico a gran escala, producto de la necesidad de mejorar instalaciones y hacerlas movibles (bebederos, comederos, alambrado eléctrico) y asignar una mayor superficie por animal.

En relación con las ventajas relativas que presenta la tecnología del Feedlot Ecológico en comparación con la modalidad **de engorde a pasto** (o con suplementación en pastoreo), se destacan: la infraestructura necesaria es mínima **(costo de implementación)**, es de fácil implementación y se obtienen resultados comparables a encierres terminales en feedlot **(observabilidad)**. Es decir que se puede realizar una intensificación productiva, mejorando el resultado económico de la unidad productiva, observable en un ciclo productivo. A su vez, se destaca que *"el personal lo aprende fácilmente, da certeza de ventas asegurando flujos financieros independientemente de la disponibilidad de pasto, y mejora la terminación del animal a vender"* **(facilidad de experimentación)**.

Si bien la modalidad de autoconsumo, se visualiza como una ventaja operativa por parte del productor, ya que permite el llenado del comedero cada 7 o 10 días (a diferencia del suministro diario), los profesionales que han desarrollado la tecnología sostienen que más allá de la simplificación que propone la modalidad de suministro de alimento, las observaciones deben ser periódicas para evitar cualquier inconveniente que afecte la estabilidad de la oferta de alimento (comederos vacíos, raciones estratificadas, comida mojada, etc). De todas maneras, esta característica de alimentación, presenta ventajas en cuanto a que es una alternativa para resolver las dificultades de oferta de mano de obra para tareas en el medio rural. En relación a esto, un productor referente destaca que "se implementa fácilmente y requiere menos mano de obra".

Por otra parte, en los casos de gran escala, la cantidad de animales a engordar se presenta nuevamente como una **limitación** para la adopción, y muestra indicios de límites de escala operativamente viables, por las dificultades de mover grandes números de hacienda. Por otra parte, productores con bajos niveles de capitalización (baja escala), visualizan al costo del alimento (maíz) como una limitante para su adopción. Un productor entrevistado considera que *"es una tecnología aplicable mientras que los precios de los insumos y el valor de la carne acompañen".*

También en el estrato de baja escala, se mencionan como limitante los costos de infraestructura como bebederos, comederos, silos y tolvas.

Es decir que la innovación presenta limitaciones en los extremos de las escalas productivas. A mayor escala, se visualizan problemas operativos de movimiento de hacienda y corrales, y a baja escala se visualizan problemas de costos y acceso a equipamientos necesarios mínimos para poner en funcionamiento el modelo.

A modo de resumen, se presenta un cuadro de doble entrada (Cuadro 12), comparativo de las ventajas del Feedlot Ecológico versus las otras dos modalidades de engorde (feedlot convencional y engorde a pasto). Según Rogers, la comprensión de dichas variables explica las velocidades de adopción de la tecnología (Rogers, 2003).

| **Variables de análisis** | **Vs. FeedLot Convencional** | **Vs. Otras modalidades de** |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | | **engorde a pasto** |
| **a) la ventaja relativa de la técnica que reemplaza** | El Feedlot Ecológico mejora el bienestar animal, disminuyendo el barro y los requerimientos de energía (alimentos). Sin embargo, requiere de un mayor uso de tierras por animal. Operativamente, la ventaja es producto de pasar de una modalidad de suministro diario a una modalidad de autoconsumo. | El Feedlot Ecológico permite realizar intensificación productiva, mejorando los beneficios financieros por superficie. Animales producidos con certezas de forma y tiempos de producción. |
| **b) la utilidad que posee para las demandas de los adoptantes** | Los frigoríficos gozarian de un animal que entra a faena en mejores condiciones sanitarias y con mejoras en los rindes de faena. | Los frigoríficos gozarian de un animal que entra a faena en buenas condiciones sanitarias, con las ventajas de mercado de entregar un animal con grasa blanca y no amarilla. |
| **c) las características que posee permitan un fácil aprendizaje en su uso** | Si bien sus características permiten un fácil aprendizaje, a grandes escalas trae aparejadas dificultades operativas. | Si bien sus características permiten un fácil aprendizaje, a grandes escalas trae aparejadas dificultades operativas. |
| **d) facilidad en el aprendizaje a través de la práctica / uso.** | No requiere de niveles de conocimiento elevados, por lo tanto, resulta de fácil aprendizaje. | No requiere de niveles de conocimiento elevados, por lo tanto, resulta de fácil aprendizaje. |
| **e) que los resultados de los beneficios de las aplicación de la innovación sean fácilmente observables.** | Los beneficios ambientales son de difícil observación en el corto plazo.<br>Las condiciones de los animales pueden observarse fácilmente, por la observación de hábitat de los animales, los excesos de barro y deyecciones. Los beneficios productivos de las mejoras en el bienestar | Resuelve el problema de la escasez de mano de obra, mejora condiciones de venta por las características del animal terminado, mejora la planificación financiera de la empresa al garantizar giros del capital en tiempos predeterminados. |

| | | |
|---|---|---|
| | animal, requiere de mayor profundidad en la observación, los registros y los rendimientos. | |

Cuadro 12. Variables de análisis en la dimensión Innovación. Fuente: elaboración propia con base en Rogers (2003).

