

Universidad Empresarial Siglo 21



Licenciatura en Administración Agraria

Trabajo Final de Grado

Reporte de Caso

“Aplicación de Ganadería de Precisión en ‘El Puesto’, establecimiento de feedlot”

Autor: Ratalin Cinthya

DNI: 44.296.361

Legajo: AAG01868

Director de TFG: González Eduardo

Año: 2024

Resumen

En este Reporte de Caso, se busca incorporar a la producción de feedlot de la empresa El Puesto, tecnologías que faciliten la producción y organización. Dicho establecimiento cuenta con poca tecnificación del sistema de producción, provocando que sus procesos de recaudación de información sean poco prácticos, y un bajo control en la utilización de recursos.

En base a esta situación, se propone la inclusión de tecnologías de precisión, la cual busca que con pocos aparatos se pueda lograr una producción más sustentable, generar una mayor recopilación de datos para la toma de decisiones, de una manera más fácil y rápida optimizando dicho proceso productivo, el bienestar animal, disminuyendo el estrés de manejo, y el ahorro en recursos y aumento de la rentabilidad.

Con esta inversión se pretende que la empresa no solo produzca más kilogramos de carne en menos tiempo, con menos recursos, disminuyendo la contaminación por desechos y siendo más amigables con el medio ambiente, si no también aumentar y facilitar la trazabilidad para poder incursionar en nuevos mercados.

Palabras clave: Tecnologías de precisión; Bienestar animal; Rentabilidad; Trazabilidad; Nuevos mercados.

Abstract

In this Case Report, we seek to incorporate technologies that facilitate production and organization into the feedlot production of the El Puesto company. This establishment has little technology in the production system, causing its information collection processes to be impractical, and low control in the use of resources.

Based on this situation, the inclusion of precision technologies is proposed, which seeks to achieve more sustainable production with few devices, generating greater data collection for decision making, in an easier and faster way, optimizing said production process, animal well-being by reducing management stress, and savings in resources and increased profitability.

With this investment, the aim is for the company to not only produce more kilograms of meat in less time, with fewer resources, reducing waste pollution and being more environmentally friendly, but also to increase and facilitate traceability to be able to venture into new areas. markets.

Keywords: Precision technologies; animal welfare; Profitability; Traceability; New markets.

Introducción

En la era de la digitalización, vemos como día a día se implementan tecnologías para simplificar procesos productivos en muchos aspectos, la producción de carne es uno de ellos. Para poder abastecer el consumo de carne, es necesario producir mayor cantidad, en el menor tiempo y al menor costo posible. Llamamos Ganadería de Precisión a la unión de ciencias agronómicas con las tecnologías de la información y comunicación. (Santillan, 2018) Esta unión va a simplificar las actividades para la producción de carne, haciendo que el productor ahorre tiempo, dinero, y produzca más y mejor.

En este trabajo final de grado se evaluará la posibilidad de invertir en productos tecnológicos para mejorar el funcionamiento del establecimiento “El Puesto” y mejorar la producción. Los insumos que se tendrán en cuenta van desde caravanas electrónicas, balanzas inteligentes, y un sistema de software que incorpore toda esa información para elaborar índices y análisis para la evaluación de desempeño organizacional, desde la perspectiva de eficientizar el proceso productivo para la empresa.

El establecimiento dedicado a la producción de carne a través de feedlot, consta con las instalaciones necesarias para el manejo y producción, pero con poca o nula tecnificación, la cual podría simplificar dichas actividades. El modo de recuperación de información es a través de planillas donde se registra todos los datos día a día y todos los viernes se confecciona un resumen dentro de un informe para entregar al veterinario. Es una empresa que no busca crecer en magnitud, pero su objetivo es producir más kg de carne en el menor tiempo posible y al menor costo, bajo condiciones sustentables ambientales, sociales y de calidad tecnológica y nutricional, lo cual podría verse muy favorecido implementando tecnologías de gestión productiva, para así ahorrar en alimentos, medicamentos y tiempo, y tener un mayor control general e individual de los animales.

Como señala la Revista Agromensajes de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Rosario (2023), “medir con precisión y sencillez el comportamiento de los animales en tiempo real, así como la interacción entre ellos, su alimento y su entorno, es crucial para tomar decisiones relacionadas con la nutrición, la salud, la reproducción y el bienestar” (p. 21) por lo

que la aplicación de tecnologías en la producción cárnica trae beneficios en aspectos de manejo, económicos y ambientales.

Marco de Referencia Institucional

El establecimiento “El Puesto” se encuentra ubicado a 8 km de la localidad de Malena. Ha pasado por todas las actividades agropecuarias, generando lazos profundos con la comunidad de la región, siendo reconocida como modelo productivo ya que siempre ha sido innovadora en la generación de nuevos modelos productivos, como por ejemplo el feedlot, la cual es su actividad principal, siendo la agricultura su actividad secundaria.

Posee una capacidad física de 700 animales, por lo que se lo categoriza como “pequeño”, según datos desarrollados por el IPCVA (Instituto de la Promoción de Carne Vacuna).

“El Puesto” se fundó en el año 1886 con la llegada de los primeros inmigrantes italianos al país. En sus inicios estuvo conformada por 1700 ha dedicadas a la ganadería ovina. Luego, con el crecimiento de la familia, en el año 2000, se desprende el actual campo, con una superficie de 345 ha, constituida por 4 socios con participación formal de todas las actividades. Uno de ellos se encarga de administrar la empresa, es ingeniero agrónomo y vive cerca del establecimiento, el resto desempeñan otras actividades que no se relacionan con el mismo.

La empresa se apoya en terceros para la producción de granos como soja, maíz, alfalfa, ya sea siembra, cosecha, elaboración de rollos y todas las labores correspondientes a la agricultura, y el transporte de animales.

Consta de instalaciones necesarias para la producción a corral, las cuales no poseen un buen mantenimiento, y su sistema de registro es a través de planillas, de las cuales su información es relevada una vez por semana para elaborar los informes pertinentes para el veterinario. Podemos destacar que los mixers que utiliza ya tienen balanza electrónica. Uno de sus objetivos es adecuarse a buenas prácticas, y, dependiendo de los precios de mercado, la exportación.

Antecedentes

Según establece la Oficina de Información Científica y Tecnológica para el Congreso de la Unión:

La ganadería de precisión (GdP) es un nuevo sistema sostenible para producir alimento de origen animal con la ayuda de las tecnologías de la información y comunicación. Su uso permite aumentar la producción y el bienestar animal, reducir costos de inversión e impacto ambiental y resolver problemas mediante el análisis de información. (Santillan, Ganadería de precisión, nota, 2018)

La implementación de tecnologías, facilita la trazabilidad de los productos. En la actualidad, es muy importante para la seguridad alimentaria de los consumidores, por lo que debe ser de fácil acceso e interpretación.

