

Licenciatura en Administración Agraria
Seminario Final de Administración Agraria



**“EL IMPACTO DE LA TECNIFICACIÓN EN LA RENTABILIDAD DE
PRODUCCIONES PORCINAS EN EL DEPARTAMENTO COLÓN”**

Autora: Marconi, Micaela

Legajo: AAG01867

Tutor: Hoyos, Hernán Carlos

Año 2025

Índice

Resumen.....	3
Abstract	4
Introducción.....	5
Mapa conceptual.....	6
Antecedentes.....	7
Sistemas de producción porcina	8
Tecnificación en la producción porcina	9
Sistemas de alimentación automatizados	10
Nutrición.....	11
Monitoreo ambiental y de salud animal	12
Genética y reproducción.....	14
Gestión de datos.....	15
Rentabilidad en la producción porcina.....	16
Indicadores clave de rentabilidad.....	16
Factores que influyen en la rentabilidad	22
Objetivos	24
Objetivo general.....	24
Objetivos específicos	24
Métodos y población muestral.....	24
Diseño.....	24
Metodología.....	25
Análisis de datos	26
Resultados	27
Discusión	36
Conclusión.....	42
Referencias	44
Anexo	49

Resumen

El presente trabajo analiza **cómo influye la tecnificación en la rentabilidad de las granjas porcinas** en el departamento Colón de la provincia de Córdoba. El objetivo fue conocer qué tecnologías se aplican, cómo impactan en los resultados económicos y qué factores limitan su adopción.

En la presente investigación se detalla un marco teórico basado en fuentes especializadas, que describe las principales herramientas tecnológicas y de gestión aplicables al sector, incluyendo indicadores clave de rentabilidad. Se valoró especialmente la importancia del registro productivo y económico como base para la toma de decisiones.

A partir de una encuesta a 20 productores, se relevaron datos sobre sistemas de producción, tecnologías utilizadas e indicadores de eficiencia. Se observó que **quienes aplican mayor tecnificación obtienen mejores resultados productivos**. Aun así, el acceso limitado al financiamiento, el alto costo de inversión y el desconocimiento técnico dificultan la adopción tecnológica. La gestión profesional y el uso de herramientas digitales aún representan un desafío para gran parte del sector.

El trabajo concluye que la tecnificación es clave para mejorar la rentabilidad porcina, pero requiere apoyo institucional y capacitación. Promover el uso de datos, planificar en base a indicadores y facilitar el acceso a herramientas puede marcar una diferencia en la eficiencia del sistema.

Palabras clave: Producción porcina, tecnificación, rentabilidad, eficiencia, automatización, indicadores de productividad.

Abstract

This study analyzes **how technological advancement influences the profitability of pig farms** in the Colón department of Córdoba Province. The objective was to identify the technologies being applied, how they impact economic results, and what factors limit their adoption.

This research presents a theoretical framework based on specialized sources, describing the main technological and management tools applicable to the sector, including key profitability indicators. Special emphasis was placed on the importance of productive and economic recordkeeping as a basis for decision-making.

Based on a survey of 20 producers, data were collected on production systems, technologies used, and efficiency indicators. It was observed that those **who implement greater technological development achieve better productive outcomes**. However, limited access to financing, high investment costs, and lack of technical knowledge hinder technology adoption. Professional management and the use of digital tools remain a challenge for much of the sector.

The study concludes that technological advancement is essential to improving profitability in pig farming, but requires institutional support and training. Promoting data use, planning based on indicators, and facilitating access to tools can significantly improve system efficiency.

Keywords: Pig production, technology adoption, profitability, efficiency, automation, productivity indicators.

Introducción

Este trabajo final de grado se abordará desde la perspectiva de la administración agraria, una disciplina que se enfoca en el análisis y optimización de los recursos empleados en los sistemas de producción agropecuarios. A través de este enfoque, se busca promover el uso eficiente y eficaz de los recursos productivos, con el objetivo de maximizar la producción y alcanzar niveles elevados de rentabilidad para las empresas del sector.

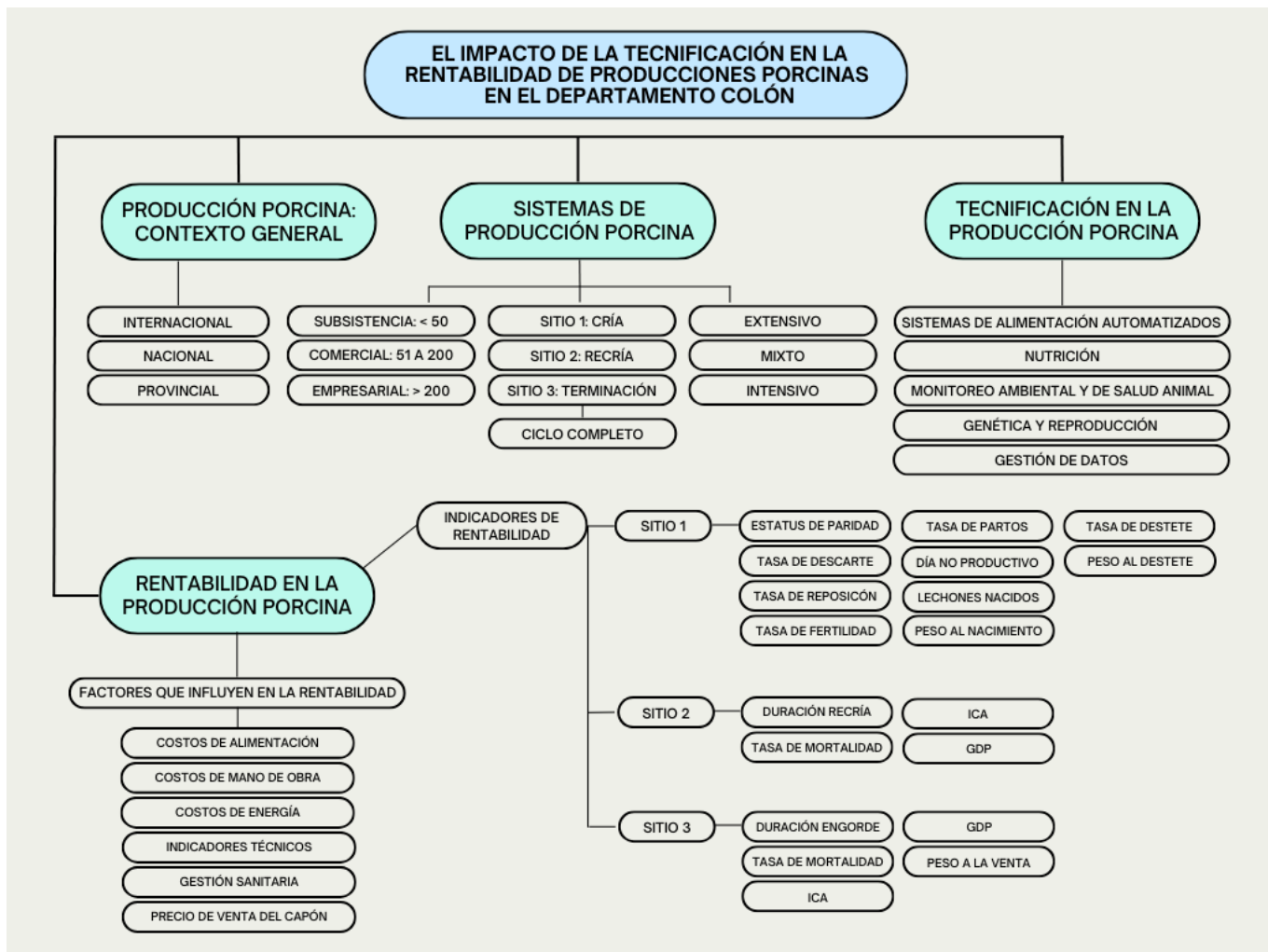
El objetivo de esta investigación es analizar desde la mirada anteriormente mencionada *¿cuál es el impacto de la tecnificación en la rentabilidad de producciones porcinas en el departamento Colón de la provincia de Córdoba?* En el contexto específico del departamento Colón, una región caracterizada por la creciente actividad porcina, resulta indispensable analizar el impacto de la tecnificación en la rentabilidad de las granjas.

Este trabajo propone explorar cómo la incorporación de tecnologías modernas influye en los costos de producción, la eficiencia, el rendimiento y en los beneficios económicos de los productores.

Para poder arribar a una respuesta de la temática presentada se hará énfasis en los siguientes temas: en primer lugar, se hablará de los antecedentes de la producción porcina y los sistemas de producción utilizados en la actualidad; luego se analizarán las tecnologías implementadas actualmente en granjas porcinas. También se analizará la rentabilidad en producciones porcinas, haciendo especial hincapié en indicadores clave de rentabilidad y factores que influyen en la rentabilidad.

La presente investigación pretende contribuir al conocimiento sobre la relación entre tecnificación y rentabilidad en la producción porcina, proporcionando información valiosa para productores, investigadores y tomadores de decisiones.

Mapa conceptual



Fuente: Elaboración propia (2025).

Antecedentes

La producción porcina es una actividad bastante desarrollada en nuestro país por ser una alternativa rentable y un importante agregado de valor en lo que respecta a la actividad agrícola ganadera (Panero Lucas N, 2022).

La producción porcina mundial se dirige hacia la tecnificación avanzada, con automatización y monitoreo preciso para optimizar la eficiencia y sanidad. Según informes recientes del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (2024), se espera que la producción mundial se mantenga prácticamente inalterada en 115,5 millones de toneladas.

La porcicultura en Argentina se encuentra en una fase de expansión constante, impulsada primordialmente por la demanda interna y con un creciente interés en el mercado de exportación.

Entre las tendencias más destacadas, se observa un incremento sostenido del consumo de carne porcina, donde según datos del sitio web El Productor Porcino (2025) el consumo de carne de cerdo en Argentina ha aumentado notablemente en las últimas décadas, pasando de 3 kg a 19 kg per cápita, impulsado por la tecnificación y la promoción de la carne fresca.

El sector porcino nacional también ha avanzado significativamente en tecnología y profesionalización. “Hoy una cerda puede producir más de 4.200 kilos de carne al año, mientras que una vaca, en el mejor de los casos, produce unos 150 o 200 kilos.” (Daniel Fenoglio, 2025). Este aumento productivo se ve acompañado por una recuperación en los precios del capón, lo cual mejora la rentabilidad para los productores.

La tecnificación juega un papel crucial en esta evolución, con una creciente adopción de tecnologías destinadas a optimizar la eficiencia productiva, incluyendo sistemas de alimentación automatizados, monitoreo de la salud animal y mejoras genéticas.

Córdoba se destaca como una provincia líder, beneficiada por su ubicación estratégica, abundancia de granos y sólida infraestructura agroindustrial. La tecnificación ha marcado un hito en las granjas porcinas, con la adopción de sistemas automatizados, monitoreo ambiental y genética avanzada, consolidando su posición como referente

nacional, alcanzando una participación del 16,5% en la producción de carne porcina (El productor porcino, 2025).