### 5.4 Análisis de los hallazgos y evidencias de la dimensión Entorno

En relación al **marco regulatorio para el funcionamiento de la cadena,** se presentaron los puntos principales de la legislación provincial para la inscripción de los establecimientos de engorde a corral (feedlot convencional). En esta variable, surge analizar la brecha entre requisitos solicitados por la SAER, y los requisitos cumplimentados por los establecimientos que realizan feedlot convencional. De los expedientes de inscripción consultados, surge que solo uno de los casos presentados cumple con los requisitos reglamentados. En la mayoría de los casos analizados, los estudios de impacto ambiental presentados no se realizan con el rigor metodológico requerido por la secretaría, y la mayor dificultad se halla en las propuestas presentadas para el tratamiento de efluentes. Los requisitos se establecen teniendo en cuenta todos los aspectos de la salud ambiental, pero quizá por la dificultad real o administrativa en presentar los certificados y análisis por parte de los establecimientos solicitantes, hace que en la mayoría de los casos los trámites queden inconclusos, sin que esto implique abandonar la actividad y sus formas de producción. Es decir, que los establecimientos continúan operando, aun sin tener el certificado de aptitud ambiental.

En relación a la modalidad de Feedlot Ecológico, los técnicos de la SAER expresan conocer la modalidad y consideran que por sus características de producción no clasifica como feedlot convencional y al no entrar en esa categoría, simplifica el trámite de obtención de certificado

de aptitud ambiental ya que no necesita cumplimentar con la reglamentación de la ley de EPEC.

En relación a las **Políticas de promoción de la actividad ganadera**, se observa que la promoción ganadera en la provincia se realiza en términos generales a toda la cadena. No se identificaron instrumentos focalizados de intervención pública para fomentar la intensificación productiva con sustentabilidad ambiental, ya sea con líneas específicas como, por ejemplo, para la compra de infraestructura e insumos requeridos para realizar Feedlot Ecológico, como puede ser la adquisición de comederos, bebederos, instalación de silos, o maíz. Asimismo, la tecnología de estudio, si bien reduce cargas operativas para el suministro de alimento, requiere de supervisión diaria, para controlar probables vaciados de comederos y bebederos. El éxodo de la ruralidad a los centros urbanos, principalmente de los jóvenes, reflejado en los datos de los últimos cuatro censos nacionales, repercute en toda la actividad agropecuaria en general. El arraigo rural, es una problemática multicausal, que requiere de análisis complejos, que por supuesto escapa a los límites de este trabajo, pero que indudablemente tiene implicancias en los procesos de innovación en la ruralidad.

En relación al mercado, una dificultad adicional para la adopción de la tecnología de Feedlot Ecológico es que no existe precio diferencial por certificar el bienestar animal o realizar prácticas de cuidado ambiental. Aunque si existe una mejora en el precio por terminación a grano: los frigoríficos compensan el precio por la obtención de grasa blanca en vez de la grasa amarilla que produce la terminación a pasto. Esto puede verse como un incentivo comercial para la adopción del Feedlot Ecológico en los productores que realizan terminación a pasto de manera extensiva.

## 6. Conclusiones

Se presentan a continuación las conclusiones que surgen del análisis sistémico del proceso de difusión de la innovación bajo estudio Feedlot Ecológico. Para cada una de las dimensiones analizadas se obtienen conclusiones particulares, que a su vez, requieren de una lectura de integración que permita comprender el proceso en su conjunto.

A partir de los aportes realizados en la investigación, se concluye que existen evidentes limitaciones de oferta de la tecnología, producto de la débil interacción y articulación en el proceso de desarrollo de la innovación entre los grupos de investigación y extensión, y, a su vez, con los productores ganaderos. Se observa un comportamiento de la oferta de la información relacionada con la tecnología en cuestión con características de un enfoque lineal del proceso de difusión que limita el potencial de adopción.

En el análisis de la tecnología particular, se concluye que existen claras ventajas para la realización de intensificación productiva con sustentabilidad ambiental. Las ventajas son principalmente de productividad en determinados contextos de relación de precios de granos y carne. Por su parte, los productores de escala media, son quienes mayores ventajas poseen para la incorporación de la tecnología, ya que cuentan con una capitalización mínima en infraestructura, tierras y capital inicial para la compra de insumos (principalmente granos). A su vez, poseen una cantidad de animales que no redunda en las dificultades operativas que podrían surgir de mover grandes cantidades de hacienda y corrales.

En el análisis de la dimensión demanda, centrado en las capacidades de absorción de tecnología, se concluye que existen barreras para adopción por parte de los productores de baja escala, principalmente por la inversión inicial y la dependencia de insumos del proceso productivo. En este sentido, la presencia de las instituciones públicas como generadoras y difusoras de la tecnología, y los programas públicos de asistencia técnica y financiera, es clave para sostener la presencia de estos productores en el entramado productivo.

Por su parte, en el caso de los productores de los estratos superiores, que engordan mediante el sistema de feedlot convencional, mientras no existan incentivos financieros o tributarios la reconversión a un sistema de Feedlot Ecológico se ve limitada.

En relación a la dimensión entorno se concluye que se requiere mejorar la calidad de las articulaciones entre los investigadores, los extensionistas y los grupos de productores, desde el inicio del desarrollo de la innovación. Tal como se mencionó en el párrafo anterior, la ausencia de incentivos financieros o tributarios, sumado a una legislación ambiental sin herramientas de fiscalización que permitan hacer cumplir los reglamentos de sanidad

ambiental y bienestar animal, se contrapone contra el interés público de avanzar hacia una intensificación productiva con sustentabilidad ambiental.