Un caso que se puede tomar como ejemplo es el de Martin Puigdellibol, un ingeniero agrónomo de la provincia de San Luis, que asesora campos desde una computadora, sin necesidad de asistir al lugar, con un modelo que integra balanzas de mixer y de ganado, caravanas electrónicas y conexión con sistemas contables, a través de un software que administra instrumentos para el seguimiento de la productividad y la economía de un engorde a corral con registros por corral, dietas, consumo y costos, que le permite ahorrar costos y ser eficientes todos los días. Genera planillas que detallan con precisión los datos de cada animal desde su entrada hasta la salida. (Vinuesa, 2024)

Otro caso que se puede ver como ejemplo es el establecimiento La Rosa que brinda el servicio de hotelería con capacidad para 6.000 cabezas. La utilización de herramientas tecnológicas, como la caravana electrónica, comederos inteligentes y un sistema de software conectado a las balanzas de los mixeres, que le garantiza a los clientes transparencia y eficiencia en el manejo y terminación de los animales. (Born, 2023)

Por último, el caso de Santa Isabel Agro, aplica estas metodologías a un sistema de cría con alta carga animal en un establecimiento de escasos recursos forrajeros, poniendo el foco en la eficiencia reproductiva individual. Incorporaron chips a todo el rodeo de madres con una carga

inicial de datos y luego a los terneros recién nacidos, vinculándolos con sus respectivas madres, eficientizando la selección de vientres para descarte, vaquillonas de reposición, toritos de reposición, el ordenamiento con mayor precisión para el armado de tropas y la planificación de ventas. (Calafell, 2024)

En conclusión, podemos ver que la implementación de tecnologías para la ganadería de precisión funciona y beneficia al productor en cualquier método de producción, ya sea feedlot, a pasto u hotelería, a pequeña o gran escala, eficientizando los procesos y llevando a la producción general del ganado, a un control individual, determinado por los requerimientos y necesidades de cada individuo del ganado.

Análisis Situacional

Llevar a cabo el análisis situacional, es recopilar y analizar datos pasados y presentes, internos y externos a la organización para elaborar planes a futuro. Existen diferentes herramientas que permiten observar el entorno y las posibilidades para proponer diferentes estrategias y así lograr nuevos resultados.

La matriz FODA es una herramienta que permite evaluar, a través de cuatro variables (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), una organización. Ofrece un marco conceptual para un análisis sistémico que facilita la comparación de aspectos externos (amenazas y oportunidades) respecto a aspectos internos (fortalezas y debilidades).



– P1 - Pares de Éxito (Fortalezas y Oportunidades): El establecimiento cuenta con recursos e instalaciones aptas para adecuar a las nuevas tecnologías, posee archivos de información, cultura ganadera, y siempre ha sido pionero en incursionar en nuevas

tecnologías por lo que no será difícil la adaptación de una nueva forma de producir. Además, la macroeconomía presenta cierta estabilidad, volviendo un panorama más accesible invertir en innovación para la producción.

- P2 - Pares de Adaptación (Oportunidades y Debilidades): Existen muchos proyectos de inversión para la implementación de softwares que simplificarían actividades de manejo, volviéndolas más amigables con el medio ambiente, y, vinculándose con nuevas entidades, aportaría a los lazos que ya tiene y crearía nuevos con la comunidad, como comenzar con actividades de reciclaje, tratamientos de efluentes, por ejemplo.

- P3 - Pares de Reacción (Fortalezas y Amenazas): Si bien, hace relativamente poco cambió la visión del país para con los productores, aún hay pocos incentivos, ya sean por parte del gobierno nacional o de los sistemas bancarios, para invertir en tecnología de producción, pero la empresa posee una buena capacidad económica para hacer frente a este proyecto, esto lo podemos ver en la memoria financiera de la empresa, actualizado por el coeficiente 22,71, detallado en el análisis financiero.

- P4 - Pares de Riesgo (Debilidades y Amenazas): Al poseer poca base tecnológica, incentivos y los precios de mercado interno no estén al nivel donde deberían, la empresa debe mantener cierta estabilidad y planificar muy bien sus ventas y compras de insumos para tener un control y poder invertir cuando quisiere.

Los cambios en el panorama a nivel país, con las nuevas medidas de un nuevo gobierno, invertir en formas de producción más eficientes, cada vez tienen mejores escenarios futuros para los productores.

Concluido el análisis FODA, teniendo en cuenta el P3, podemos decir que el establecimiento ganadero “El Puesto” es apto para adentrarse al mundo de la ganadería de precisión, ya que cuenta con los recursos económicos y de infraestructura necesarios, posibilidad de inversión y al mismo tiempo, dicha inversión se realiza sobre las instalaciones que posee, lo cual abarata los costos, pudiendo así incursionar en una nueva forma de producir, más eficiente y amigable con el medio ambiente, como vemos en el P2.

Análisis Específico

La problemática analizada en el siguiente informe trata sobre la poca tecnologización del proceso productivo de engorde a corral (feedlot) del establecimiento “El Puesto” anteriormente mencionado. Como vimos en el análisis FODA, en el P1, la situación puede ser causada por la falta de inversión en nuevas tecnologías, ya sea por falta de información del productor sobre innovaciones en la forma de producir, o, como vimos en el P4, por falta de incentivos por parte del gobierno y otras entidades. Otra razón puede ser la comodidad con el actual modelo productivo, que es rentable a los números que muestra la memoria financiera. Los efectos que causa esta problemática sobre la producción de carnes se trasladan a que podría producir igual, o más, con menos recursos.

Producir con menos recursos refiere a que, el uso de las tecnologías en este feedlot simplifica el proceso de recaudación de información (recurso: tiempo), el cual se realiza en formato papel, en planillas que luego son incluidas en un informe que se entrega al veterinario, quien a partir de estas realiza un análisis de la información; al utilizar un sistema que recopile la información individual de cada animal y vuelque esa información en forma de indicadores, informes o gráficos, se puede saber las necesidades individuales y en base a ello accionar, ya sea en la implementación de medicamentos o modificación de dietas, produciendo un ahorro en estos insumos (recurso: insumos-dinero).

La ganadería de precisión utiliza herramientas únicas o múltiples en sistemas integrados para el manejo individual de animales, mediante el monitoreo continuo, dinámico, en tiempo real de la salud, bienestar, producción, e influencia en el medio ambiente, facilitando el cuidado y manejo de los bovinos. (Berckmans, 2017) Una de las fortalezas de este establecimiento es que ya cuenta con las instalaciones de manejo correspondientes y solo hay que adaptarlas con una balanza electrónica, un sistema de software acorde al establecimiento, e invertir en caravanas electrónicas aprobadas por SENASA para, también, unificar los sistemas de recaudación de información para la entidad y para la empresa (análisis interno).

Desde la perspectiva de producción animal, estos modelos de gestión tienen y tendrán impacto determinante en la competitividad del sector, donde los protocolos de venta requieren, cada vez más, de mucha información detallada de toda la cadena productiva (Canvas, 2022). Por

otro lado, ver la información de la eficiencia del proceso productivo, analizarla y unirla a la información económica, generará bases para la toma de decisiones beneficiando los procesos internos y el ambiente laboral.

Realizar esta incorporación de tecnologías para la ganadería de precisión en el funcionamiento de “El Puesto”, contribuye a producir siguiendo los caminos que establecen sus políticas, las cuales buscan lograr una eficiente producción de carne bajo los enfoques de análisis y obtención de datos, índices para la mejora, un sistema ágil y eficaz para el control de producción y que quede bien documentado, entre otros. Otra de las razones por la cual introducir un software de manejo es que aporta a la evaluación de desempeño, la cual actualmente se realiza a través del índice de conversión de alimento, de los decomisos de las medias reses y del rendimiento de los animales, determinando el premio mensual, y, por presencialidad y orden en el establecimiento, determinando el premio anual. Resultará más fácil la recopilación de dicha información, siendo el sistema quien lo calcule y lo muestre en un panel de control, evitando errores y pérdida de tiempo.