Según datos del diario La Voz del Interior (2025), Córdoba se posiciona como la segunda provincia con mayor faena de porcinos a nivel nacional, superada solamente por Santa Fe, demostrando así la importancia de este sector para la economía provincial.

En resumen, la producción porcina cordobesa se dirige hacia una mayor eficiencia, sostenibilidad y competitividad, adaptándose a los desafíos del mercado y aprovechando las oportunidades que se presentan.

Sistemas de producción porcina

La clasificación de la producción porcina según el tipo de animales que produce es fundamental para comprender la diversidad y especialización dentro de esta industria. A continuación, se presenta una descripción detallada de las categorías principales elaborada por la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNNE (2016):

- Granja de cría (Sitio 1): Producción y venta de cerdos recién destetados.
- Granja de recria (Sitio 2): Producción y venta de cerdos destetados hasta alcanzar los 20-30 kg.
- Granja de desarrollo y terminación (Sitio 3): Producción y venta de cerdos recriados hasta llegar al capón de 110 – 120 kg.
- Granja de ciclo completo: Producción y venta de cerdos que abarca desde Sitio 1 hasta Sitio 3.

Los sistemas de producción porcina presentan una considerable variabilidad, abarcando desde modelos tradicionales hasta modernas instalaciones intensivas. Según una clasificación elaborada por la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNNE (2016) existen tres tipos de sistemas de explotación que se detallan a continuación:

- Sistema extensivo o tradicional a campo: Este sistema, se define por una baja inversión por hectárea. Se caracteriza por utilizar animales de biotipos ambientales, normalmente razas rústicas y autóctonas, con un limitado poder de transformación y bajos índices reproductivos. Estos se crían en corrales con pasturas, bebederos y refugios precarios.

- Sistema Mixto o semi intensivo: En este sistema la producción se realiza a campo en todas las etapas, o bien, con algún grado de confinamiento en alguna de ellas. En este tipo de producción se requiere una cierta inversión de capital y un regular empleo de mano de obra (familiar o familiar con asalariados).
- Sistema Intensivo o altamente tecnificado: Este sistema, también llamado empresarial, supone una forma de explotación altamente tecnificada dirigida a situar al ganado en condiciones tales que permitan obtener de él altos rendimientos productivos en el menor tiempo posible. Utilizan material genético, emplean raciones balanceadas, llevan un plan sanitario, cuentan con asistencia técnica, y disponen de una buena infraestructura.

A su vez, otra clasificación, según la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNNE (2016), puede considerarse en base al número de madres que integran una unidad productiva:

- Menos de 50 madres: producción de subsistencia, para autoconsumo y producción casera de chacinados, o complementaria de otras producciones agrícolas y de granja.
- Entre 51 y 200 madres: criadero comercial, en general extensivo salvo en las etapas de maternidad y terminación, y que genera utilidades moderadas.
- Más de 200 madres: empresas con personal en relación de dependencia afectado en forma directa y permanente a la actividad, con producción planificada e integradas verticalmente en la cadena productiva.

Tecnificación en la producción porcina

La tecnificación ha revolucionado la producción porcina, transformando las prácticas tradicionales para optimizar la eficiencia, sostenibilidad y rentabilidad. Este cambio se evidencia en la adopción de tecnologías avanzadas a lo largo de la cadena productiva. (PorciNews, 2024)

En el núcleo de esta metamorfosis se sitúan la automatización y la robótica, que optimizan tareas dependientes de la mano de obra, como la alimentación y el control climático, permitiendo una gestión de recursos más precisa y eficiente (AmericaAgro, s.f)

El monitoreo en tiempo real, facilitado por sensores y sistemas conectados, permite un control intensivo de la salud animal y de las condiciones ambientales. Esto mejora la toma de decisiones y la capacidad de anticiparse a posibles riesgos o ineficiencias (PorciNews, 2022).

En paralelo, la genética y la reproducción avanzan en la selección de animales con mejores atributos productivos, como mayor eficiencia y resistencia a enfermedades. Además, se desarrollan soluciones tecnológicas para optimizar los programas sanitarios, reduciendo pérdidas y mejorando la calidad del producto final (MasPorcicultura, 2024).

Sistemas de alimentación automatizados

La automatización de la alimentación reduce significativamente la dependencia de la mano de obra, permitiendo una distribución precisa y oportuna del alimento, lo que minimiza el desperdicio y optimiza el uso de los recursos (Fancom, s.f.).

La optimización de la alimentación mediante sistemas automatizados se traduce en una mejora de la eficiencia de conversión alimenticia, es decir, la relación entre el alimento consumido y la ganancia de peso. Esto se debe a que los animales reciben la cantidad precisa de nutrientes que necesitan en cada etapa de su vida, lo que maximiza el crecimiento y reduce el desperdicio de alimento (Hotraco Agri, s.f.).

Según datos del sitio web 3tres3 de la Comunidad Profesional Porcina (2023), algunos de los sistemas de alimentación más innovadores utilizados en las granjas porcinas son los siguientes:

- **Sistemas de alimentación automática:** Estos sistemas proporcionan una cantidad consistente y precisa de alimento seco a los cerdos. El alimento se dispensa en cantidades predeterminadas en momentos específicos del día. Los sistemas de alimentación automática se pueden programar para dispensar diferentes tipos de alimento, dependiendo de la edad, el peso y las necesidades nutricionales de los animales.
- **Sistemas de alimentación húmedo - seco:** Proporcionan a los cerdos una combinación de alimento húmedo y seco. El sistema utiliza agua para humedecer el alimento seco, lo que facilita que los cerdos digieran y absorban los nutrientes.

- **Sistemas de alimentación líquida:** Estos sistemas utilizan alimento líquido, que se compone de una mezcla de agua, grano y otros aditivos, para alimentar a los cerdos. La alimentación líquida es más fácil de digerir que la alimentación seca, lo que puede mejorar la eficiencia de la alimentación y el aumento de peso.
- **Sistemas electrónicos de alimentación de cerdas:** Están diseñados para alimentar a las cerdas individualmente, lo que permite que cada una reciba una dieta personalizada basada en sus necesidades nutricionales individuales. Estos sistemas utilizan marcas, auriculares o collares electrónicos para identificar a las cerdas, lo que permite al sistema dispensar la cantidad correcta de alimento.
- **Sistemas de alimentación de precisión:** Utilizan tecnología avanzada, como sensores e inteligencia artificial, para monitorear el comportamiento de los cerdos y los patrones de alimentación. Estos sistemas recopilan datos sobre la ingesta de alimento de cada cerdo, el peso corporal y otras variables, que se utilizan para optimizar la asignación de alimento y reducir el desperdicio.

La implementación de sistemas de alimentación automatizados contribuye a mejorar la salud digestiva de los cerdos, al proporcionar una dieta equilibrada y constante, lo que reduce el riesgo de trastornos digestivos y enfermedades (Espacio Porcino de Ceva, 2025).

Nutrición

Según el INTA, el diseño de una dieta adecuada para cada fase fisiológica del cerdo, apoyado en herramientas digitales de formulación, mejora significativamente el aprovechamiento de nutrientes y la eficiencia productiva (INTA, s.f.).

El avance tecnológico ha permitido desarrollar alimentos específicos por etapa, adaptados a los requerimientos nutricionales de cada categoría. Estos alimentos se diseñan con precisión utilizando software de formulación de raciones, que considera el perfil de nutrientes de las materias primas disponibles, su costo, y los objetivos de productividad. INTA destaca que esta precisión nutricional permite reducir el desperdicio y optimizar los costos (INTA, s.f.).

Además, de acuerdo al sitio web MasPorcicultura (2024), se incorporan aditivos funcionales, como probióticos, enzimas digestivas, ácidos orgánicos, prebióticos y aceites esenciales, que mejoran la digestibilidad del alimento, fortalecen el sistema inmune y reducen el uso de antibióticos como promotores de crecimiento. El uso estratégico de estos aditivos contribuye a una producción más saludable y sustentable, al disminuir el impacto ambiental y mejorar el bienestar animal (MasPorcicultura, 2024)

La calidad del alimento también se asegura mediante procesos tecnológicos de fabricación, como la molienda uniforme, la peletización o extrusión y la microdosificación automática de ingredientes, que garantizan la homogeneidad y estabilidad de los nutrientes en cada lote (Avagam, 2024).

Monitoreo ambiental y de salud animal

El monitoreo ambiental y de salud animal tecnificado emerge como un componente crucial para la rentabilidad porcina. La implementación de tecnologías para supervisar continuamente el ambiente y la fisiología de los cerdos permite la detección temprana de problemas y la optimización de recursos (Porcinnova, 2021).

Según un artículo de The Food Tech (2024), los sistemas de monitoreo ambiental permiten a los productores controlar en tiempo real parámetros como temperatura, humedad y calidad del aire, ajustándolos automáticamente para garantizar un entorno óptimo para los cerdos. Esto no solo mejora el bienestar animal, sino que también tiene un impacto directo en la productividad. Entre las tecnologías más utilizadas se encuentran las siguientes:

- **Sensores de temperatura y humedad:** Mantener rangos óptimos es crucial para el confort térmico de los cerdos y para prevenir problemas respiratorios. Sensores de temperatura y humedad son comúnmente utilizados para un monitoreo continuo. (Rika Sensor, s.f.).
- **Sensores de calidad del aire:** La acumulación de gases como amoníaco (NH_3), dióxido de carbono (CO_2) y sulfhídrico (H_2S) puede afectar negativamente la salud respiratoria de los cerdos. Sensores específicos detectan la presencia y concentración de estos gases, permitiendo una ventilación adecuada y la implementación de medidas correctivas cuando sea necesario. (INTA, 2024)

- **Sistemas de ventilación automatizados:** Un sistema de ventilación eficiente es fundamental para controlar la temperatura, la humedad y la calidad del aire dentro de las instalaciones porcinas. El uso de ventiladores automatizados y sistemas de enfriamiento por evaporación ayuda a mantener un ambiente óptimo para los animales, especialmente durante períodos de altas temperaturas. (INTA, 2024)
- **Sistemas de iluminación LED:** La iluminación adecuada influye en el comportamiento y el rendimiento productivo de los cerdos. La implementación de sistemas de iluminación LED programables permite simular ciclos de luz natural, mejorando el bienestar animal y optimizando la eficiencia energética. (INTA, 2024)
- **Sistemas integrados de monitoreo:** La incorporación de tecnologías de Internet de las Cosas (IoT) en las granjas porcinas permite integrar sensores, cámaras y sistemas de ventilación e iluminación en una única plataforma digital. Estos sistemas permiten monitorear en tiempo real todas las variables ambientales, emitir alertas automáticas y almacenar datos para el análisis productivo (Porcinnova, 2021).