La tecnología denominada Feedlot Ecológico está en la estantería de productos ofrecidos por el INTA, se encuentra en la góndola, disponible para su uso. Pero, como se analizó a lo largo del trabajo, eso es una condición necesaria, pero no suficiente para lograr un exitoso proceso de difusión. Todo el desarrollo de la investigación, que demuestra los beneficios de su incorporación, quedan reducidos a formatos comunicacionales que no logran llegar en profundidad a todos los potenciales adoptantes. El rol de los gestores de la innovación, para este caso, no se refleja en las acciones de los extensionistas ni técnicos asesores, que poseen una debilidad en el proceso explicativo de los beneficios del uso de la tecnología. Tanto la escasa articulación en todo el proceso de innovación, como la ausencia de transferencia de calidad de la información, podrían explicar dicha debilidad. En el mismo sentido, se refleja en este trabajo que el éxito de una difusión implica cumplir con dos condiciones necesarias (aunque no suficientes): 1) información disponible; y, 2) posibilidad de aprender usándola. En relación a la información disponible, el estudio deja evidencias sobre lo insuficiente que es para el productor la información que recibe (ya sea de manera directa o mediante extensionistas) y qué los formatos comunicacionales no logran llegar a todos los potenciales adoptantes. Por otro lado, se verificó la ausencia de incentivos para ciertos productores para aprender a usarla. Pero incluso en aquellos casos en que se cumplían ambas condiciones, aun así no se lograron significativos índices de adopción.

**Conclusiones sobre la hipótesis planteada.**

La hipótesis principal plantea que:

> "La adopción de la tecnología del Feedlot Ecológico por los productores del Departamento Uruguay se explica por una multiplicidad de factores, entre los cuales la escala productiva (dimensión referente a la demanda en el proceso) es un factor significativo."

El análisis realizado, a luz de los resultados obtenidos, muestra que los niveles de adopción de la tecnología de estudio posee límites de escala inferior y superior. En relación a los productores de baja escala, con bajos niveles de capitalización propia, las limitaciones se reflejan en las dificultades operativas que implica la adopción de la tecnología sin contar con comederos y bebederos móviles, chimangos y maquinaria. A su vez, la inversión en insumos para la intensificación, principalmente en granos, requiere de mínimos niveles de capital o acceso al financiamiento para hacer girar rápidamente el capital, convirtiéndolo en carne en tiempo y forma determinada, para luego comenzar un nuevo ciclo de engorde. El capital inicial, resulta pues, un factor significativo para la adopción del Feedlot Ecológico.

Por otra parte, en los productores de gran escala del estrato superior, las dificultades de adopción están determinadas por las cuestiones operativas que implican mover estructura y animales en grandes cantidades. En el caso de los feedlots convencionales, teniendo capital inicial suficiente para la compra de insumos (granos), los corrales en punto fijo minimizan las dificultades operativas, a costa de un impacto en el ambiente difícil de cuantificar. Aseguran el giro del capital, sosteniendo los niveles de producción en tiempo determinado y asegurando un flujo financiero, que garantiza porcentajes variables de rentabilidad. La variabilidad está sujeta a la combinación de los precios de los granos y de la carne, pero que en el caso de los establecimientos agrícolas-ganaderos (que disponen de granos propios), se aseguran la conversión evitando los gastos de comisión de ventas, fletes e impuestos.

**Recomendaciones de políticas públicas.**

Como se ha expresado en la introducción del trabajo, el desafío que tiene la producción agropecuaria en la actualidad está definido por el aumento de la producción con sustentabilidad ambiental y social. Resulta apropiado considerar el rol del estado, y la formulación de políticas públicas, en la contribución al logro de ese objetivo.

Los incentivos de las empresas ganaderas para realizar intensificación productiva son principalmente el giro rápido del capital, con búsqueda de la maximización de ganancias. Pero socialmente, existe un impacto ambiental y sanitario negativo derivado de esa

modalidad de engorde intensivo. Una forma de combinar ambos desafíos, podría lograrse con la adopción del Feedlot Ecológico para lo cual se requiere de incentivos tributarios o fiscales para que quienes adopten esta tecnología puedan compensar los gastos operativos y el costo de oportunidad por el mayor uso del suelo (en comparación con el feedlot convencional). Sobre esta recomendación, surge la necesidad de realizar un cálculo que permita establecer la monetización del impacto ambiental, con fines tributarios.

Una estimación sencilla de monetizar el impacto ambiental, de modo de planificar la legislación tributaria, podría ser la siguiente:

1) Para producir en Feedlot Ecológico la misma cantidad de carne que se produce en una hectárea de feedlot convencional, se requieren 9 hectáreas más.
2) Producir en 10 ha de Feedlot Ecológico, lo mismo que se produce en 1 ha de feedlot convencional, permitiría evitar las dificultades en el ambiente del modo de producción convencional, principalmente del tratamiento de efluentes.
3) Es decir que el valor de alquiler de 9 ha de tierra marginal (con baja aptitud agrícola-ganadera) podría estimarse como la valorización anual del cuidado del ambiente, para el ejemplo desarrollado.
4) Ese valor, que es la valoración del cuidado del ambiente, o una parte de ese valor, podría ser deducido (por ejemplo el correspondiente a 3 ha) de los impuestos rurales.
5) También podría calcularse de manera sencilla a partir del costo extra por kilo de carne producido y trasladar una porción a precios del consumidor (por ejemplo 3ha).