Marco teórico

A continuación, se describirán antecedentes, teorías y conceptos sobre la ganadería de precisión, empezando por la contaminación que genera la producción tradicional pecuaria y principales fuentes de emisión de gases de efecto invernadero (GEI), los cambios en los consumidores de carne en los mercados locales e internacionales, y como las tecnologías aportan una mejora en la producción aumentando la trazabilidad individual en un entorno donde se produce de manera general. Por otro lado, también se describen algunos casos en donde la ganadería de precisión contribuyó a la simplificación del proceso de recopilación de datos, para brindar un producto y/o servicio diferenciado a sus clientes, y el modelo de software sobre el cual trabajaremos, para así adentrarnos a las buenas prácticas agropecuarias.

Contaminación

Según Gerber (2013) la producción de ganado vacuno representa el 65% de las emisiones de GEI del sector pecuario, lo que lo hace el principal productor de emisiones del sector (4,6 gigatoneladas de CO₂-eq). La producción de carne representa 2,9 gigatoneladas, la producción de leche 1,4 gigatoneladas, y otros bienes y servicios representan 0,3 gigatoneladas. Las principales fuentes de emisión son la fermentación entérica y la fertilización de pastizales. Esto se debe a la baja digestibilidad, deficientes prácticas ganaderas y los menores pesos de sacrificio (índices de crecimiento lentos) que ocasionan más emisiones por kg de carne producido, como la mayor edad al momento del sacrificio (vida más larga).

Mercados más exigentes

En un contexto donde los consumidores son cada vez más exigentes en cuanto a la trazabilidad y procedencia de los productos, y las normativas de comercio son cada vez más rígidas, generan que se adopten procesos más controlados y trazados, hasta llegar a la góndola del consumidor. Integrar tecnología en los manejos productivos incrementa la eficiencia productiva con la identificación individual de los animales, dejando de lado los promedios grupales, recopilando datos individuales a través de sensores de registro (peso, consumo, cantidad de ingresos al comedero, etc.) transferidos a un sistema de forma automatizada.

Estos datos son procesados a través de *Machine Learning*, inteligencia artificial (IA) y almacenados con tecnologías de *blockchain*, generando información de calidad para la toma de

decisiones del productor. Tiene un margen de mejora y retorno económico muy grande y además optimiza la eficiencia y sostenibilidad económica, productiva, ambiental y social del sistema, mejora el bienestar animal, mejora la condición de trabajo de los operarios, permite la adecuación óptima de los recursos de alimentación y agua, y responde a las demandas de los consumidores (trazabilidad). (Garro & Gabriela Tallarico, 2022)

Nuevas preferencias del consumidor

Las preferencias y preocupaciones de los consumidores actuales se basan en la calidad de la carne, el impacto ambiental de su producción, la salud del animal y las características éticas de la producción. La calidad de la carne considera aspectos organolépticos, ambientales y sociales, determinados por la genética animal, las estrategias de alimentación, y el manejo de los animales antes y durante la faena. (Grigioni, 2023) El cambio en la tendencia en el consumo de carne y en las formas de comercialización son una oportunidad para la Argentina dado su potencial del sector para producir carne bovina con trazabilidad y garantías ambientales, para así dar respuestas a los consumidores y a las exigencias de los mercados internacionales.

Según Giletta (2023) el mercado europeo se perfila con nuevas exigencias de información confiable del producto y del proceso, con garantías ambientales y trazabilidad, mediante la cuota Hilton. Las nuevas generaciones exigen sellos ambientales y balance de carbono, además de los atributos de calidad, como la ternera, sabor y color. Se está produciendo una carne cada vez más demandada por el mundo, diferenciada y con exigencias mayores, por lo que obliga a los productores a mejorar los procesos, incorporando tecnologías innovadoras y un buen sistema de registro para sistematizar los datos, y en base a esa información, tomar decisiones.

La Cuota Hilton es un contingente arancelario de carne vacuna sin hueso de alta calidad y valor que la Unión Europea le otorga a países productores y exportadores de carnes, administrado por el país exportador, con una preferencia arancelaria del 20%. El bloque establece las condiciones de ingreso a su mercado, donde los importadores requieren de un Certificado de Autenticidad que el país administrador extiende a sus exportadores. El sistema administrador de Argentina es el S.I.A.C.E. (Sistema de Administración de Cuotas de Exportación). (SENASA, 2024)

En Pretto Agronegocios S.A. el sistema productivo fue cambiando junto con las preferencias de los consumidores argentinos. Comenzó en los 90' con un feedlot donde terminaban terneros propios y de compra recriados a pasto, en 2011 ampliaron la estructura del feedlot, y en 2013 comenzaron a ofrecer el servicio de hotelería, el cual actualmente representa más del 80% de la población del feedlot. El sistema instrumentado emplea caravanas electrónicas y cuenta con trazabilidad por garrón, de manera tal de poder hacer un seguimiento de cada animal tanto en el corral como en el proceso de faena. La hacienda de terceros al ingresar al feedlot pasa por un proceso de selección en el cual se aceptan sólo tropas que garanticen tanto una buena conversión de alimento como un producto final adecuado. Incorporaron un programa de gestión para poder contar con información precisa y en tiempo real de las diferentes unidades de negocios, facilitando la confección de los balances y la realización de análisis patrimoniales para poder sustentar decisiones estratégicas enfocadas en las metas de crecimiento de la empresa. (Campo, 2024)

Producción individual

Como dice Mendez en un informe del INTA, la ganadería de precisión ayuda a comprender parámetros fisiológicos (tiempo de rumia, temperatura, etc.) para detectar enfermedades y/o trastornos metabólicos o reproductivos a tiempo, a través de identificadores electrónicos individuales, disminuyendo la mortandad y tasa de descarte, reduciendo las emisiones de contaminantes en aire, agua y suelo, propiciando sistemas más sustentables de producción. Es una técnica que busca mejorar la eficiencia productiva, la generación y muestra de datos, nuevos productos o mejora de productos existentes para mercados cada vez más exigentes, como también la búsqueda constante de la sustentabilidad con innovación tecnológica. (Mendez, 2022)

Esta tecnología se utiliza cada vez más para mejorar la calidad del producto final, reduce el trabajo pesado, facilita la gestión productiva, la recopilación de información y la gestión de la producción intensiva. (FAO, 2022) Al monitorear y controlar continuamente el ambiente en el que se encuentran los animales, permite ajustar las condiciones de manera óptima para su salud y bienestar, minimizando el consumo de recursos naturales y reduciendo la emisión de gases de efecto invernadero. Las decisiones se basan en datos cuantitativos y el potencial se centra en detectar problemas que amenazan el bienestar animal sin necesidad de manipular a los animales o inducir estrés, permitiendo actuar cuando surgen los primeros signos de malestar. (Fajardo, Díaz de Otálora, Mendez, Calvet, & Estellés, 2024)

La utilización de caravanas electrónicas en cada animal en la oreja, es detectado e identificado por el bastón lector, creando un registro de datos para la creación de índices productivos. El software arroja la información de los datos de cada animal (fecha y peso de entrada, salida, entre otros.). Puede plantearse también, las balanzas de pesaje “al paso” para obtener el peso del animal y calcular el índice de conversión. La ventaja de la utilización de esta herramienta es que permite determinar el índice de conversión de carne de cada animal (característica genética que se traslada a los hijos), la identificación de animales dominantes, preferencias de dietas e indicios de enfermedades. (Pordomingo, Garro, & Anguil, 2023)



Imagen: caravanas electrónicas.