Por otro lado, el monitoreo de la salud animal mediante tecnologías avanzadas permite detectar tempranamente enfermedades y mejorar el bienestar de los cerdos. Benjamin y Yik (2019) ha revisado distintos sensores utilizados para evaluar el bienestar animal en explotaciones porcinas intensivas:

- **Identificación por radiofrecuencia (RFID):** Mediante chips colocados en los animales, se logra una identificación individual que permite asociar datos como peso, consumo de alimento y comportamiento.
- **Cámaras térmicas e inteligencia artificial:** El uso de sensores ópticos y térmicos permite detectar variaciones de temperatura corporal asociadas a infecciones o inflamaciones. Integradas con algoritmos de inteligencia artificial, estas cámaras pueden analizar el comportamiento y generar alertas automáticas ante situaciones anómalas.

- **Monitoreo acústico:** Los sistemas de análisis de sonido permiten identificar toses u otros patrones vocales asociados a enfermedades respiratorias. Esta tecnología ha demostrado su capacidad para detectar patologías entre 2 y 10 días antes de que se manifiesten clínicamente, lo que representa una ventaja considerable para aplicar tratamientos preventivos.
- **Plataformas digitales integradas:** La recopilación de datos provenientes de diferentes dispositivos se centraliza en plataformas que permiten visualizar y analizar la información de forma integrada. Esto mejora la gestión sanitaria y reduce los tiempos de respuesta ante emergencias, aumentando la eficiencia del sistema productivo.

Genética y reproducción

Las granjas porcinas modernas combinan estrategias de mejora genética tradicional con la inseminación artificial para optimizar la eficiencia productiva, mejorar la calidad de la carne y aumentar la rentabilidad del sistema.

De acuerdo a la empresa de genética PIC, la genética tradicional se basa en la selección de reproductores a partir de la observación de características fenotípicas y la evaluación de parámetros productivos como tasa de crecimiento, conversión alimenticia, prolificidad y resistencia a enfermedades. Este proceso sigue siendo clave en muchas granjas, ya que permite mantener líneas genéticas adaptadas a las condiciones locales y conservar atributos deseados a largo plazo (PIC, s.f.).

Según el Instituto de Investigaciones Porcinas (s.f.), la inseminación artificial (IA), por su parte, permite utilizar semen de machos genéticamente superiores, previamente evaluados mediante pruebas de rendimiento y de progenie. Esta técnica reduce la necesidad de mantener un elevado número de machos en la granja, disminuyendo costos y mejorando la bioseguridad.

Además, la IA facilita la planificación reproductiva, ya que las inseminaciones pueden sincronizarse y adaptarse a la capacidad de los partos. La práctica adecuada de la IA, realizada en el momento óptimo de celo de la hembra, tiene ventajas para una alta tasa de partos y mayor número de la camada. (PorciNews, 2020).

En los últimos años, se ha incorporado también el uso de sincronización del celo, que permite coordinar los ciclos reproductivos de las hembras mediante el uso de hormonas. Esta técnica facilita la planificación de los servicios e incrementa la eficiencia reproductiva al reducir el intervalo entre partos y aumentar la tasa de concepción (PorciNews, 2020).

Complementariamente, algunas granjas han comenzado a implementar sistemas de detección automática del celo, que emplean sensores de movimiento, presión o inteligencia artificial para identificar con mayor precisión el momento óptimo para la inseminación. Estas tecnologías permiten mejorar los resultados reproductivos, reducir errores humanos y aumentar el número de lechones nacidos por camada (PorciNews, 2024).

Gestión de datos

El registro sistemático de datos no solo abarca a los animales, sino también a los recursos humanos, el uso de insumos, los costos operativos y los resultados económicos. Esta información integral ofrece una visión global del funcionamiento de la granja y facilita la detección de puntos críticos o ineficiencias (PorciNews, 2023).

Uno de los sistemas más utilizados es Porcitech, un software desarrollado por AgritecSoft que ofrece una plataforma integral para el seguimiento reproductivo, sanitario y de crecimiento de los animales. Permite gestionar cada etapa del ciclo productivo, desde la inseminación hasta la venta, con reportes automáticos y alertas personalizadas (AgritecSoft, s.f.).

Otro ejemplo destacado es PigCHAMP, que proporciona análisis avanzados y métricas clave de desempeño. Este software facilita la comparación entre granjas, lotes o líneas genéticas, y permite identificar tendencias productivas, pérdidas y oportunidades de mejora (PigCHAMP, s.f.).

Otro sistema que ha ganado gran popularidad en Latinoamérica y también en Argentina es Agriness, que se centra en la gestión de datos reproductivos y productivos. Incluye herramientas para análisis de eficiencia, benchmarking entre granjas, control de mortalidad, predicción de partos, y manejo de inventario, lo que permite decisiones más rápidas y basadas en datos en tiempo real (Agriness, s.f.).

Estas plataformas permiten gestionar de forma integral los datos de producción, sanidad, reproducción, genética y engorde, tanto en sistemas intensivos como en ciclo completo. Además, se adapta a distintos tamaños de granjas, ofreciendo estadísticas detalladas y reportes personalizados (AgritecSoft, s.f.).

Rentabilidad en la producción porcina

La rentabilidad en la producción porcina en Argentina, y particularmente en Córdoba, ha atravesado importantes desafíos durante los últimos años. Aunque el sector mostró una tendencia creciente en volumen de producción, con un incremento del 2,3% en la primera mitad de 2024, alcanzando las 350 mil toneladas, esta expansión no se ha traducido necesariamente en mejores márgenes económicos (Diario San Rafael, 2024).

Los márgenes de ganancia se han visto afectados por el aumento de costos, especialmente en lo referido a la alimentación, la energía y la mano de obra (El Productor Porcino, 2024). A esto se suma la presión de las importaciones, principalmente desde Brasil, que genera una sobreoferta en el mercado interno y compite con la producción local (Diario San Rafael, 2024).

A nivel nacional, el año 2024 cerró con la peor rentabilidad para el sector porcino desde 2016, especialmente durante el primer semestre, donde los márgenes fueron negativos. Recién en la segunda mitad del año se observó una leve recuperación (Infocampo, 2024).

Indicadores clave de rentabilidad

De acuerdo a información brindada por el asesor técnico de granjas porcinas Carlos Octeda, la rentabilidad es la capacidad de una granja para generar beneficios económicos a partir de sus actividades de producción. Es la relación entre los ingresos obtenidos por la venta de cerdos y los costos incurridos en el proceso de producción.

Según Octeda, los indicadores que más impactan en la rentabilidad son los siguientes:

Indicadores de rentabilidad en sitio 1:

- **Estatus de Paridad:** Es la evaluación del hato reproductor medido en cantidad de partos. Es el punto principal para desplegar la Tasa de Descartes y de Reposición

Anual. En el censo de hato reproductivo, la idea es centralizar los partos de acuerdo al gráfico N° 1.

De esta forma centramos nuestra paridad en 3,5. De aquí se desprende la Tasa de Descarte, la Tasa de Reposición y la Tasa de Retención (65 – 70% al 3° parto)

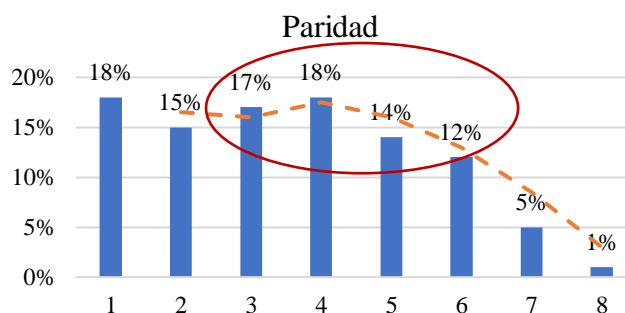


Gráfico N° 1: Estatus de Paridad. Fuente: Elaborado por Carlos Octeda

- Tasa de Descarte: Es la cantidad de hembras a descartar (planificadas) ya sea por razones productivas, sanitarias o de manejo. De aquí se define la estrategia de reemplazo.

$$\text{Tasa de Descarte} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de hembras descartadas}}{\text{Total de hembras del plantel}} \times 100$$

Fuente: Elaborado por Carlos Octeda

- Tasa de Reposición: Es el porcentaje de hembras primerizas que se incorporan al plantel reproductor durante un período determinado, con el objetivo de reemplazar a las cerdas descartadas.

$$\text{Tasa de Reposición} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de hembras ingresadas}}{\text{Total de hembras del plantel reproductor}} \times 100$$

Fuente: Elaborado por Carlos Octeda

Al centrar durante un año calendario (52 semanas) el 60% del plantel dentro del tercer al sexto parto, estamos aumentando por default el número de lechones nacidos vivos, peso al nacimiento, peso al destete y cantidad de Destetados por Hembra por Parto (DHP), en este momento (3 a 6 partos), las hembras expresan su mayor potencial reproductivo y productivo.

- Tasa de Fertilidad: Es el porcentaje de hembras que quedan preñadas después del servicio. Un porcentaje óptimo es mayor al 92%. Se evalúa en la detección de preñez mediante ecógrafo, a partir del día 18 de servida.

$$\text{Tasa de Fertilidad} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de cerdas preñadas}}{\text{Total de cerdas del plantel reproductor}} \times 100$$

Fuente: Elaborado por Carlos Octeda

- Tasa de Partos: Es el porcentaje de partos ocurridos en un periodo respecto a las cerdas cubiertas para parir en ese periodo (115 días). Un porcentaje óptimo es mayor al 88%.

$$\text{Tasa de Partos} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de cerdas paridas}}{\text{Total de cerdas servidas}} \times 100$$

Fuente: Elaborado por Carlos Octeda

Aclaración:

Hembras servidas = hembras NO preñadas + abortos + muertes + descarte gestante.

Ejemplo de la incidencia de la Tasa de Partos sobre la rentabilidad (Gráfico N° 2):

Se toma para la comparación una granja de 200 madres productivas.

Madres	200	200
Servicios/mes	45	45
Tasa de parto	88%	92%
Partos/mes	39,60	41,40
Media Destetados/parto	12,50	12,50
Cantidad destetados/mes	495	518
Mortalidad post destete	4,0%	4,0%
Venta de capones	494	517
Peso medio de venta (kg)	120,0	120,0
Peso total de venta (kg)	59.395	62.095
Precio de venta (\$) (2025)	\$ 1.800,0	\$ 1.800,0
Ingreso Bruto/Capón	\$ 216.000,0	\$ 216.000,0
Ingreso Bruto total/mes	\$ 106.911.360	\$ 111.771.360
Diferencia/mes		\$ 4.860.000
Diferencia/año		\$ 58.320.000

Tabla N°1: Incidencia de la Tasa de Partos sobre la rentabilidad. Fuente: Elaborado por Carlos Octeda

La variación del 4% en la Tasa de Partos traslada a 1 año de trabajo (con los mismos indicadores de DHP, mortalidad post destete y peso a la faena) una diferencia de \$58.320.000 (anual).