Los beneficios públicos de la innovación de Feedlot Ecológico, se resumen principalmente en la disminución del impacto ambiental de la intensificación productiva, motivando a recomendar políticas públicas que potencien el rol del estado en la asignación de recursos, la producción de alimentos y la sostenibilidad del ambiente.

## Limitaciones y agenda futura de investigación

El presente trabajo ha sido posible gracias a la diversidad de fuentes utilizadas. La mayor parte de la información de campo recolectada fue realizada en el periodo de post pandemia.

Esta situación, fue atravesada por los diversos vaivenes sanitarios con relevancia pública. Las entrevistas personales, las visitas a establecimientos, las recorridas prediales, se vieron limitadas por dichas circunstancias sanitarias y, en algunos casos, impidieron la realización de salidas programadas. La ausencia de un sistema de red estable en el medio rural, y la multiplicidad de variables de cada predio, limitó el alcance de la información de campo recolectada. Es decir, limitados por la vía presencial (dada la situación post pandémica), también se encontraron obstáculos para la recopilación de datos de manera virtual.

Por otra parte, en el trabajo se procedió a realizar un recorte espacial del alcance del mismo. Esta decisión, si bien permite la profundización del análisis de un determinado lugar, limita la mirada y el análisis integrador que podría resultar de elevar a un nivel regional o provincial la observación y los datos. En la búsqueda de la comprensión de los hechos, la observación panorámica en el caso de estudio, donde los procesos sociales son un componente central del análisis, contribuye a clarificar las causas y consecuencias de los eventos registrados. En este sentido, el trabajo presenta la limitación propia de la definición del alcance geográfico. Poder ampliar el análisis a otras regiones, fortalecerá la capacidad explicativa de los resultados presentados en este trabajo. Considerando la relevancia que posee la producción de alimentos en el país y en el mundo, y su relación con la demanda de alimentos y el consumo, sería pertinente continuar la línea de investigación ampliando el alcance geográfico, de manera de elevar la contribución del enfoque sistémico de difusión de innovaciones a los objetivos de desarrollo y crecimiento económico con sustentabilidad social y ambiental.

**Bibliografía**

Abebe, G. K., Bijman, J., Pascucci, S., & Omta, O., 2013, Adoption of improved potato varieties in Ethiopia: The role of agricultural knowledge and innovation system and smallholder farmers' quality assessment.

Abramovitz, 1994, Catch-up and convergence in the postwar growth boom and after. En N. Baumol (Ed.), Convergence of Productivity. Cross-National Studies and Historical Evidence. (Ch. 4). Oxford University Press.

Cohen & Levinthal, 1989, Innovation and Learning: the two faces of R&D. The Economic Journal, 99(397), p. 569-596.

Cohen & Levinthal, 1990, Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. Administrative Science Quarterly. Special Issue: Technology, Organizations, and Innovation, 35(1), p. 128-152.

Consejo Federal de Inversiones, Gobierno de Entre Ríos, 2019, Sistema de Información Territorial - Cadenas Productivas - Departamento Uruguay.

Diario de Paraná, 2009, El feed lot ecológico, una alternativa para minimizar el impacto ambiental.

Diaz Bordenave, 1976, Communication of Agricultural innovation in Latin America. The need for new models.

Eisenhardt, K., & Graebner, M., 2007, Theory building from cases: opportunities and challenges, Academy of Management Journal, 50(1), pp. 25-32.

Fuentes Navarro, 2005, Everett M. Rogers (1931-2004) y la investigación Latinoamericana de la comunicación.

Frank, F., Ricard, F. y Viglizzo, E., 2014, Suelos, Producción Agropecuaria y Cambio Climático Avances en Argentina.

Galli, I. O.; Monje, A. R. y Vittone, J. S., 2005, Feedlot Ecológico Rotativo Integrado en Rotación Agrícola-Ganadera.

Gallinger, C, 2021, Memoria Anual 2021 Estación Experimental Agropecuaria INTA Concepción del Uruguay.

Gobierno de Entre Ríos, 2021, Estrategia Provincial para el Sector Agroalimentario (EPSA).

Gutti, 2009, Características del proceso de absorción tecnológica de las empresas con baja inversión en I+D: un análisis de la industria manufacturera argentina, Revista CTS. Versión electrónica.

Gutti, 2015, La difusión de las innovaciones en las cadenas de valor basadas en procesos biológicos. Caracterización, patrones e interacciones a partir del caso de la caña de azúcar en Tucumán.

Gutti P., Kababe Y., Peirano F., 2018, Diffusion of innovations in the sectors based on biological processes. The case of sugarcane in Tucumán, Argentina.

Gutti P., Kababe Y., 2019, Las instituciones públicas de I+D y los intermediarios de la innovación en el sector agrícola argentino.

INDEC, 2021, Censo Nacional Agropecuario 2018 - CNA 18-, Resultados definitivos.

INDEC, 2023, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022 -CNPHyV2022-, Resultados provisionales.