El grupo Tigombu, es una empresa de 50 años de trayectoria, realiza cría, recría, feedlot de hacienda propia y de hotelería, y cabaña Angus colorado. Utilizan la dupla tarjeta-botón para la hacienda de campo y la tarjeta-chip (caravana electrónica) en el feedlot y en los animales de cabaña. En el feedlot, una vez que ingresan los terneros se carga el origen tomando los datos de la tarjeta y para saber de qué campo proviene cada novillo. Permitiendo hacer un seguimiento de la ganancia diaria, la sanidad, los días de encierre y otras cuestiones. En el caso de hotelería, se le envía las planillas al cliente, un informe completo animal por animal. Consideran que el chip es fundamental para tomar decisiones, si un animal gana abajo de 700 gr por día, se ve si tiene algún problema o se vende, es práctico, se saca cuando se cargan los gordos y se reutiliza. (Rosenstein, 2022)

Softwares

Los softwares cumplen un papel fundamental en el procesamiento de todos los datos recopilados por caravanas, comederos, balanzas y sistemas contables. Tomaremos como análisis WinCampo, un software para automatizar y profesionalizar la gestión del engorde a corral. Este

programa muestra en curvas de consumo e informes en un panel de control, el resultado del procesamiento de todos los datos recopilados para tomar decisiones. Permite leer comederos, registrar actividades por corral y automatizar el cálculo correcto de entrega de alimento por corral. Algunos de los informes que proporcionan para el análisis de rendimiento son conversión en MS, kilos producidos, por raza, origen, proveedor, entre otros. Presenta estadísticas de sanidad, stocks diarios de alimento, stock por corral y múltiples informes estandarizados. (Contigiani, 2023)



Tablero de trabajo de la aplicación WinCampo.

Toda esta metodología en la forma de producción de carne nos lleva a las buenas prácticas ganaderas: “Se entiende por Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) de vacunos de carne a todas las acciones involucradas en la producción ganadera, su transporte y comercialización en pos de obtener productos de calidad, que promuevan la sustentabilidad social, ambiental y económica de sistema.” (BPA, 2021) Su implementación desafía a los distintos actores a buscar la excelencia a través de la definición de objetivos, protocolos y acciones, con indicadores que luego evaluarán las mismas.

En conclusión, y analizando a todos los autores anteriormente citados, la ganadería de precisión es una herramienta que ayuda a los productores de carne a simplificar su trabajo, la recaudación de datos, disminuye el tiempo de ciertas tareas, mejora la condición de vida de los trabajadores, trabaja de forma individual con cada animal aumentando la rentabilidad económica al ahorrar en insumos, como alimentos y medicamentos, disminuyendo así, la emisión de GEI al

reducir el consumo de recursos naturales a lo necesario por los requerimientos de cada animal, se integra con un software que analiza los datos para poder identificar oportunidades y amenazas en la producción a tiempo, sin necesidad de tener contacto directo con el animal, evitando estresarlo, y elabora informes para ser analizados y en base a ellos tomar decisiones. Facilita la producción, produciendo más carne con menos recursos, simplificando procesos.

Nos introduce en las Buenas prácticas Ganaderas, aporta a la mejora de la trazabilidad, que es lo más demandado por los nuevos consumidores, siendo más los datos recopilados, con menos margen de error, y de manera más accesible al consumidor. Al mismo tiempo, permite la diferenciación del producto, agregando un valor agregado, que puede ir desde el 20 al 30%, posicionando al productor como un buen competidor y que este pueda, si se quiere, ingresar a nuevos mercados, como el de exportación, la Cuota Hilton.

Es una forma de integrar la tecnología con el sector ganadero, que beneficia tanto al productor, como a sus empleados, los rendimientos, la sociedad y a los consumidores, promoviendo la sustentabilidad social, ambiental y económica del sistema productivo, que va de la mano con los objetivos de la empresa en sí misma: “producir carne en el menor tiempo posible, al menor costo posible y satisfaciendo las necesidades del cliente bajo condiciones sustentables ambientales, sociales y de calidad tecnológica y nutricional.”

Justificación

El establecimiento analizado, actualmente, produce carne de la forma convencional, cuenta con la infraestructura necesaria y es solvente para invertir en innovación. Así mismo, tiene la posibilidad de adaptar su forma de producir, agregando tecnologías de precisión para poder producir más con menos recursos, realizar buenas prácticas ganaderas para ser más amigable con el medio ambiente, y simplificar los procesos.

Para incursionarse en la producción con cualquier tipo de tecnología es necesario realizar un análisis interno del proceso productivo, para detectar las situaciones particulares que necesiten dicha modificación/mejora. En este caso, podemos decir que, colocar una balanza inteligente para recabar información de las pesadas de ingreso y egreso de los animales identificarlos con una caravana electrónica, que se lee con un bastón lector, que muestra información de cada animal

(peso, fecha de ingreso al establecimiento, etc.), todo esto integrado con un software de gestión que analice y organice toda la información, se puede lograr el objetivo.

De esta manera se puede comenzar a trabajar con una recolección de información más precisa, siguiendo con las políticas del establecimiento, más rápida y con un margen de error mucho menor, para así lograr una trazabilidad del producto más completa y accesible al consumidor, y agregarle valor. También, el establecimiento contará con mayor información para la toma de decisiones, corregir desviaciones en tiempo y forma, y para la presentación de los informes a los demás socios, que no se dedican a la producción pecuaria.

Con los nuevos paradigmas que se están llevando a cabo en el país, desde los puntos de vista políticos y económicos, con más incentivos por parte del gobierno y del sector privado, brindando más formas de financiamiento, se puede lograr llegar a inversiones que logren producir con mayor simpleza y cantidad de información, pudiendo de esta manera, adentrarse en los mercados exportadores, por lo que es una gran oportunidad a nivel país.

Plan de implementación

Objetivo General:

Proponer mejoras tecnológicas de producción en el establecimiento “El Puesto”, ubicado en cercanías de la localidad de Malena, provincia de Córdoba, para aumentar la productividad y satisfacer nuevas demandas en el período 2024-2025.

Objetivos Específicos:

O.E. 1: Introducir caravanas electrónicas al proceso de producción.

O.E. 2: Introducir un software de producción.

O.E. 3: Implementar la ganadería de precisión.

Alcance

A través de lo que se plantea para el establecimiento ganadero “El Puesto”, el objetivo general es incorporar tecnologías de precisión para mejorar la sustentabilidad productiva,

económica y ambiental, agregándole valor al producto final y pudiendo incursionar en nuevos mercados.

Las tecnologías de precisión en la ganadería aportan un sinfín de beneficios, entre los que podemos destacar la disminución del estrés animal, mejorando la productividad, y la facilitación de su identificación individual para poder detectar irregularidades y corregirlas a tiempo, para ahorrar en insumos. De esta forma, contribuye a su trazabilidad y se pone en competencia para abastecer las necesidades de los nuevos consumidores.

El propósito de este proyecto es agilizar la forma de recopilar información para la toma de decisiones y producir más con menos recursos, con la incorporación de balanzas inteligentes, caravanas electrónicas y el lector de caravanas, y un software que integre y reúna toda esta información automáticamente, volcando los datos recopilados en información útil para la toma de decisiones del productor y dueños.

Metas esperadas

- Agilizar la toma de datos diaria.
- Disminuir el desperdicio de recursos alimenticios y sanitarios.
- Mejorar la trazabilidad del producto final.