- **Día No Productivo (DNP):** Es cualquier día en el que una cerda no está cumpliendo una función reproductiva activa, y por lo tanto no está contribuyendo a la rentabilidad del sistema. Se asocia cuando la hembra no se encuentra ni gestante, ni lactante, ni está en el IDC (Intervalo Destete Cubrición). Según Octeda, desde el punto de vista del negocio, los días no productivos perjudican la producción, ya que durante esos días los animales siguen consumiendo alimento, ocupando espacio y requiriendo mano de obra y productos varios. Todo esto sin dar nada a cambio, lo que significa capacidad ociosa en la granja.

Técnicamente, un alto índice de DNP está relacionado directamente a una o varias de las siguientes situaciones: IDC superior al normal, hembras vacías, repeticiones del celo, abortos, falsa preñez, mortalidad, descarte de hembras, etc. Estas situaciones influyen en el número de Partos por Hembra al Año (PHA) que, a su vez, impacta directamente el principal indicador de eficiencia reproductiva: el total de lechones Destetados por Hembra al Año (DHA) y por consiguiente a los lechones vendidos por hembra por año.

Ejemplo de la incidencia del DNP en la rentabilidad (Gráfico N° 3):

Periodo gestación	115
Periodo lactación	21
IDC	7
Total	143
Días/año	365
PHA	2,55
Madres	200
PHA	2,39
DHA	29,88

Tabla N° 2: Incidencia del DNP en la rentabilidad. Fuente: Elaborado por Carlos Octeda

$29,88/365 = 0,081$ **lechón producido por día**

Precio capón (2025) \$1800 x 120 kg media = **\$216.000 por capón**

$0,081 \times 216.000 = \$ 17.496 =$ **Costo del DNP (por hembra por día)**

Este es el monto que deja de ingresar a la granja por cada DNP.

Media de DNP en granjas: 12 a 15

- Lechones Nacidos Totales: Es el número total de lechones nacidos por camada. Un resultado óptimo suele ser mayor a 16 lechones.
- Lechones Nacidos Vivos: Es el número de lechones que sobreviven al parto y permanecen vivos. El promedio óptimo suele ser más de 14 lechones nacidos vivos por parto.
- Lechones Nacidos Muertos: Es la diferencia entre los lechones nacidos totales y los lechones nacidos vivos. Las principales causas de muerte durante este periodo son: natimuertos, muertos al nacer y momias.
- Peso al Nacimiento: Influye directamente en la supervivencia, el crecimiento posterior y la eficiencia alimenticia de los lechones. Un lechón con bajo peso al nacer tiene más riesgo de mortalidad, menor capacidad de competir por la teta y un desarrollo más lento. El peso ideal al nacer por lechón se encuentra entre 1,35 y 1,50 kg.
- Tasa de Destete: Se refiere a la cantidad de lechones que se destetan exitosamente de cada camada. Un porcentaje óptimo es mayor o igual al 89%. Lo que conlleva a una Mortalidad Pre Destete del 11%.

$$\text{Tasa de Destete} = \frac{\text{Total de lechones vivos}}{\text{Total de lechones destetados}} \times 100$$

Fuente: Elaborado por Carlos Octeda

- Peso al destete: El peso depende del día del destete (21 – 24 – 28) el indicador que tenemos que observar es la Ganancia de Peso Diaria (GPD): (peso al destete – peso al nacimiento) / edad destete.

Considerando un destete de 21 días, los indicadores óptimos serían los siguientes (Gráfico N° 4):

Peso al Nacimiento	1,35
Peso al Destete	6,00
Edad de Destete	21,0
GDP	0,221

Tabla N° 3: Indicadores óptimos con 21 días de destete. Fuente: Elaborado por Carlos Octeda

Indicadores de rentabilidad en Sitio 2:

- Duración de recría: 49 días (Desde el destete a los 21 días de edad hasta los 70 días de edad)
- Tasa de mortalidad: Mide el porcentaje de animales que mueren durante la etapa de recría, es decir, desde el destete hasta el ingreso a la etapa de engorde. Debe ser menor al 1.5%.

Una tasa de mortalidad elevada en esta etapa aumenta los costos de producción, ya que se pierden animales antes de generar ingresos. Puede indicar problemas de manejo, ambiente, nutrición, sanidad, o transición deficiente del destete. Impacta negativamente en la rentabilidad.

- Índice de Conversión Alimenticia (ICA): Según Octeda, el ICA indica cuántos kilogramos de alimento son necesarios para que el animal aumente 1 kilogramo de peso vivo.

A los 21 días de edad, los cerdos deberían ingresar a la recría con un peso ideal de 6 kg de peso vivo. Al día 70 de vida, los cerdos pasarán al engorde con un peso óptimo de 30 kg. La ganancia de peso será de 24 kg en el periodo de recría. El presupuesto teórico de alimento durante esta etapa es de 37 kg.

$\text{Alimento consumido (37 kg) / Ganancia de peso (24 kg) = 1.54 kg}$

La CA óptima es de 1,54 kg.

Un ICA más bajo es más eficiente. Se necesita menos alimento para generar 1 kg de carne.

- Ganancia de Peso Diaria (GPD): Mide cuántos kilogramos de peso corporal gana un animal por día, en promedio, durante un período determinado.

Si la ganancia total de peso es de 24 kg de peso vivo durante 49 días, el resultado nos arroja una GPD óptima de 0,490 kg en promedio por animal.

Indicadores de rentabilidad en Sitio 3:

- Duración de engorde: Entre 90 y 100 días. 14 semanas. (Desde la salida de recría con 70 días de edad hasta la faena con 164 días de edad aproximadamente)
- Tasa de mortalidad: Expresa el porcentaje de animales que mueren durante la fase de engorde, es decir, desde que ingresan a esta etapa (usualmente 30 kg)

hasta su salida a faena (alrededor de 110–130 kg). El porcentaje óptimo es entre 2 a 2.5% de mortandad.

- Índice de Conversión Alimenticia (ICA): A los 70 días de edad, los cerdos deberán ingresar al engorde con 30 kg de peso vivo. Al día 164 de vida, los cerdos pasarán a faena con un peso óptimo de 115 kg. La ganancia de peso será de 85 kg en el periodo de engorde. El presupuesto teórico de alimento durante esta etapa es de 210 a 220 kg por animal.

Alimento consumido (210 kg) / Ganancia de peso (85 kg) = 2,47 kg

La CA óptima es de 2.50 kg.

- Ganancia de Peso Diaria (GPD): Si la ganancia total de peso es de 85 kg de peso vivo durante 94 días, el resultado nos arroja una GPD óptima de 0,900 kg en promedio por animal.
- Peso a la venta: Es el peso vivo que tiene el cerdo al momento de ser enviado al frigorífico o al punto de comercialización. El peso de venta óptimo se ubica generalmente entre 110 y 130 kg de peso vivo.

Factores que influyen en la rentabilidad

La rentabilidad de las granjas porcinas está influenciada por diversos factores que interactúan en un contexto económico y productivo dinámico.

Uno de los elementos más relevantes es el costo de la alimentación, que representa entre el 60% y 70% del total de los gastos productivos. La variación en los precios del maíz y la soja, principales componentes del alimento, impacta directamente en los márgenes. (Rafaela Informa, 2024).

El costo de la mano de obra representa un componente relevante dentro de la estructura de gastos de las granjas porcinas, especialmente en sistemas intensivos que requieren personal permanente y capacitado para tareas específicas. Según datos del sitio web PorciNews, la mano de obra representa entre el 6% y el 11% de los costos totales de producción, dependiendo del tamaño y el nivel de tecnificación del establecimiento. (PorciNews, 2023).

Asimismo, el costo de la energía eléctrica ha cobrado un rol cada vez más importante en las granjas porcinas, especialmente en sistemas intensivos que dependen de automatización y control ambiental (Ministerio de Agroindustria de Argentina, s.f.).

Otro aspecto clave es la eficiencia productiva, medida a través de indicadores como la conversión alimenticia, la ganancia diaria de peso y la tasa de mortalidad. Una buena gestión de estos indicadores permite maximizar la producción con menores costos, lo cual influye positivamente en la rentabilidad (Actualidad Porcina, 2023).

La gestión sanitaria y las condiciones de bienestar animal son determinantes. Enfermedades o altos niveles de estrés reducen el rendimiento productivo, aumentando costos y disminuyendo la eficiencia. Por ello, la implementación de planes sanitarios preventivos y tecnologías que promuevan un ambiente saludable resulta esencial (Ceva Salud Animal, 2023).

Finalmente, uno de los factores más sensibles para la rentabilidad porcina es el precio de venta del capón, el cual puede verse afectado por la oferta y la demanda, la estacionalidad, los costos de insumos y las políticas de mercado. En 2024, el precio promedio del capón en Córdoba osciló entre los \$1300 y \$1450 por kilo vivo, y su evolución es clave para asegurar márgenes positivos frente a los costos de producción (Cappcor, 2024).

Objetivos

Objetivo general

- Analizar el impacto de la tecnificación en la rentabilidad de producciones porcinas en el departamento Colón de la provincia de Córdoba.

Objetivos específicos

- Identificar las tecnologías aplicadas en las producciones porcinas.
- Analizar los indicadores de rentabilidad en las producciones porcinas.
- Comparar la rentabilidad de las producciones porcinas con diferentes niveles de tecnificación.
- Identificar los factores que influyen en la adopción de tecnologías en las producciones porcinas.

Métodos y población muestral

Diseño

El alcance de este trabajo será **exploratorio**, ya que se busca indagar cómo la incorporación de tecnologías impacta en la rentabilidad de las producciones porcinas. También será de carácter **descriptivo**, se pretende detallar las principales tecnologías utilizadas en las producciones porcinas y su relación con los indicadores de rentabilidad, aportando información clara sobre el estado actual del sector en el departamento Colón.

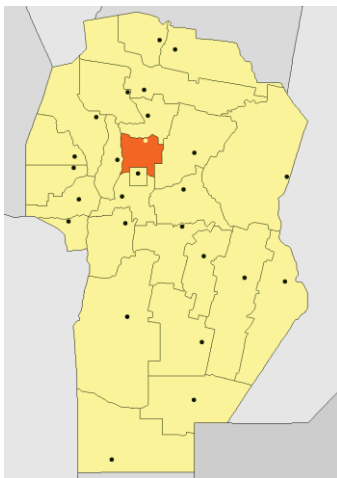
El enfoque de la presente investigación es de tipo mixto. Aquí se combina tanto el enfoque **cuantitativo** para recolectar datos numéricos de interés, como así también el enfoque **cualitativo** para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación.

La investigación es de diseño **no experimental** porque no se puede realizar manipulaciones sobre los datos. Las investigaciones son transeccionales, es decir que se harán en un momento determinado del tiempo.