INTA, 2012, Centro Regional Entre Ríos. Cambios productivos y organizacionales en el sector agropecuario e implicancias territoriales. La experiencia de la Provincia de Entre Ríos (Argentina).

INTA, 2017, Informe de medio término de la Unidad Demostrativa Feedlot Ecológico para el Programa Nacional de Producción Animal Nº 1126022, Documento Interno, mimeo.

INTA, 2019a, Gobernanza de la cartera 2019.

INTA, 2019b, Plataforma de Innovación Territorial del Centro Sureste de Entre Ríos, Documento interno, EEA CDELU, mimeo.

INTA, 2022, Informe de difusión y capacitación en Feedlot Ecológico, Documento interno, EEA CDELU, mimeo.

Kilelu, C. W., Klerkx, L., Leeuwis, C., & Hall, A. , 2011, Beyond knowledge brokering: an exploratory study on innovation intermediaries in an evolving smallholder agricultural system in Kenya.

Klerkx, L., Hall, A., Leeuwis, C., 2009, Fortalecimiento de la capacidad de innovación agrícola: ¿los gestores sistémicos de innovación son la respuesta?

Ley Nº 10.233, 2013, Regulación de la actividad productiva de engorde intensivo de animales a corral, Legislatura de la Provincia de Entre Ríos.

Lugones, G. et. al. ,2007, Potencialidades y limitaciones de los procesos de innovación en Argentina; en Documento de Trabajo Nª 26, Centro Redes.

Lundvall, 1988, Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation.

Lundvall, 2016, The Learning Economy and the Economics of Hope.

Maclaine Pont y Thomas, 2007, How the Vineyard Came to Matter: Grape Quality, The Meaning of Grapevines and Technological Change in Mendoza's Wine Production.

Ministerio de Economía de la Nación, 2022, Cadenas Productivas Provinciales 2020, Impacto de la pandemia.

Michelena, Eiza y Carfagno, 2013, Los suelos, la soja y la agriculturización.

Munilla, M.E. et al, 2019, Bienestar animal durante el período de engorde de bovinos.

Narula, 2004, Understanding Absorptive Capacities in an 'Innovation systems' context: consequences for economic and employment growth. Aalborg: DRUID. Working paper N° 04-02

Nonaka, I., 1989, Teoría de la creación del conocimiento organizacional, en La organización creadora de conocimiento.

OCDE, 1996, La difusión de tecnología, Revista de Estudios Sociales de la Ciencia.

OCDE, 1996, La difusión de tecnología; Revista de Estudios Sociales de la Ciencia, Vol. III, N° 8.

OECD, 1996, La innovación tecnológica: definiciones y elementos de base. Revista de Estudios Sociales de la Ciencia, Vol. III, Nº 6.

OECD/Eurostat, 2018, Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition.

Olaya; D y Peirano, F, 2007, El camino recorrido por América Latina en el desarrollo de indicadores para la medición de la sociedad de la información y la innovación tecnológica; en Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad, N° 9.

Orue Pozo Anibal, 2017, Pensamiento crítico, comunicación y desarrollo: los aportes de Juan Diaz Bordenave.

G. Otero, S. Vittone, N. Arias, A. Monje, I. Galli, 2007, La intensificación de la ganadería y su impacto ecológicosocial.

Peirano, F., 2006, El cambio tecnológico en el sector industrial de Argentina y de Brasil. Un análisis basado en las encuestas de innovación.

Rogers, 1973, Communication strategies for family planning. New York: The Free Press.

Rogers, E. M. (2003/1962). Diffusion of Innovations. New York: Free Press.

Rothwell, R.,1992, Successful industrial innovation: critical factors for the 1990s.

SENASA, 2022, Caracterización de establecimientos de Engorde a Corral.

Tittonell, P.A, 2013, Farming systems ecology: towards ecological intensification of world agriculture.

Tolomei, Mercedes, 2021, Impacto ambiental de la producción ganadera en feedlot.

Vittone, J. S.; Munilla, M. E.; Lado, M.; Corne, M.; Ré, A. E.; Biolatto, A.;Galli, I. O., 2015, Experiencias de recría y engorde con raciones secas en autoconsumo.

Yacuzzi, E., 2005, El estudio de caso como metodología de investigación: Teoría, mecanismos causales, validación.