A continuación, se realizará un análisis para determinar la viabilidad del proyecto, tomando como base el Análisis de Viabilidades de Sapag Chain (2014):

Viabilidad comercial

Los instrumentos que necesita el establecimiento serán adquiridos de la siguiente manera: las caravanas electrónicas marca Allflex homologadas por SENASA e INTI, la balanza de barras, el bastón lector y la Tablet serán adquiridas a través de la página de Mercado libre, siendo el sitio donde hay mejor precio. Por otro lado, el sistema Win Campo será adquirido a través de los agentes oficiales, quienes se encargan de colocar el sistema y capacitar de forma presencial y virtual a los clientes, por medio de su página web.

El producto final será vendido a Logros S.A., un frigorífico de Río Segundo, Córdoba, que cuenta con todas las habilitaciones de exportación, y la correspondiente habilitación para la Unión

Europea (UE), también al frigorífico de Coronel Moldes, Córdoba, el cual hace poco fue habilitado para la exportación. Tener más de una opción permite negociar los precios del producto.

Viabilidad legal

Los organismos que regulan al establecimiento “El Puesto” son: ARCA, SENASA, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, RENATRE, UATRE.

Las obligaciones impositivas a las que debe hacer frente son: Impuesto Inmobiliario Rural, Impuesto a los Ingresos Brutos, Impuesto a las Ganancias e Impuesto al Valor Agregado (IVA).

En referencia a la viabilidad legal, el establecimiento se encuentra cumpliendo el marco de la LEY Nº 22.939 Régimen de Marcas y Señales, Certificados y Guías.

El cuerpo que interfiere en este proyecto es el SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria), encargado de ejecutar políticas nacionales de sanidad y calidad animal y vegetal e inocuidad de los alimentos, y verificar el cumplimiento de la normativa vigente. Controla el tráfico federal, las importaciones y exportaciones de los productos, subproductos y derivados de origen animal y vegetal.

A través de la Disposición 1698/2019, SENASA designó al INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial), como el único Organismo de Certificación habilitado para garantizar las Caravanas Electrónicas a utilizar en los sistemas nacionales de identificación de las diferentes especies animales controlados por el SENASA.

En resumen, los cuerpos que interfieren en la realización de este proyecto son: SENASA, en el cual el establecimiento ya se encuentra inscripto; INTI, quien certifica las caravanas electrónicas que van a ser utilizadas.

Viabilidad ambiental

La implementación de la propuesta realizada no genera impacto ambiental negativo alguno, ya que se basa en implementar algunos artefactos que mejorarán la producción y no necesita cambios considerables de la infraestructura, mejora el uso de insumos evitando desperdicios, disminuyendo la contaminación, el estrés del animal y desechos de productos de uso veterinario. Esto es gracias a que, al tener una identificación digital individual, se logra

ver el requerimiento de cada animal y en base a ello se apartan rodeos, establecen las dietas y se toman decisiones.

Según dictamina la resolución 71/2024 del Ministerio de Economía y Producción, los consumidores a nivel nacional e internacional exigen cada vez más información de los procesos productivos alimenticios relacionados a producciones sostenibles, trazables, basados en el bienestar animal, convirtiendo esta información en valor agregado y posicionando mejor frente al mundo nuestra producción cárnica. Esta herramienta proporciona al productor un mejor seguimiento y control de los animales para un mejor índice productivo, planificación y gestión del establecimiento, por lo que en un futuro (aproximadamente dos años), este sistema propuesto será obligatorio para todos los productores del país. Este sistema aportará información específica facilitando el diseño de políticas sanitarias, productivas y de comercialización.

Viabilidad técnica

La adaptación de la empresa para la propuesta tendrá en cuenta lo siguiente:

El productor deberá realizar la compra de todos los artefactos propuestos y una vez adquiridos se continuará con la colocación de los mismos. Comenzando por la balanza de barras, la cual se compone por dos barras de carga, un indicador de peso y una batería recargable. Las barras se colocan en el piso de la manga o brete con un soporte, por encima irá un planchón ganadero de madera por donde pasarán los animales, y el indicador y batería por fuera para poder ver el pesaje.



Barras de carga y monitor



Planchón ganadero



Batería recargable.



Balanza utilizada actualmente.

La nueva balanza puede colocarse en el mismo lugar donde se encuentra la que se utiliza actualmente, es decir, cambiarla, o bien puede colocarse más adelante de la manga y utilizar ambas a la hora de la carga o descarga de animales.

Ya instalada la balanza se debe realizar la compra del software WinCampo, el cual ofrece, además del sistema, la instalación, conexión y programación de la balanza de barras, las balanzas de los mixers, el bastón lector y la tablet, capacitaciones al personal para aprender a trabajar con el software. La capacitación consta de preparar y enseñar al productor, encargado y peón cómo funciona el sistema y como se le puede sacar un máximo provecho.

La programación de la instalación y capacitaciones con la empresa de WinCampo se realizará luego de haber realizado el caravaneo y posterior primera lectura de todos los rodeos con el bastón lector, para luego conectar todos los implementos correctamente y que estos comiencen a enviar los datos a la nube.

Una vez que estén los artefactos instalados y conectados al software, y el personal esté capacitado, se puede comenzar a trabajar. Se recomienda realizar el caravaneo de los animales más nuevos del establecimiento para comenzar con el trazado de la información, ya que hay rodeos que están cerca de la fecha de salida del establecimiento, por lo que no vale la pena gastar tiempo en esos animales. Los encargados de realizar dicha actividad será el encargado y el peón.

Cada vez que los animales ingresen al establecimiento pasarán por el brete donde se le colocará la caravana electrónica identificatoria, pasará por la balanza la cual enviará el peso de

ingreso, y a medida que se vayan cambiando de categoría se deberá ir tomando esa información para quedar registrada en el software. Una vez que estén listos para la venta, se retirarán las caravanas para ser reutilizadas luego.

Programas

O.E. 1: Adquisición de balanza electrónica, Tablet, caravanas electrónicas, bastón lector de caravanas a través de Mercado Libre, donde se encontró mejor precio. Colocarlos y programarlos.

-Objetivo: Lograr realizar la inversión al menor costo con equipos de calidad.

O.E. 2: Contratar el servicio de WinCampo, el cual contiene el software y la capacitación del personal, y programarlo con los demás artefactos.

-Objetivo: Trabajar de forma integrada y que todos los datos vayan a la misma nube.

O.E. 3: Trabajar en base a los requerimientos individuales de cada animal con información brindada desde el programa utilizado y obtener una trazabilidad más completa y de forma más sencilla para los consumidores.

-Objetivo: Lograr la transmisión de toda esa información a los eslabones de la cadena productiva siguientes.

Actividades y tareas

O.E. 1

1. Comprar y colocar artefactos

a. Comprar balanza electrónica, Tablet, caravanas electrónicas y bastón lector.

b. Instalar balanza.

2. Colocar caravanas a los animales.

a. Encerrar a los animales en el corral de manejo (un rodeo por vez), colocar la caravana y leerla con el bastón para registrar su identificación.

O.E. 2

1. Contratar e instalar el software.
 - a. Instalarlo en la tablet y en los celulares del productor, peones y en las computadoras de los administrativos.
 - b. Realizar una capacitación al personal en base a las necesidades (uso y funcionamiento).
 - c. Conectarlo con la balanza, los mixers y el bastón lector.
2. Leer y analizar la información brindada por el software.
3. Preparar las raciones en base a la información (requerimientos de los animales).
4. Clasificar animales que tengan mejor productividad que otros, detectar irregularidades a tiempo.