Cabe señalar que el muestreo realizado es **no probabilístico por conveniencia**, por lo que los resultados no son generalizables a toda la población del departamento, sino que constituyen un análisis exploratorio de la muestra trabajada.

Metodología

La población de estudio son los productores porcinos del departamento Colón de la provincia de Córdoba. Esta área comprende 2588 km² y los datos de los establecimientos se recolectaron por medio de indagación a distintas fuentes. El productor Ariel Marconi brindó el dato de siete (7) productores. La forrajera “Porcino Nutrición Animal” facilitó una lista de veintidós (22) productores porcinos. **Así, se alcanzó una población muestral conformada por treinta (30) establecimientos porcinos en el Departamento Colón.**



Departamento Colón de la provincia de Córdoba. Fuente: Sitio web Mi Córdoba Argentina (s.f.)



Departamento Colón de la provincia de Córdoba. Fuente: Google Earth (2021)

La herramienta de recolección de datos será un cuestionario de veintiséis (26) preguntas (Ver Anexo I) en la plataforma Google Forms a productores porcinos, donde el encuestado elegirá, por pregunta, una o varias opciones de entre las propuestas, además de tener la posibilidad de redactar en las que lo considere necesario. Se presentará por medio telefónico y personal para mayor seriedad y veracidad, y orientar al entrevistado sobre el rumbo que busca la investigación.

Análisis de datos

Los resultados obtenidos de las encuestas serán tabulados en planilla de Excel y relacionados entre sí. La encuesta realizada a productores porcinos se analizará en detalle por medio de gráficos circulares o de barra, para una mejor legibilidad e interpretación de los resultados que arroje. Buscando evaluar la frecuencia de ocurrencia de determinadas respuestas, con el objetivo de determinar si existe tendencia de algún fenómeno en la población evaluada. No se efectuará análisis estadístico.

Resultados

La encuesta fue respondida de manera voluntaria y anónima por 20 de 30 productores, lo que representa un nivel de respuesta del 66,67%.

En una primera instancia, la investigación tuvo como objetivo relevar información general sobre el contexto productivo de cada establecimiento para, posteriormente, abordar aspectos específicos vinculados a la incorporación de tecnologías y su relación con la rentabilidad, en concordancia con los objetivos establecidos en el trabajo.

Sección 1: Información general del productor

De 20 encuestados, el 75% lleva dedicándose más de 10 años a la porcicultura, mientras que un 20% señaló entre 5 y 10 años, lo cual refleja una mayoría con amplia experiencia en el sector.

El rango etario predominante entre los encuestados corresponde a productores de entre 41 a 50 años, representando el 45% del total. En segundo lugar, se encuentra el grupo de entre 31 a 40 años, que constituye el 25% de las respuestas.

En relación al nivel educativo, el 50% de los encuestados alcanzó estudios universitarios completos, seguido por un 15% con estudios universitarios incompletos y un 25% con secundario finalizado. Solo 2 personas no han finalizado el secundario.

Respecto al tipo de producción, podemos observar los resultados de la encuesta en el siguiente gráfico (Gráfico N° 2).

¿Qué tipo de producción realiza en su establecimiento?
20 respuestas

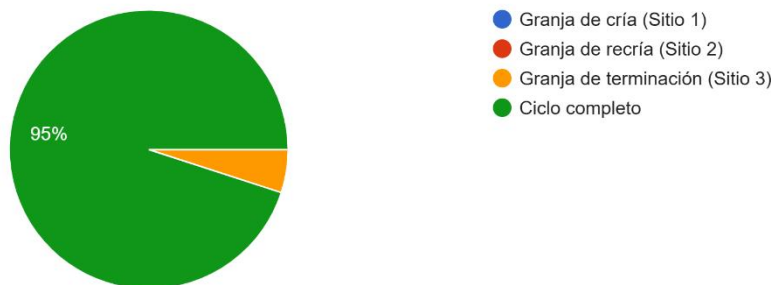


Gráfico N° 2. Fuente: Elaboración propia (2025).

En cuanto al tamaño del plantel porcino, podemos ver los resultados en el siguiente gráfico (Gráfico N° 3), el cual refleja una diversidad de escalas productivas dentro del grupo encuestado.

¿Cuál es el tamaño aproximado de su plantel porcino actual? (Número de animales)

20 respuestas

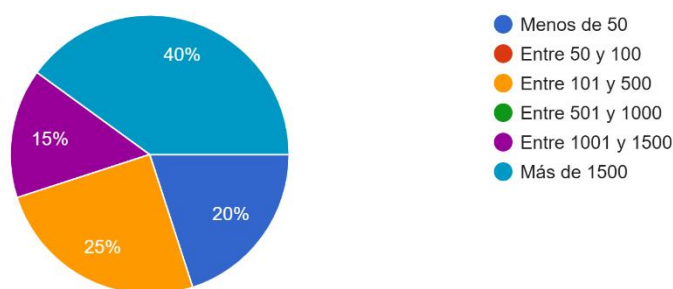


Gráfico N° 3. Fuente: Elaboración propia (2025).

Finalizando esta sección, el 85% de encuestados indicó manejar un sistema intensivo de producción, mientras que un 10% opera bajo un sistema mixto, lo cual demuestra la predominancia de modelos tecnificados en confinamiento dentro de la muestra.

Sección 2: Tecnologías aplicadas en las producciones porcinas

Según los resultados, 10 productores utilizan sistemas de alimentación húmedo-seca automatizada, mientras que 7 emplean alimentación seca automatizada. En tanto, 5 productores indicaron no utilizar ningún sistema automatizado. Cabe señalar que la pregunta permitía respuestas múltiples, por lo que un mismo productor pudo haber seleccionado más de una opción.

Al consultar sobre los criterios más valorados al adquirir alimento balanceado, la gran mayoría de los productores (19 de 20) indicó que prioriza que esté formulado específicamente para cada etapa fisiológica. Asimismo, se destacó la inclusión de aditivos funcionales y el bajo costo como aspectos relevantes.

En cuanto al monitoreo ambiental automatizado, la opción más seleccionada fue el uso de ventiladores automatizados, lo que la posiciona como el sistema de monitoreo ambiental más utilizado. También se destacó el uso de sensores digitales de temperatura y sistemas de enfriamiento por evaporación (Gráfico N° 4).

¿Utiliza algún sistema de monitoreo ambiental automatizado en sus instalaciones? Si es así ¿cuál/es de los siguientes tipos utiliza? (Puede marcar varias opciones)

20 respuestas

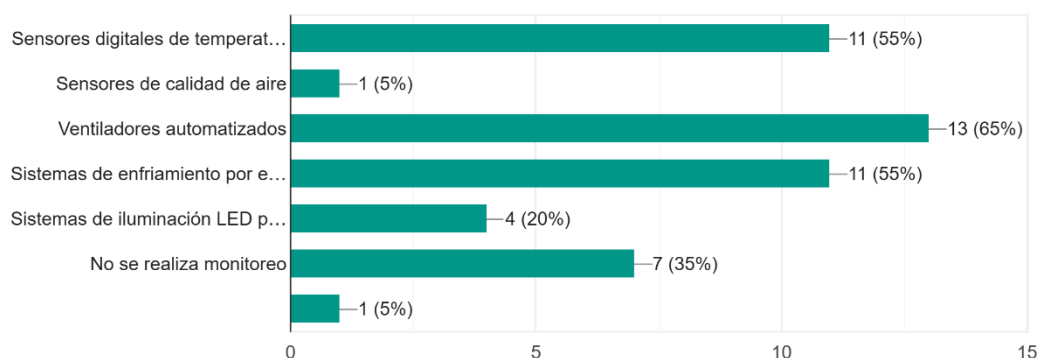


Gráfico N° 4. Fuente: Elaboración propia (2025).

En materia de monitoreo de la salud animal, la observación visual y el registro manual fue la opción elegida por el 95% de los productores.

Al consultar sobre el uso de tecnologías en la gestión reproductiva, pregunta de respuestas múltiples, 8 productores indicaron utilizar inseminación artificial sin sincronización de celo, siendo la opción más frecuente. Le siguen 7 productores que emplean inseminación artificial con sincronización de celo, y 6 que aún utilizan monta natural. Además, 2 productores señalaron el uso de sistemas de detección automática de celo.

En cuanto a los registros digitales o software para la gestión de datos de la producción, podemos ver los resultados en el siguiente gráfico (Gráfico N° 5).

¿Utiliza registros digitales o software para la gestión de datos de su producción? Si es así ¿cuál/es de los siguientes tipos utiliza? (Puede marcar varias opciones)

20 respuestas

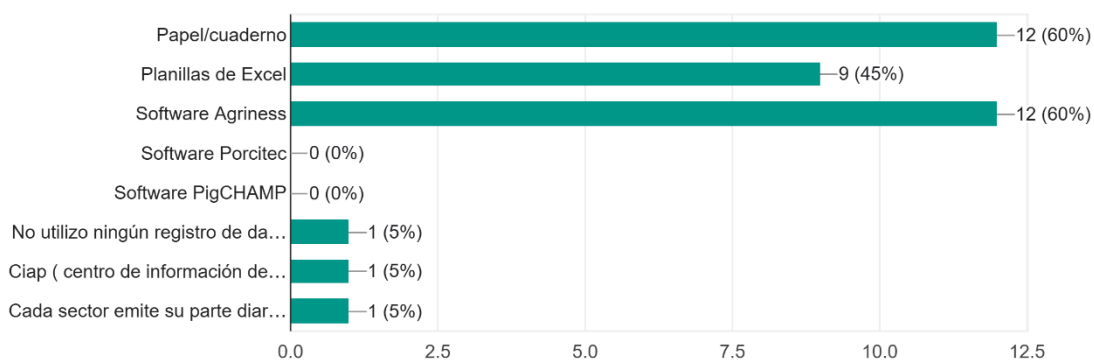


Gráfico N° 5. Fuente: Elaboración propia (2025)

Sección 3: Indicadores de rentabilidad en las producciones porcinas

En el siguiente gráfico (Gráfico N° 6) se presenta la distribución de respuestas de los productores en relación con el porcentaje aproximado de margen de ganancia neto obtenido sobre el precio de venta promedio de sus cerdos durante el último año.

En general, ¿cuál fue el porcentaje aproximado de margen de ganancia neto sobre el precio de venta promedio de sus cerdos en el último año?

20 respuestas

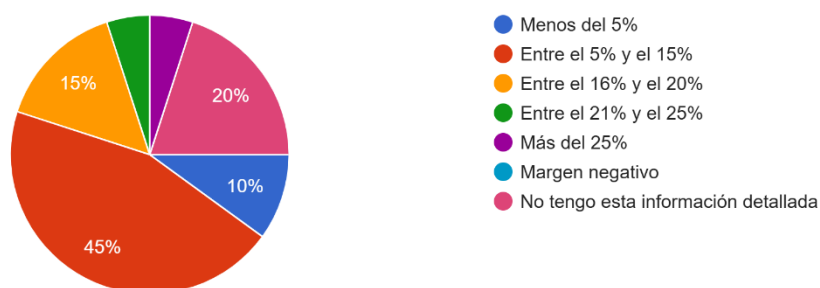


Gráfico N° 6. Fuente: Elaboración propia (2025)

A continuación, se presenta un gráfico (Gráfico N° 7) que resume las respuestas de los productores respecto al principal factor que consideran que afecta actualmente la rentabilidad de su producción porcina.