**Anexo I - Registro de entrevistas realizadas.**

| **Institución** | **Nombre de la persona entrevistada** | **Cargo** | **Fecha** | **Tipo de registro** |
|---|---|---|---|---|
| Secretaría Ambiente Entre Rios | Flavia Sibulani<br><br>Sebastian Chiappella | Técnicos de campo de la SAER | 15/10/22<br>14/02/23 | Presencial |
| Empresas de Feedlot convencional | Voeffray, Anibal Omar | Propietario Establecimiento Don Miguel | 02/02/23 | Telefónica |
| Empresas de Feedlot | Andres Blaquier | Gerente General La Biznaga | 15/10/22 | Presencial |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| convencional | | | | |
| FU.CO.FA | Guillermo Perinotto | Responsable FU.CO.FA Concepción del Uruguay | 03/02/22 | Presencial |
| CREA | Federico Sidders | Asesor de Grupo | 13/02/23 | Telefónica |
| INTA | Sebastian Vittone | Investigador EEA CDELU | 05/04/22<br>10/10/22<br>13/02/23 | Presencial y telefónica |
| INTA | Jose Luis Ferrer, Hector Schreyer, Hugo Benavidez, Norberto Perez, y Yanina Gorelik. | Extensionistas | 9/11/22 al 18/11/22 | Presencial y telefónica |
| Cambio Rural | Andres Iconicoff | Agente de Proyecto | 9/11/22 | Presencial y telefónica |
| Cambio Rural | Maximiliano Nissero, Renzo Dario Jaume, Leonardo Turzak, Anibal Jacobsen, Marcial Buiati, Facundo Gervasoni, Daniel Sanchez y Raul Grigoli. | Promotores Asesores | 9/11/22 al 18/11/22 | Telefónica |
| Productores Ganaderos | Jose Paoli<br>Jorge Pavan | Productores Referentes que adoptaron la tecnología | 06/02/22 | Entrevistas presencial y escrita |
| Productores Ganaderos | 9 productores ganaderos de los Departamentos de Villaguay (1) y San Salvador (8) | Productores Ganaderos | Entre Agosto 2021 y Febrero 2023 | Encuestas |
| Productores Ganaderos | 20 productores ganaderos del Departamento Uruguay. | Productores Ganaderos | Entre Agosto 2021 y Febrero | Encuestas presencial y vía Google Forms |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 2023 | |

**Anexo II - Entrevista semi-estructurada a productores ganaderos.**

Nº Cuestionario: Fecha:

Departamento: Encuestador:

Georeferenciación:

**I - RÉGIMEN DE LA TIERRA**

1. TIPO DE TENENCIA

| | |
|---|---|
| Propiedad | |
| Arrendamiento | |
| Capitalización y/o pastaje | |
| Cedidas a terceros | |
| Otros | |
| Total | |

2. USO DE LA TIERRA

Superficie (Ha)

| | |
|---|---|
| Ganadera | |
| Agrícola Total | |

| | |
|---|---|
| Soja | |
| Maíz | |
| Trigo | |

| | |
|---|---|
| Sorgo | |
| Otros | |

## II - CARACTERIZACIÓN SISTEMA PRODUCTIVO

1. ACTIVIDAD GANADERA PRINCIPAL (marcar con X)

| | |
|---|---|
| Cría | |
| Invernada | |
| Terminación | |
| Ciclo completo | |

2. CANTIDAD DE ANIMALES POR CATEGORÍA (EXISTENCIAS)

| | |
|---|---|
| Terneros | |
| Vaquillitas | |
| Novillitos | |
| Vaquillonas | |
| Novillos | |

| | |
|---|---|
| Vacas | |
| Toros | |

3. CRÍA

| | | | |
|---|---|---|---|
| Servicio Estacionado | SI | | Meses: |
| | NO | | ¿Por qué no? |

| | |
|---|---|
| Desconocimiento | |
| Falta de potreros | |
| Falta de cadena forrajera | |
| Simplificación del manejo | |
| Otras | |

4. INSEMINACIÓN ARTIFICIAL (marcar con X)

| | | | |
|---|---|---|---|
| SI | | NO | |
| Vaca | | | |
| Vaquillona | | | |

5. INVERNADA (marcar con X)

5.1 TIPO

| | PROPIA | | DE COMPRA | |
|---|---|---|---|---|
| | MACHOS | HEMBRAS | MACHOS | HEMBRAS |
| LARGA (+15 MESES) | | | | |
| CORTA | | | | |

5.2 MODALIDAD

| | |
|---|---|
| A PASTO | |
| SUPLEMENTACIÓN EN PASTOREO | |

5.3 ESTIMACIÓN CARGA ANIMAL Y PRODUCCIÓN DE CARNE

| | VALOR ACTUAL | MÍNIMO EN ÚLTIMOS 5 AÑOS | MÁXIMO EN ÚLTIMOS 5 AÑOS |
|---|---|---|---|
| CARGA (VACAS/HA) | | | |
| PRODUCCIÓN (KG/HA/AÑO) | | | |

6. TERMINACIÓN

6.1 MODALIDAD

| | CARGA (VACAS/HA) |
|---|---|
| A PASTO | |
| SUPLEMENTACIÓN EN PASTOREO | |
| A CORRAL | |
| FEEDLOT TRADICIONAL | |

8.1 FORRAJE CONSERVADO

| | | | |
|---|---|---|---|
| SI | | NO | |
| ¿Qué? | | ¿Por qué no? | |
| Heno (rollos, fardos) | | costo | |
| silaje maíz planta entera | | dificultad acceso a tecnología | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| silaje sorgo planta entera | | falta de maquinaria | |
| cortes de forraje verde | | Desconoc. de la tecnología | |
| pasturas diferidas | | otras | |

8.2 SUPLEMENTACIÓN

| | | | |
|---|---|---|---|
| SI | | NO | |
| ¿Qué? | | ¿Por qué no? | |
| supl. Proteico | | costo | |
| supl. Energético | | dificultad acceso a tecnología | |
| supl. Energético proteico | | falta de maquinaria | |
| Balanceados | | Desconoc. de la tecnología | |
| Núcleo vitamínico / mineral | | otras | |
| Ionóforos | | | |

9. PRÁCTICAS SANITARIAS

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ¿Implementa un Plan sanitario? | SI | | NO | |