O.E. 3

1. Controlar el funcionamiento de los artefactos.
 - a. Controlar la señal y la conectividad entre ellos.
2. Ubicar el informe general del rodeo al final del ciclo, con la identificación individual y características de cada animal.
3. Venta de animales.
 - a. Carga de animales al camión.
 - b. Entrega de informe al frigorífico.
4. Comparar con informes de producción y ventas, análisis de costos anteriores para corroborar si funciona o no la modificación.

Diagrama de Gantt

En base al plan de acción estipulado, se elabora el siguiente diagrama de Gantt para una mejor comprensión de las actividades a realizar. Si bien comienza con el caravaneo de algunos rodeos del establecimiento, se tiene en cuenta principalmente el período de engorde de terneros recién ingresados al establecimiento, hasta su venta como novillitos, por lo que el período de engorde es de 135 días, para así poder comparar los indicadores con la forma de producir anterior.

Actividad	Fecha inicio	Fecha fin	1/11/24	15/11/24	29/11/24	13/12/24	27/12/24	10/1/25	24/1/25	7/2/25	21/2/25	7/3/25	21/3/25	4/4/2025	18/4/25
O.E.1															
1															
1-a	1/11/24	8/11/24													
1-b	9/11/24	15/11/24													
2															
2-a	18/11/24	23/11/24													
O.E.2															
1															
1-a	8/11/24	10/11/24													
1-b	10/11/24	11/11/24													
1-c	11/11/24	12/11/24													
2	23/11/24	7/4/25													
3	23/11/24	7/4/25													
4	23/11/24	7/4/25													
O.E.3															
1	23/11/24	7/4/25													
2	9/4/25	9/4/25													
3	10/4/25	10/4/25													
4	11/4/25	11/4/25													

Fuente: Elaboración propia.

Para llevar a cabo el mecanismo de evaluación del proyecto, se realizará un control concurrente, es decir, sobre la marcha, siendo el productor quien supervise de forma directa las actividades. Se debe, principalmente, tomar los datos correctamente, teniendo una base de datos completa, a la hora de apartar animales, se pesan y se analiza la productividad por cabeza, u otro indicador más adelante detallado, a través del software, el cual se comparará con datos anteriores. Si tal indicador es mejor a los que se obtenían anteriormente, el sistema cumple con aumentar la productividad.

Por otro lado, se evaluará el tiempo que lleva realizar el apartado, pesaje, toma de datos, y cálculo del indicador, el cuál evidentemente será más rápido ya que antes se realizaba todo manual, y con el sistema se leen y trasladan los datos directamente a la nube. Otro indicador a utilizar para evaluar la funcionalidad del sistema es con encuestas al personal, quienes van a confirmar si el sistema facilita y mejora los trabajos o no.

Algunos de los indicadores que se utilizarán para comparar con informes anteriores son:

Indicador	Fórmula	Función
Productividad por cabeza (kg/cab)	Producción total (kg) / existencia media (cab)	Indica la eficiencia productiva individual.
Aumento de peso vivo diario (kg/cab x día)	Productividad (kg/cabeza) (peso final – peso inicial) / 365 días	Permite apreciar la calidad de la dieta, puede ser por un período menor a un año.
ICA (índice de conversión alimenticia)	Cantidad de alimento ingerido / cantidad de peso ganado	Cantidad de alimento requerido para ganar un kg de incremento de peso.

Fuente: Elaboración propia.

Otros indicadores para la toma de decisiones en general, pueden ser:

Indicador	Fórmula	Función
Existencia media (cabeza, kg)	(Existencia final + existencia inicial) / 2	Promedio de existencia de animales.
Diferencia de inventario	Inventario final – inventario inicial	Evalúa la producción total.
Relación compra/venta	Precio compra ternero (\$/kg) / precio venta gordos (\$/kg)	Estima el precio de ternero para reponer luego de la venta del novillo.
Eficiencia de stock (%)	Producción total (kg) / existencia media (kg) x 100	Porcentaje de eficiencia productiva.
Producción total de carne	Ventas (kg) – compras (kg) +/- diferencia de inventario	Indica la eficiencia productiva del rodeo.

Fuente: Elaboración propia.

Viabilidad económica

Para llevar adelante este proyecto, se realizó un presupuesto para dicha inversión:

Presupuesto	Dolar 21/10 Banco Nación	\$ 1,004.60
Caravanas electrónicas	\$ 2,795.14	
Balanza de barras	\$ 680.77	
Bastón lector	\$ 946.05	
Tablet Samsung Galaxy A9	\$ 284.86	
Software WinCampo	\$ 4,200.00	
Total	\$ 6,111.67	

Fuente: Elaboración propia.

La compra del software incluye las capacitaciones brindadas por la empresa.

Luego de realizar un flujo de fondos sobre el proyecto, el cual se podrá consultar en el anexo, hemos calculado los siguientes indicadores económicos. Dicho flujo de fondos está sujeto a variaciones por irregularidades que puedan surgir en el transcurso de la implementación del proyecto, o por nuevas necesidades del productor:

Tasa de descuento: es la tasa de interés que se utiliza para calcular el valor actual de una serie de ingresos que se van a recibir en un futuro. Su fórmula es la siguiente:

$$d: fr + \beta (rm - rf) + rp$$

Donde:

d: tasa de descuento

Fr: tasa libre de riesgo, utilizando el valor de bonos de E.E.U.U. 3%

Rm: rendimiento de mercado. 36%

Rp: riesgo país. 11

β : riesgo del proyecto. 0,4

Quedando: $d = 3 + (0,4 * 33) + 11 = 27,2$

(datos al 22/10/2024)

VAN (Valor Actual Neto): expresa los flujos de efectivo futuros al momento presente para analizar la inversión.

TIR (Tasa Interna de Retorno): expresa la tasa de rendimiento que iguala el valor presente de los flujos de efectivo con la inversión inicial.

PRI (Período de Retorno de la Inversión): es el lapso de tiempo que, en promedio, se recupera lo invertido.

Dando como resultado los siguientes valores, los cuales estarán sujetos a variaciones (dependiendo de otras necesidades):

Tasa de descuento	27.2	
VAN=	\$11,673,110.84	
TIR=	33.71%	
PRI=	1.33	años

Fuente: Elaboración propia.

Para llegar a estos resultados, la realización del flujo de caja adjuntado se hizo en base a los datos brindados por la memoria financiera del establecimiento, siendo actualizados por el coeficiente 22,71 que es el resultado de dividir el IPC del mes de septiembre de 2024 por el IPC del mes de noviembre de 2019. Los precios de venta y compra de hacienda fueron tomados al 21/10/2024, al igual que el valor del dólar para la conversión. El precio del ternero a comprar es de \$2.100 y el novillo para la venta \$2.096 por kg, obteniendo como flujo de caja \$4.973.034,19 anual. Ver anexo de flujo de fondos.

A continuación, analizaremos los resultados obtenidos:

El VAN=\$11.673.110,84 es positivo, proporcionando que el proyecto generará un retorno de la inversión; la TIR=33,71% supera la tasa de descuento, por lo que se considera que la inversión es rentable; por último, el PRI nos muestra que la inversión tiene un período de recupero de alrededor de un año y tres meses, siendo un período corto y favorable para la empresa.