¿Cuál considera que es el principal factor que afecta la rentabilidad de su producción porcina actualmente?

20 respuestas

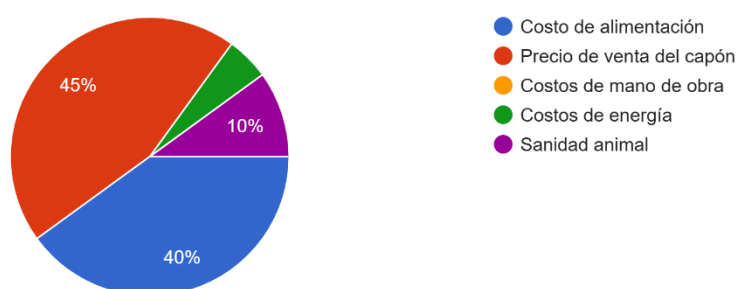


Gráfico N° 7. Fuente: Elaboración propia (2025)

Indicadores de rentabilidad Sitio 1:

Los resultados de la encuesta se presentan en la siguiente tabla (Tabla N° 4).

<i>Indicador</i>	<i>Rango</i>	<i>Respuestas</i>
Tasa de parición	<82 %	27,8 %
	82 - 87 %	27,8 %
	88 - 92 %	22,2 %
	>92 %	22,2 %
Lechones nacidos vivos por parto	<11	11,1 %
	11 - 13	27,8 %
	14 - 16	44,4 %
	>16	16,7 %
Lechones destetados por parto	<9	5,6 %
	9 - 11	27,8 %
	12 - 13	50 %
	>13	16,7 %
Peso promedio al destete	<5 kg	11,1 %
	5 - 5,9 kg	44,4 %
	6 - 6,5 kg	38,9 %
	>6,5 kg	5,6 %

Tabla N° 4. Fuente: Elaboración propia

Indicadores de rentabilidad Sitio 2:

Los indicadores de rentabilidad de Sitio 2 se expresan en los siguientes gráficos (Gráfico N° 8, Gráfico N° 9, Gráfico N° 10). Cabe aclarar que 2 productores no respondieron las preguntas.

¿Cuál es la tasa de mortalidad en etapa de recría en su establecimiento?

18 respuestas

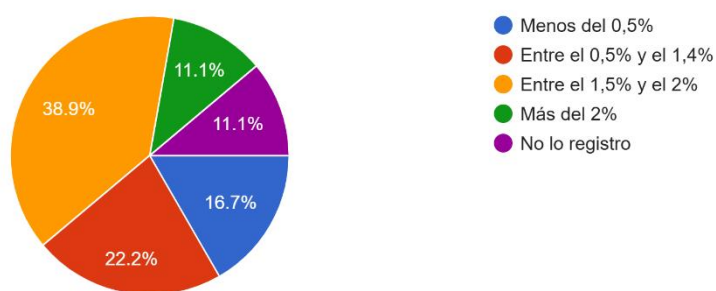


Gráfico N° 8. Fuente: Elaboración propia (2025)

¿Cuál es el índice de conversión alimenticia promedio en etapa de recría en su establecimiento?

18 respuestas

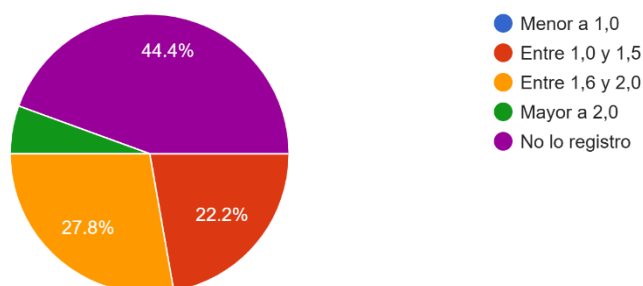


Gráfico N° 9. Fuente: Elaboración propia (2025)

¿Cuál es la ganancia de peso diaria promedio en etapa de recría en su establecimiento?

18 respuestas

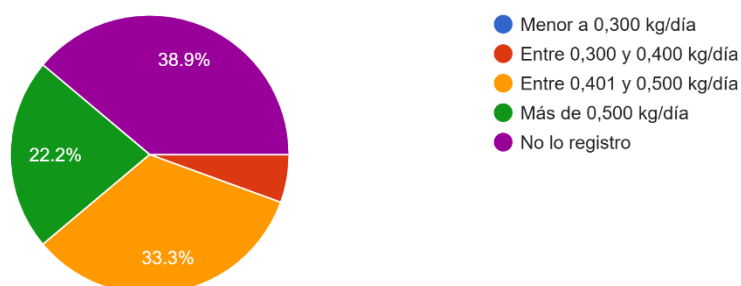


Gráfico N° 10. Fuente: Elaboración propia (2025)

Indicadores de rentabilidad Sitio 3:

Los datos recopilados indican que en la mayoría de los establecimientos encuestados (31.6%), la ganancia de peso diaria promedio durante la etapa de engorde supera los 0,900 kg por día. Un porcentaje importante de productores (31.6%) se sitúa en un rango ligeramente inferior, entre 0,801 y 0,900 kg por día. Es relevante destacar que una proporción considerable de los encuestados (26.3%) no lleva un registro de este indicador.

En cuanto al índice de conversión alimenticia promedio durante la etapa de engorde, la mayoría de los establecimientos (47.4%) reportan valores entre 2,6 y 3,0. Sin embargo, es importante señalar que una parte significativa de los encuestados (31.6%) no registra este dato.

Respecto a la tasa de mortalidad, los datos muestran que la mayor proporción de establecimientos (31.6%) experimenta una tasa que se ubica entre el 2,6% y el 3%. Una porción también importante (26.3%) reporta una tasa inferior al 2%. Al igual que en los casos anteriores, un porcentaje de los encuestados (10.5%) no registra la tasa de mortalidad.

Sección 3: Comparación de la rentabilidad con diferentes niveles de tecnificación

Los datos recopilados demuestran que una gran mayoría de los productores encuestados no tiene información sobre cómo la incorporación de tecnología ha afectado su rentabilidad. Únicamente una minoría sí dispone de estos datos.

Profundizando en la experiencia de este grupo minoritario de 7 productores que sí midieron el impacto, se observan las respuestas a continuación (Gráfico N° 11):

Si su respuesta fue SI, ¿Cómo varió su rentabilidad luego de incorporar tecnología?
(aproximadamente)
7 respuestas

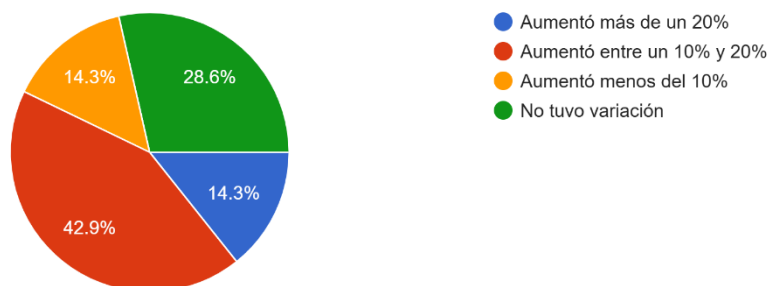


Gráfico N° 11. Fuente: Elaboración propia (2025)

En cuanto a si la tecnificación ha contribuido a la reducción de los costos de producción, la respuesta predominante es que sí, ha contribuido significativamente (70%). Respecto a si la tecnificación ha contribuido a mejorar la eficiencia de su producción, la respuesta predominante es que sí, ha contribuido significativamente (80%).

Sección 4: Identificar los factores que influyen en la adopción de tecnologías en las producciones porcinas

Los principales motivos para adoptar tecnología en los últimos años fueron la mejora de la productividad (80%) y la reducción de costos (70%). La mejora del bienestar

animal (50%) también fue un factor importante. Otros motivos como exigencias sanitarias o recomendaciones técnicas tuvieron menor relevancia.

A continuación, se presenta un gráfico (Gráfico N° 12) con los principales obstáculos para la adopción de más tecnología en la producción porcina.

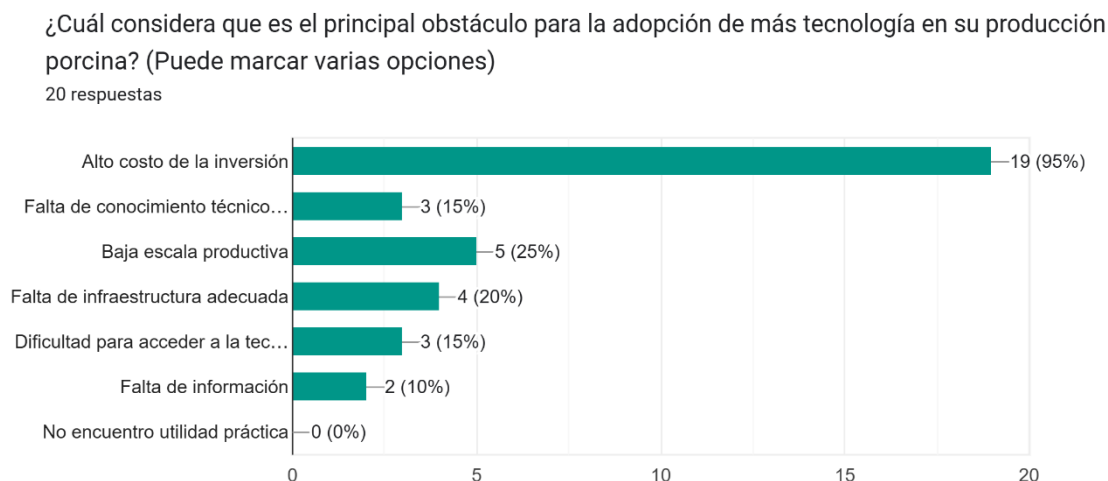


Gráfico N° 12. Fuente: Elaboración propia (2025)

La principal forma en que los productores accedieron a la tecnología implementada fue a través de inversión propia (75%). Una proporción importante también recurrió a créditos bancarios o subsidios (45%). En menor medida, se utilizaron acuerdos con proveedores (10%). Un 15% de los encuestados indicó dificultad para acceder a las tecnologías, y nadie obtuvo a través de programas provinciales/nacionales o donaciones/convenios.