10. AMBIENTE

| | | |
|---|---|---|
| Tiene en cuenta aspectos ambientales en la producción ganadera | SI | NO |
| | ¿cuales? | ¿por qué no? |
| | | |

**III - MEJORAS GANADERAS**

1. INSTALACIONES

| | CANTIDAD |
|---|---|
| POTREROS | |
| MOLINOS | |
| AGUADAS / TANQUES | |
| REPRESAS / TAJAMARES | |
| BEBEDEROS | |

| | |
|---|---|
| MANGAS | |
| CEPOS | |
| BALANZAS | |
| CARGADORES | |
| DIQUES/ATAJAREPUTES | |
| CANALES | |

2. ALAMBRADOS (marcar con una cruz)

| | BUENO | REGULAR | MALO |
|---|---|---|---|
| PERIMETRAL | | | |
| INTERNO | | | |

2.1 ALAMBRADO ELECTRICO

| | | | |
|---|---|---|---|
| SI | | NO | |
| TIPO | | ¿Por qué no? | |
| FIJO | | costo | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| MÓVIL | | dificultad acceso a tecnología | |
| | | falta de maquinaria | |
| | | Desconoc. de la tecnología | |
| | | otras | |

**IV - ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS**

1. RESIDENCIA DEL PRODUCTOR Y LA FAMILIA

| | EN EL CAMPO | URBANA CERCA | URBANA LEJANA |
|---|---|---|---|
| PRODUCTOR | | | |
| FAMILIA | | | |

2. ESTRUCTURA DE LA MANO DE OBRA

| | FAMILIAR | CONTRATADA |
|---|---|---|
| TEMPORARIA | | |
| PERMANENTE | | |

2.1 NIVEL EDUCATIVO DE LA MANO DE OBRA

| FAMILIAR | CONTRATADA |
|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| C/ FORMACIÓN PRIMARIA | | |
| C/ FORMACIÓN SECUNDARIA | | |
| C/ FORMACIÓN TÉCNICA | | |
| C/FORMACIÓN TERCIARIA/UNIVERSITARIA | | |

3. Indique cuán importantes son las siguientes instituciones y medios de comunicación para que Ud. se entere de las novedades y mejoras tecnológicas en la producción ganadera.

Dónde: 1 es muy importante y 4 es nada importante

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| INTA CONCEPCIÓN DEL URUGUAY | | | | |
| PERIODICO | | | | |
| RADIO O TV | | | | |
| BOLETINES INFORMATIVOS | | | | |
| PRODUCTORES VECINOS | | | | |
| PROGRAMA CAMBIO RURAL | | | | |
| COOPERATIVAS | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| AGENTES DE VENTA | | | | |

4. ¿Con qué frecuencia asiste a las reuniones informativas que realizan las instituciones de investigación, u otros organismos que difunden tecnologías?

| | |
|---|---|
| SIEMPRE | |
| A MENUDO | |
| CASI NUNCA | |
| NUNCA | |

5. Cuando se entera de alguna mejora tecnológica: ¿intenta incorporar inmediatamente?

| | |
|---|---|
| Si | |
| No. Espera a ver los resultados que obtienen otros productores | |

6. Si tiene alguna dificultad en la producción ganadera: ¿A quién recurre para buscar ayuda?
* Puede marcar más de una opción

| | |
|---|---|
| EEA C. DEL URUGUAY | |
| AER DE INTA | |

| | |
|---|---|
| PRODUCTORES VECINOS | |
| COOPERATIVA | |
| FACULTAD UCU | |
| PROGRAMA CAMBIO RURAL | |
| OTRO | |

7. ¿Contrata asesoramiento privado?

| | |
|---|---|
| Si. A una empresa o productor independiente | |
| Si. A una cooperativa | |
| No | |

8. Aspectos socio económicos. Tiene problemas de (priorizar del 1 al 5: 1 al mayor problema):

| | |
|---|---|
| Acceso al crédito | |
| Problemas de comercialización | |
| Endeudamiento | |
| Disponibilidad de mano de obra | |

| | |
|---|---|
| Infraestructura zonal | |

9. Financiamiento

9.1 ¿Utiliza alguna forma de financiamiento?

| |
|---|
| |

**Si. ¿Cuales?:**

¿Para qué busca financiamiento en su empresa?

| |
|---|
| |

**No. ¿Por qué?**

| |
|---|
| |

9.2 ¿Accedió alguna vez a algún instrumento **público** para mejorar la tecnología de producción?

| | |
|---|---|
| SI | |

| | |
|---|---|
| NO | |

¿cuál?

¿en qué año?