Podemos decir entonces, que la inversión puede realizarse con fondos propios y no es necesario recurrir a préstamos y endeudarse, ya que no es una inversión de gran magnitud, pero si se pueden aprovechar descuentos o cuotas que las empresas proveedoras tengan vigentes por los medios de pago a elegir.

Conclusiones

A partir de todo lo recorrido en la realización de este proyecto, es posible concluir que el establecimiento “El Puesto” cuenta con fortalezas y oportunidades que le permiten incorporar una forma innovadora de producir con tecnologías de precisión, la cual consiste en un mejor manejo de recursos y una producción sostenible, una mejora en el ambiente laboral mejorando la calidad de vida y forma de trabajo del personal, y un aumento en el rendimiento económico y financiero, como podemos ver en los indicadores calculados.

El mayor costo que posee el establecimiento es el de alimentación y sanidad, los cuales se verán reducidos al implementar tecnologías que brinden la información necesaria para actuar de manera adecuada ante las necesidades y requerimientos de los animales de forma individual, dejando de generalizar el rodeo y disminuyendo la utilización de dichos recursos. Esto también deriva en una reducción de emisión de Gases de Efecto Invernadero que dicha producción genera, ya que las dietas serán más eficientes y adaptadas a las necesidades de los rodeos.

Como mencionamos en el inicio de este proyecto, los objetivos de la empresa están enfocados en producir de forma sustentable y amigable con el medio ambiente innovando en tecnologías. Sin embargo, se evidencia un retraso en el tiempo en cuanto a tecnologías de vanguardia en producción, por lo que implementar este proyecto no sería un cambio rotundo, si a tradición y valores empresariales nos referimos.

En términos organizacionales, esta incorporación facilitará la gestión de premios mensuales y anuales para el personal, al estar en un sistema que lleve registro y control de quien hace cada actividad, servirá de incentivo para que se realicen cada vez mejor las tareas en el establecimiento. En cuanto a las evaluaciones de rutina de la empresa, habrá mayor información y de fácil interpretación para la toma de decisiones.

Lo que se propone es que, a partir de una inversión con un buen retorno y rentabilidad, el establecimiento comience un camino a una producción que utiliza la integración de todas las etapas del proceso productivo en un software de manejo, en donde se podrán ver con facilidad los indicadores y se podrá corregir las desviaciones de una manera más rápida y sencilla, pudiendo satisfacer sus necesidades sin tener que estresar al animal, evitando que disminuya sus rendimientos.

Dicha propuesta le permitirá al productor obtener un valor agregado en su producto al aumentar su trazabilidad, ya que los consumidores que exigen que la misma sea más completa y con responsabilidad ambiental en la forma de producir, están aumentando. También se ha vuelto un requisito para ingresar a determinados mercados internacionales, como por ejemplo la Unión Europea (UE).

De esta manera, El Puesto comenzaría a ser una empresa socialmente responsable, creando un vínculo cada vez más fuerte con quienes la visitan, y pudiendo ser una empresa modelo para que los productores de la zona también se animen a invertir en tecnologías que faciliten la trazabilidad de los productos y así poder adentrarse en nuevos mercados de exportación.

Recomendaciones

- Se recomienda aplicar este proyecto, ya que lo propuesto resulta accesible en todos o la mayoría de sus puntos y se adapta a las necesidades del establecimiento de direccionar su producción a la innovación.
- Tener un control del proceso para poder corregir imprevistos a tiempo en el funcionamiento de los artefactos tecnológicos, antes de que generen impactos negativos en el funcionamiento o economía de la empresa.
- Mantener al personal constantemente capacitado en tecnologías, pudiendo establecer una frecuencia mínima de dos veces al año en formaciones dirigidas a innovaciones que se produzcan en el sector.
- Considerar al presente proyecto como una herramienta base, para luego avanzar hacia tecnologías más precisas, como la adquisición de comederos inteligentes individuales que identifican a los animales a través de su caravana y le brindan la cantidad de alimento que necesita.
- Mantener y cuidar las instalaciones de manejo, y en caso de ser necesario invertir en su renovación para poder continuar con la implementación del proyecto sin obstáculos que puedan llegar a impedirlo.
- Estar atento a las nuevas tecnologías que surgen y analizar la posibilidad de introducirlas, siempre y cuando se trate de beneficios hacia la producción.
- Profundizar en las acciones para la disminución de Gases de Efecto Invernadero a través de nuevas áreas forestales con plantaciones comerciales, gracias a la capacidad de las masas boscosas para almacenar carbono (C) en su biomasa y en el suelo mediante la absorción de CO₂.
- Incorporar un proveedor de reciclado a quien poder derivar los desechos de insumos veterinarios y de agroquímicos, ya que su actual método es la quema de los mismos.
- Incorporar nuevas técnicas de tratamientos de efluentes pecuarios mediante las distintas formas de compostaje, permitiría obtener una mayor sustentabilidad y un mejor aprovechamiento de los recursos, evitando parcialmente depender de insumos externos.

- Durante la implementación pueden surgir obstáculos externos al establecimiento con respecto a los precios de los novillos para la venta y los alimentos, que son el principal factor de la producción, pero considero que pueden superarse con la actividad secundaria, ya que suelen ser temporales.

Referencias

- Berckmans, D. (2017). General Introduction to precision livestock farming. *Animal Frontiers*, 6-11.
- Born, J. (2023). Hotelería. *San José del Oeste S.A.*, 1.
- BPA. (2021). Guía para las buenas prácticas ganaderas. *Cámara Argentina de Feedlot*, 4.
- Calafell, I. (2024). Identificación electrónica bovina: un caso de éxito en Entre Ríos. *Contenidos CREA*, 1-4.
- Campo, B. d. (2024). Pensar en grande: los hermanos Pretto construyeron una sólida empresa cárnica a partir de un pequeño campo en el norte cordobés. *Bichos de campo*, 1-3.
- Chain, S. (2014). *Preparación y evaluación de proyectos*. Mexico: Mc Graw Hill Education.
- Contigiani, N. R. (2023). Para automatizar y profesionalizar: el software que revoluciona la gestión de feedlot. *AgrofyNews*, 1.
- Fajardo, B., Díaz de Otálora, X., Mendez, D. A., Calvet, S., & Estellés, F. (2024). Ganadería de precisión: Avances tecnológicos para una producción eficiente y sostenible. *Revista Ganadería*, 30-32.
- FAO. (2022). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2022*. Chicago: Organización de alimentos y agricultura.
- Garro, R., & Gabriela Tallarico. (2022). Ganadería de precisión: innovaciones tecnológicas que agrgan valor a la ganadería. *INTA*, 1-7.
- Gerber, P. J. (2013). *Enfrentando el cambio climático a través de la ganadería: una evaluación global de las emisiones y oportunidades de mitigación*. FAO.
- Gilletta, M. (2023). Producir carne de calidad diferenciada, el futuro del sector. *INTA*, 1-2.
- Grigioni, G. (2023). Producir carne enfocados en las demandas de los consumidores. *INTA*, 1.
- Imagen caravanas electrónicas: <https://www.farmquip.com.py/producto/630/caravanas-electronicas-allflex/>
- Imagen balanza de carga: <https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-1136469397-bateria-6v-10ah-recargable>

Imagen batería recargable: <https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-616159885-barras-2000-kg-bascula-electronica-balanza-ganado-4-celdas- JM>

Mendez, A. (2022). Trazabilidad y digitalización, herramientas clave para una ganadería sustentable. *INTA*, 3.