La principal fuente de información sobre nuevas tecnologías en la porcicultura para 14 productores son los técnicos o veterinarios privados. Las ferias y exposiciones también son importantes, siendo utilizadas por 10 productores. Otros productores (5) consultan revistas y portales digitales, mientras que 3 se informan a través del INTA o programas públicos. Finalmente, 1 productor reporta no acceder a información. Cabe señalar que la pregunta permitía respuestas múltiples, por lo que un mismo productor pudo haber seleccionado más de una opción.

Finalmente, más allá de las respuestas cuantitativas, algunos encuestados compartieron opiniones cualitativas interesantes en torno al uso de tecnologías en las producciones porcina. Se recogieron los siguientes comentarios anónimos:

“El uso de tecnologías es fundamental para poder escalar la producción (más escala), aumentar la productividad y bajar costos. La mayoría de la tecnología se importa del exterior por eso es importante no tener barreras a la hora de importar y que se pueda bajar los costos arancelarios.” (Anónimo, 2025)

“Hemos podido seguir en los momentos de crisis del sector, porque poseemos producción de granos en tierras propias. Eso es una ventaja, en comparación de un productor porcino, que compra todos los insumos.” (Anónimo, 2025)

“El principal problema en cuanto a la incorporación de tecnología es la falta de créditos relacionados con la producción porcina. Sobre todo, cuando se trata de pequeños a medianos productores.” (Anónimo, 2025)

“Sin duda que al aplicar tecnología por un lado se logra mayor productividad y esta mayor productividad tiene como resultante un menor costo final.” (Anónimo, 2025)

Discusión

La presente investigación surge con el propósito de analizar cómo incide la incorporación de tecnologías en la rentabilidad de las producciones porcinas en el departamento Colón de la provincia de Córdoba. A tal fin, se desarrolló un cuestionario dirigido a productores porcinos, con el objetivo de obtener información que permita evaluar el nivel de tecnificación, el impacto económico y las barreras para la adopción de tecnologías.

Desde una perspectiva de administración agraria, se procura dar respuesta a los objetivos planteados (p. 23), integrando los hallazgos con lo desarrollado en el marco teórico (introducción, p. 7–23).

Antes de adentrarnos en los objetivos específicos, es fundamental caracterizar las particularidades de los establecimientos encuestados, lo que permitirá establecer un grado de relación entre las condiciones actuales de producción y la adopción de tecnologías.

Se observa que una importante proporción de productores cuenta con más de 10 años de experiencia en la actividad, con un rango etario mayormente entre 41 a 50 años. La mayoría de ellos realiza un sistema de producción de ciclo completo, abarcando todas las etapas del proceso productivo. Asimismo, la cantidad de animales en producción supera generalmente los 1.500, lo que refleja un nivel significativo de desarrollo y compromiso con la actividad.

Objetivo 1: Identificar las tecnologías aplicadas en las producciones porcinas

La mayoría de los productores utilizan un sistema intensivo, este tipo de sistema, altamente tecnificado, permite obtener altos rendimientos productivos en menor tiempo. Esta predominancia evidencia una relación positiva entre tecnificación y rentabilidad, como lo indica el sitio web PorciNews (2024), al señalar que la automatización mejora la eficiencia y reduce costos en las granjas porcinas (p. 9).

Una parte importante de los productores encuestados utiliza sistemas de alimentación automatizada, especialmente del tipo húmedo-seco. Según Fancorn (s.f.) y Hotraco Agri (s.f.), estos sistemas reducen significativamente la dependencia de la mano de obra y permiten una distribución precisa del alimento, reduciendo desperdicios y mejorando la conversión alimenticia (párrafo 3 y 4, p. 10). Esto se traduce en una mejora

directa de la rentabilidad, ya que optimiza el uso del alimento y reduce los costos laborales, incrementando la eficiencia productiva y el margen de ganancias.

Al consultar a los productores sobre los criterios más valorados al adquirir alimento balanceado, la gran mayoría (19 de 20) manifestó que prioriza que esté formulado específicamente para cada etapa fisiológica. Esta preferencia coincide con lo señalado por el INTA (s.f.), en la página 11 de este documento, que resalta la importancia de diseñar dietas adaptadas a cada fase del desarrollo del cerdo mediante herramientas digitales de formulación. Según esta entidad, esta precisión en la nutrición mejora el aprovechamiento de los nutrientes y la eficiencia productiva, al tiempo que reduce el desperdicio y optimiza los costos.

El sistema de monitoreo ambiental más prevalente en la zona es el uso de ventiladores automatizados, que se posicionan como la tecnología más utilizada. También se destacan la incorporación de sensores digitales de temperatura y los sistemas de enfriamiento por evaporación como herramientas complementarias frecuentes. Según INTA (2024) y The Food Tech (2024), los sistemas de ventilación automatizados y los sensores de temperatura son herramientas fundamentales para garantizar condiciones óptimas en las instalaciones, ya que permiten ajustar automáticamente parámetros como la temperatura, la humedad y la calidad del aire. Esto no solo mejora el bienestar animal, sino que también tiene un impacto directo en la productividad y la rentabilidad, al prevenir problemas respiratorios y reducir el estrés térmico. (p. 12 – 13)

En cuanto al monitoreo de la salud animal, el 95% de los productores encuestados indicó que recurre principalmente a la observación visual y al registro manual. Si bien esta práctica ha sido tradicionalmente utilizada, contrasta con las tendencias actuales en gestión de datos, mencionadas en las páginas 13 y 14 de este manuscrito, que promueven el uso de sistemas digitales integrados para un control más preciso y eficiente (Benjamin y Yik, 2019).

Los resultados de la encuesta evidencian una fuerte prevalencia de métodos tradicionales en la gestión de datos productivos. El 60% de los productores aún utiliza registros en papel/cuaderno, y otro gran porcentaje recurre a planillas de Excel, herramientas que, si bien permiten cierto orden, presentan limitaciones importantes para

el análisis integral y la toma de decisiones basada en datos. Solo algunos indicaron utilizar el software Agriness.

El uso limitado de herramientas digitales para gestionar datos puede traducirse en una menor capacidad para detectar ineficiencias, anticipar problemas sanitarios o identificar oportunidades de mejora. Seguir usando registros en papel o Excel reduce la eficiencia y limita el crecimiento de las producciones porcinas.

Objetivo 2: Analizar los indicadores de rentabilidad en las producciones porcinas

Aunque la producción porcina mostró una suba en volumen durante 2024, esto no se reflejó en una mejora general de la rentabilidad. El 45% de los productores encuestados declaró un margen de ganancia neto de entre el 5% y el 15%, y un 10% de los productores incluso obtuvo menos del 5%. Estos márgenes acotados confirman lo señalado por diversos informes: el aumento de costos y la presión de las importaciones continúan afectando la rentabilidad del sector (El Productor Porcino, 2024; Diario San Rafael, 2024) (p. 16).

Los resultados muestran que los dos factores que más preocupan a los productores en relación con la rentabilidad son el precio de venta del capón (45%) y el costo de alimentación (40%). Esto coincide con lo señalado en el marco teórico, en las páginas 22 y 23, donde se destaca que el alimento representa entre el 60% y el 70% del costo total de producción, siendo muy sensible a los precios del maíz y la soja (Rafaela Informa, 2024). Por otro lado, el precio del capón depende de múltiples variables como la estacionalidad, el mercado interno y las importaciones, y tiene un peso clave en la rentabilidad final (Cappcor, 2024).

Si bien otros factores como la energía, la mano de obra o la sanidad también fueron mencionados, tienen un impacto menor según las respuestas. Esto refleja cómo la rentabilidad porcina está fuertemente condicionada por variables externas que muchas veces escapan al control del productor.

Los resultados obtenidos a partir de la encuesta muestran una variabilidad significativa en los indicadores productivos clave dentro de las granjas porcinas analizadas. Si bien una parte de los productores alcanza valores cercanos a los considerados óptimos por la teoría, todavía existe un margen de mejora importante en la mayoría de los casos.

Indicadores como la tasa de parición, la cantidad de lechones nacidos vivos, los lechones destetados por parto y el peso al destete son fundamentales para la eficiencia productiva y, por lo tanto, para la rentabilidad del sistema. Tal como plantea el asesor técnico Carlos Octeda (2025), pequeñas mejoras en estos parámetros pueden traducirse en diferencias económicas muy significativas a lo largo del tiempo (p. 16).

Al analizar estos resultados en relación con los niveles de tecnificación declarados por los productores, se observa una correlación evidente: aquellas granjas que han incorporado tecnologías tienden a obtener mejores resultados en los indicadores productivos.

Un aspecto relevante que surgió de los resultados de la encuesta es que muchos productores no registran indicadores clave en las etapas de recría (Sitio 2) y engorde (Sitio 3). Esta falta de registros impide evaluar con precisión la eficiencia productiva y económica de estas fases, dificultando la identificación de puntos críticos y la implementación de mejoras. La ausencia de datos también refleja un menor nivel de tecnificación y una gestión basada en la observación y experiencia.

En contraste, muchas granjas que aún no han avanzado en la tecnificación presentan dificultades para alcanzar los niveles ideales de productividad. Esto puede deberse a causas como manejo reproductivo inadecuado, deficiencias nutricionales o sanitarias, y una gestión basada más en la experiencia que en datos objetivos. La ausencia de registros sistematizados y monitoreo constante limita la posibilidad de detectar desvíos productivos y tomar decisiones correctivas a tiempo.

Objetivo 3: Comparar la rentabilidad de las producciones porcinas con diferentes niveles de tecnificación

Los datos obtenidos refuerzan la idea central de que la tecnificación incide positivamente en la rentabilidad y eficiencia de los sistemas de producción porcina, tal como sostiene la teoría. Aunque la mayoría de los productores encuestados no posee registros cuantitativos sobre el impacto de la tecnología en sus márgenes económicos, el grupo minoritario que sí ha medido este efecto proporciona evidencia concreta: el 71,5% de ellos reportó un aumento en la rentabilidad.

Estos datos coinciden con lo señalado por autores como Carlos Octeda (2025), quien sostiene que mejoras técnicas aplicadas correctamente, como un mejor manejo

reproductivo, nutricional y sanitario, pueden traducirse rápidamente en beneficios económicos medibles.

Por otro lado, también se destaca que un 70% de los productores que incorporaron tecnología considera que esta ha contribuido significativamente a la reducción de costos, mientras que el 80% afirma que mejoró la eficiencia de su producción. Esto se vincula directamente con la mejora en indicadores clave, como el Índice de Conversión Alimenticia (ICA) y la Ganancia de Peso Diaria (GPD), que reflejan la capacidad del sistema para transformar insumos en carne de manera más eficiente (p. 21). Cuando estos indicadores se optimizan, los costos por kilo producido disminuyen, lo que se traduce en una mejora en la rentabilidad global del sistema.

Objetivo 4: Identificar los factores que influyen en la adopción de tecnologías en las producciones porcinas

Los resultados muestran que los productores priorizan la adopción tecnológica con el objetivo de aumentar la eficiencia productiva y reducir costos, lo que revela una clara orientación hacia una producción más rentable y sustentable. La búsqueda de mejoras en productividad, mencionada por el 80%, coincide con la necesidad de optimizar cada etapa del ciclo productivo.