10. ¿Conoce la tecnología conocida como Feed lot ecológico?

| | |
|---|---|
| SI | |
| NO | |

11. ¿Utiliza la tecnología conocida como Feed lot ecológico?

| | | | |
|---|---|---|---|
| SI | | NO | |
| ¿Por qué si? | | ¿Por qué no? | |
| | | costo | |
| | | dificultad acceso a tecnología | |
| | | falta de maquinaria | |
| | | Desconoc. de la tecnología | |
| | | otras | |

12. Si, respondió que sí.

| | |
|---|---|
| En qué año comenzó a utilizarla | |

13. Recuerda cómo se enteró de la novedad

| | |
|---|---|
| INTA CONCEPCIÓN DEL URUGUAY | |
| PERIODICO | |
| RADIO O TV | |
| BOLETINES INFORMATIVOS | |
| PRODUCTORES VECINOS | |
| PROGRAMA CAMBIO RURAL | |
| COOPERATIVAS | |
| AGENTES DE VENTA | |

**V – OBSERVACIONES**

1. Observaciones relacionadas a la tecnología de Feedlot Ecológico:
2. Otras observaciones:

**Anexo III - Encuesta a productores ganaderos.**

Nº Cuestionario: Fecha:

Departamento: Encuestador:

USO DE LA TIERRA

Superficie (Ha)

| | |
|---|---|
| Ganadera | |
| Agrícola Total | |

ACTIVIDAD GANADERA PRINCIPAL (marcar con X)

| | |
|---|---|
| CRÍA | |
| INVERNADA | |
| TERMINACIÓN | |

| | |
|---|---|
| CICLO COMPLETO | |

MODALIDAD DE LA INVERNADA

| | |
|---|---|
| A PASTO | |
| SUPLEMENTACIÓN EN PASTOREO | |
| A CORRAL | |

MODALIDAD DE LA TERMINACIÓN

| | MARCAR CON UNA X |
|---|---|
| A PASTO | |
| SUPLEMENTACIÓN EN PASTOREO | |
| A CORRAL | |
| FEEDLOT TRADICIONAL | |
| NO HACE TERMINACIÓN | |
| OTROS | |

INDIQUE LA CANTIDAD DE CABEZAS TOTALES (EXISTENCIAS):

AMBIENTE

| Tiene en cuenta aspectos ambientales en la producción ganadera | si | no |
|---|---|---|
| | ¿cuales? | ¿por qué no? |
| | | |

COMUNICACIÓN.

Indique cuán importantes son las siguientes instituciones y medios de comunicación para que Ud. se entere de las novedades y mejoras tecnológicas en la producción ganadera.

Dónde: 1 es muy importante y 4 es nada importante

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| INTA CONCEPCIÓN DEL URUGUAY | | | | |
| PERIODICO | | | | |
| RADIO O TV | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| BOLETINES INFORMATIVOS | | | | |
| PRODUCTORES VECINOS | | | | |
| PROGRAMA CAMBIO RURAL | | | | |
| COOPERATIVAS | | | | |
| AGENTES DE VENTA | | | | |

¿Con qué frecuencia asiste a las reuniones informativas que realizan las instituciones de investigación, u otros organismos que difunden tecnologías?

| | |
|---|---|
| SIEMPRE | |
| A MENUDO | |
| CASI NUNCA | |
| NUNCA | |

Cuando se entera de alguna mejora tecnológica: ¿intenta incorporar inmediatamente?

| | |
|---|---|
| Si | |
| No. Espera a ver los resultados que obtienen otros productores | |

Si tiene alguna dificultad en la producción ganadera: ¿A quién recurre para buscar ayuda?
* Puede marcar más de una opción

| | |
|---|---|
| EEA C. DEL URUGUAY | |
| AER DE INTA | |
| PRODUCTORES VECINOS | |
| COOPERATIVA | |
| FACULTAD UCU | |
| PROGRAMA CAMBIO RURAL | |
| OTRO | |

¿Contrata asesoramiento privado?

| | |
|---|---|
| Si. A una empresa o productor independiente | |
| Si. A una cooperativa | |
| No | |

¿Conoce la tecnología conocida como Feedlot Ecológico?

| | |
|---|---|
| SI | |
| NO | |

¿Utiliza la tecnología conocida como Feedlot Ecológico?

| | | | |
|---|---|---|---|
| SI | | NO | |
| ¿Por qué si? | | ¿Por qué no? | |
| | | costo | |
| | | dificultad acceso a tecnología | |
| | | falta de maquinaria | |
| | | Desconoc. de la tecnología | |
| | | otras | |

Recuerda cómo se enteró de la novedad

| | |
|---|---|
| INTA CONCEPCIÓN DEL URUGUAY | |
| PERIODICO | |
| RADIO O TV | |
| BOLETINES INFORMATIVOS | |
| PRODUCTORES VECINOS | |

| | |
|---|---|
| PROGRAMA CAMBIO RURAL | |
| COOPERATIVAS | |
| AGENTES DE VENTA | |

**OBSERVACIONES**

Observaciones relacionadas a la tecnología de Feedlot Ecológico.

Ventajas relacionadas a la tecnología de FeedLot Ecológico:

Desventajas relacionadas a la tecnología de FeedLot Ecológico:

Otras Observaciones:

**Anexo IV – Entrevistas a Extensionistas de la producción ganadera.**

Entrevistas a:

- Extensionistas de INTA
- Promotores y Asesores de Grupos Ganaderos del Programa Cambio Rural
- Técnico asesor grupo CREA
- Productores ganaderos referentes.

1. Departamento en el que desarrolla sus actividades:

2. ¿Conoce la tecnología del Feedlot ecológico?

3. ¿Qué ventajas considera que tiene la tecnología en relación a otras modalidades de engorde?

4. ¿Qué desventajas considera que tiene la tecnología en relación a otras modalidades de engorde?

5. ¿Puede observar en su zona de influencia el uso y/o adopción de dicha tecnología?

6. ¿Por qué considera que se observan estos niveles de adopción?