Pordomingo, A., Garro, R., & Anguil, E. (2023). Ganadería de precisión: sistema de medición automatizado para la evaluación animal de consumo residual y comportamiento. *INTA*, 14.

Producción animal, Canvas (2022).

Revista Agromensajes, Ganadería de precisión en nuestro Campo Experimental (2024). Facultad de Ciencias Agrarias, UNR, 1. Disponible en: <https://fcagr.unr.edu.ar/ganaderia-de-precision-agrarias-unr/>

Rosenstein, L. (2022). En la nueva era digital ¿se seguirán usando las caravanas visuales? *Valor Carne*, 1-2-3.

Santillan, O. (2018). Ganadería de precisión, nota. *INCyTU*, 1.

Santillan, O. (2018). Ganadería de precisión, resumen. *INCyTU*, 1.

SENASA. (2024). Cuota Hilton. *Agricultura, Ganadería y Pesca*, 1.

Vinuesa, R. (18 de 2 de 2024). Feedlots más eficientes con gestión de datos online. *El Diario de la República*, págs. 1-5.

Costos de estructura 2024-2025

Costos de estructura feedlot	\$ 38,955,280.29				Costos de estructura feedlot	\$ 40,864,020.29
2024					2025	
Personal					Personal	
Sueldos (administrador + empleada adm)	\$ 1,435,705.00				Sueldos (administrador + empleada adm)	\$ 1,435,705.00
Extras al Administrador	\$ 100,000.00				Extras al Administrador	\$ 100,000.00
Cargas Sociales	\$ 244,069.00				Cargas Sociales	\$ 244,069.00
Otros gastos Empleado (incl. prestamos)					Otros gastos Empleado (incl. prestamos)	
Total personal	\$ 1,779,774.00				Total personal	\$ 1,779,774.00
Impuestos y Administración					Impuestos y Administración	
Impuesto Inmobiliario Rural	\$ 4,250,065.45				Impuesto Inmobiliario Rural	\$ 4,250,065.45
Impuesto a los Bienes Personales					Impuesto a los Bienes Personales	
Autónomos Socios	\$ 5,613,037.65				Autónomos Socios	\$ 5,613,037.65
Impuesto al Cheque	\$ 1,003,469.69				Impuesto al Cheque	\$ 1,003,469.69
Gastos Bancarios	\$ 1,021,074.43				Gastos Bancarios	\$ 1,021,074.43
Administración	\$ 196,445.01				Administración	\$ 196,445.01
Servicios de contaduría	\$ 808,944.66				Servicios de contaduría	\$ 808,944.66
Teléfono	\$ 60,273.42				Teléfono	\$ 60,273.42
Energía	\$ 823,252.21				Energía	\$ 823,252.21
Total impuestos y administración	\$ 13,776,562.52				Total impuestos y administración	\$ 15,685,302.52
Bienes de Uso					Bienes de Uso	
Mejoras, Herramientas y Mantenimiento	\$ 1,334,396.80				Mejoras, Herramientas y Mantenimiento	\$ 1,334,396.80
Combustibles y Repuestos	\$ 21,522,529.05				Combustibles y Repuestos	\$ 21,522,529.05
Total bienes de uso	\$ 22,856,925.85				Total bienes de uso	\$ 22,856,925.85
Amortizaciones					Amortizaciones	
Amortizaciones Bienes de Uso					Amortizaciones Bienes de Uso	
Amortización otros	\$ 340,656.09				Amortización otros	\$ 340,656.09
Total amortizaciones	\$ 340,656.09				Total amortizaciones	\$ 340,656.09
Varios					Varios	
Otros Gastos	\$ 201,361.83				Otros Gastos	\$ 201,361.83

Costos de producción

Costos de producción	
2024	
Compra de ternero	\$ 741,699,000.00
Alimentación	\$ 512,358,666.00
Sanidad	\$ 10,089,670.13
Mano de obra	\$ 2,185,053.77
Otros de producción	
TOTAL	\$ 1,266,332,389.90
Ingresos	\$ 1,312,166,195.04
	\$ 45,833,805.14

Mano de obra feedlot

2024		
Remuneraciones		
Encargado		\$ 845,823.36
Peón rural		\$ 640,136.05
Sub-total remuneraciones		\$ 1,485,959.41
Contribuciones a la SS		
Contribución previsional	10.5	\$ 156,025.74
Contribución OS	1.5	\$ 22,289.39
Contribución Tarea Dif	2	\$ 29,719.19
ANSSAL	0.9	\$ 13,373.63
Contrib. Asig. Familiares	4.6	\$ 68,354.13
Contribución RENATRE	1.5	\$ 22,289.39
Se. Sepelio UATRE	1.5	\$ 22,289.39
Contribución OS	5.1	\$ 75,783.93
Sub-total contribuciones		\$ 410,124.80
ART	0.084	\$ 1,248.21
Seguro Vida Obligatorio		\$ 4,221.36
COSTO TOTAL		\$ 1,901,553.77
SERVICIOS DE TERCEROS		
Veterinario (1)		\$ 283,500.00

Gastos comerciales y fletes

Gastos comerciales y fletes	\$ 38,650,066.52
2024	
Gastos comerciales de compra	
Cantidad de animales	1938
Comisiones	\$ 8,087,310.85
Transporte	\$ 4,937,759.34
Guías	\$ 1,479,810.05
TOTAL	\$ 14,504,880.24
Gastos comerciales de venta	
Cantidad de animales	1924
Comisiones	\$ 18,571,710.97
Transporte	\$ 4,104,834.25
Guías	\$ 1,468,641.06
TOTAL	\$ 24,145,186.28

Sanidad

TRATAMIENTO	
2024	
Rinotraquetis infecciosa- Diarrea viral bovina- Parainfluenza 3- BRSV- Pasteurella y haemophilus- Queratoconjutivitis infecciosa	\$ 3,163,505.04
Costridiales (mancha, gangrena gaseosa, enterotoxemia	\$ 571,206.68
Carbunclo	\$ 99,311.70
Aftosa	\$ 5,643,008.99
Antiparasitario	\$ 232,165.75
Acidosis	\$ 178,503.79
Antibiótico (Varios)	\$ 119,638.42
varios	\$ 82,329.76
TOTAL	\$ 10,089,670.13

Alimentación

Alimentación	
2024	
Ingrediente Anual (kg)	
Silo maíz	2,010,420
Grano maíz	1,576,800
Pellet soja	144,540
Sal de engorde	52,260
Rollo de alfalfa	243,090
TOTAL	4,027,110
Ingrediente Anual (\$)	
Silo maíz	\$ 120,625,200.00
Grano maíz	\$ 296,438,400.00
Pellet soja	\$ 47,698,200.00
Sal de engorde	\$ 20,856,966.00
Alfalfa	\$ 26,739,900.00
TOTAL	\$ 512,358,666.00

Compra del ternero

Compra de terneros	
Cantidad de animales	1930
Peso de entrada	183
kilos comprados	353190
Precio (\$/kg)	\$ 2,100.00
TOTAL	\$ 741,699,000.00

Venta del novillo

VENTA DE ANIMALES DEL FEEDLOT	
Ventas	
Animales vendidos	1924
Peso de salida prom/an	365.67
Peso de salida establecimiento	659294.29
Desbaste (%)	5.03
Kilos desbaste	33260.8
Peso total frigorifico	626033.49
Precio (\$/kg)	\$ 2,096.00
INGRESOS	\$ 1,312,166,195.04