El principal factor que condiciona la adopción de tecnología en las producciones porcinas es el alto costo de inversión, señalado por el 95% de los encuestados. Esto evidencia una fuerte barrera económica, especialmente en contextos de incertidumbre, como lo es en la actualidad. Otros factores relevantes incluyen la baja escala productiva, la falta de infraestructura adecuada y el desconocimiento técnico, lo que indica que la tecnificación no depende solo del interés del productor, sino también del acceso a los recursos necesarios.

El acceso a la tecnología en las producciones porcinas se realiza mayormente mediante inversión propia, lo que indica una fuerte dependencia del capital individual para avanzar en procesos de tecnificación. Si bien un 45% logró recurrir a créditos o subsidios, aún es baja la participación de mecanismos institucionales más amplios, como programas provinciales o nacionales, que directamente no fueron utilizados por los encuestados.

Esta situación afecta negativamente a la incorporación de tecnología, ya que restringe el acceso solo a aquellos productores con capacidad económica suficiente. Esto genera una brecha entre quienes pueden avanzar hacia modelos más eficientes y quienes quedan desplazados por falta de apoyo financiero o institucional.

Debilidades y fortalezas del trabajo

Una de las principales **debilidades** del trabajo fue el tamaño de la muestra. Si bien se logró un número aceptable de respuestas en relación con la población objetivo, contar con una mayor cantidad de encuestados hubiera permitido obtener resultados más representativos, especialmente de las distintas escalas productivas presentes en la región. La escasa participación de pequeños productores o de establecimientos con baja tecnificación limitó la posibilidad de realizar comparaciones más profundas entre distintos niveles de adopción tecnológica.

También considero una limitación no haber realizado entrevistas presenciales. El intercambio cara a cara con los productores podría haber aportado una mirada más completa sobre sus experiencias, decisiones y realidades cotidianas. Al responder por formulario se omiten detalles que en una conversación más cercana sí surgen, como ciertas dificultades, hábitos o prácticas que influyen en la adopción de tecnología.

Una de las principales **fortalezas** del trabajo fue haber contado con el acompañamiento del asesor técnico Carlos Octeda, con quien pude conversar personalmente. Su experiencia en el sector me ayudó a interpretar de manera más precisa los indicadores vinculados a la rentabilidad y a comprender cómo estos se comportan en distintas situaciones productivas. Este aporte fue clave para poder analizar los resultados con una base teórica sólida y bien fundamentada.

También considero valioso que el trabajo haya logrado responder a todos los objetivos específicos propuestos, lo cual le da una estructura clara, coherente y comprensible. A lo largo del proceso, algunos productores encuestados no solo respondieron las preguntas, sino que también compartieron opiniones personales, experiencias y desafíos que enfrentan en su día a día. Estos aportes espontáneos sumaron una dimensión cualitativa al estudio que enriqueció el análisis y permitió una mirada más completa del contexto productivo local.

Conclusión

La presente investigación sugiere que existe una asociación positiva entre el nivel de tecnificación y la rentabilidad en las producciones porcinas. La evidencia descriptiva indica que las tecnologías aplicadas no solo mejoran los indicadores productivos, sino que también optimizan el uso de recursos, reducen costos y fortalecen la eficiencia general del sistema.

Los datos obtenidos evidencian que las granjas con mayor grado de tecnificación tienden a registrar mejores resultados económicos y productivos. Herramientas como la alimentación automatizada, los sistemas de control ambiental y el monitoreo de datos permiten una gestión más precisa.

Sin embargo, aún persisten limitaciones importantes para la adopción de tecnología, especialmente asociadas al alto costo de inversión, la escala de producción y el acceso al conocimiento técnico.

Además, se detectó una escasa implementación de herramientas digitales para la gestión de datos, la mayoría de los productores aún utiliza registros manuales o planillas básicas, lo cual representa una oportunidad de mejora relevante. La digitalización de los registros productivos permitiría optimizar la toma de decisiones, detectar ineficiencias y potenciar la rentabilidad de manera significativa.

También es relevante señalar que muchos productores carecen de registros detallados en etapas de recría y engorde, lo que impide detectar desvíos en los indicadores productivos más críticos. Esta ausencia de datos refleja no solo un bajo nivel de tecnificación, sino también una gestión más basada en la experiencia que en información objetiva.

En este contexto, promover la tecnificación no puede depender únicamente del esfuerzo individual del productor. Se requiere una acción coordinada entre el sector público, las entidades financieras y las instituciones técnicas para generar condiciones que permitan avanzar hacia sistemas más eficientes.

Además, sería conveniente fomentar la creación de redes de cooperación entre productores, que permitan compartir experiencias, reducir costos mediante compras asociativas de tecnología y difundir buenas prácticas.

En base a la investigación abordada en este manuscrito, **mi recomendación** es la implementación de un programa integral de apoyo a la tecnificación porcina, coordinado por el Ministerio de Bioagroindustria de la Provincia de Córdoba, en articulación con el INTA, que incluya: diagnóstico técnico gratuito en granjas, capacitación continua en uso de tecnologías y softwares, financiamiento accesible para inversiones, y acompañamiento técnico post adopción. Esta estrategia permitiría reducir la brecha entre productores, mejorar los resultados económicos del sector y consolidar un modelo de producción más rentable y sostenible.

La estrategia de difusión combinará acciones institucionales con trabajo en territorio. Se realizará una campaña intensiva en medios rurales, redes sociales segmentadas y grupos de WhatsApp vinculados al sector porcino. Además, se aprovecharán eventos del rubro (ferias, jornadas técnicas, exposiciones agropecuarias) como espacios clave para promocionar el programa y captar participantes.

Para continuar profundizando este tema en **futuras investigaciones**, sería enriquecedor considerar el enfoque de sustentabilidad, integrando indicadores ambientales y sociales al análisis de la tecnificación. Esto permitiría no solo evaluar la rentabilidad económica, sino también el impacto de la tecnología en la eficiencia del uso de recursos, el bienestar del personal y la viabilidad del sistema productivo a largo plazo.

En este sentido, resultaría pertinente articular esta línea de trabajo con la Licenciatura en Gestión Ambiental de la Universidad Siglo 21, promoviendo así investigaciones interdisciplinarias que aporten una mirada más integral sobre los procesos productivos en el sector porcino. A partir de esta perspectiva, surgen posibles interrogantes que podrían orientar futuras investigaciones, tales como: ¿cómo influye la adopción de tecnologías en la huella ambiental de las granjas porcinas? y ¿qué efecto tiene la tecnificación sobre el consumo de agua y energía en las granjas porcinas intensivas?

Este manuscrito está **dirigido** principalmente a productores porcinos y asesores técnicos que buscan mejorar la eficiencia y los resultados económicos en sus granjas. Este trabajo aporta datos concretos que ayudan a comprender cómo la tecnificación puede influir en la productividad y rentabilidad, sirviendo como referencia para la toma de decisiones, el diseño de políticas y el desarrollo de nuevas soluciones tecnológicas.

Referencias

- 3tres3. (2023). *Sistemas de alimentación innovadores utilizados en granjas porcinas*. Recuperado de: <https://www.3tres3.com/guia333/empresas/tonicity-es/posts/12276>
- Actualidad Porcina. (2023). *Factores que afectan la productividad y rentabilidad de una granja porcina*. Recuperado de: <https://actualidadporcina.com/factores-que-afectan-la-productividad-y-rentabilidad-de-una-granja-porcina-parte-1>
- Agriness. (s.f.). *Soluciones para la gestión eficiente en granjas porcinas*. Recuperado de: <https://www.agriness.com/es>
- AgritecSoft. (s.f.). *Porcitec: Software de gestión para producción porcina*. Recuperado de: <https://www.agritecsoft.com/porcitec/es/>
- América Agro. (2024). *Impacto de la tecnología en la industria porcina: automatización y eficiencia*. Recuperado de: <https://americaagro.com/impacto-de-la-tecnologia-en-la-industria-porcina-automatizacion-y-eficiencia/>
- AmericaAgro. (s.f.). *Impacto de la tecnología en la industria porcina: automatización y eficiencia*. Recuperado de: <https://americaagro.com/impacto-de-la-tecnologia-en-la-industria-porcina-automatizacion-y-eficiencia/>
- Anónimo. (2025). *Comentarios recogidos en encuesta a productores porcinos*. Recuperado de: [https://docs.google.com/forms/d/1oaogimHFZFnxqEyWdnFoJz6bM3ZzVcAXkb
gGNs9B3Wc/edit#responses](https://docs.google.com/forms/d/1oaogimHFZFnxqEyWdnFoJz6bM3ZzVcAXkbgGNs9B3Wc/edit#responses)
- AVAGAM. (2024). *Tecnología para la fabricación de alimentos balanceados*. Recuperado de: <https://www.avagam.com.mx/blog/tecnolog%C3%ADa-para-la-fabricaci%C3%B3n-de-alimentos-balanceados>
- Bolsa de Comercio de Rosario. (2023). *La cadena porcina sella otro récord para 2023 y un comienzo prominente en 2024*. Recuperado de: <https://www.bcr.com.ar/es/mercados/investigacion-y-desarrollo/informativo-semanal/noticias-informativo-semanal/la-cadena-2>
- Cappcor. (2024). *Informe de precios y costos del sector porcino en Córdoba*. Recuperado de: <https://www.cappcor.com.ar>

- Ceva Salud Animal. (2023). *La rentabilidad en una granja porcina*. Recuperado de: <https://swinehealth.ceva.com/es/blog/rentabilidad-granja-porcina>
- CIAP – Centro de Información de Actividades Porcinas. (2016). *Costos de producción porcina en Argentina: evolución y análisis*. Recuperado de: <https://www.ciap.org.ar/Sitio/Sipu/Noticias/Desarrollo-Noticias.jsp?not=5768>
- Diario San Rafael. (2024). *El mercado de la carne de cerdo: entre el crecimiento y los desafíos de la producción*. Recuperado de: <https://diariosanrafael.com.ar/el-mercado-de-la-carne-de-cerdo-entre-el-crecimiento-y-los-desafios-de-la-produccion/>
- El productor porcino. (2024). *Córdoba lidera el crecimiento en producción de carne porcina*. Recuperado de: <https://www.elproductorporcino.com/blog/news/cordoba-lidera-el-crecimiento-en-produccion-de-carne-porcina>
- El Productor Porcino. (2024). *Marzo en el sector porcino: caída de precios y presión en los costos*. Recuperado de: <https://www.elproductorporcino.com/blog/news/marzo-en-el-sector-porcino-caida-de-precios-y-presion-en-los-costos>
- El productor porcino. (2025). *Desafíos y oportunidades del sector porcino en Argentina*. Recuperado de: <https://www.elproductorporcino.com/blog/news/desafios-y-oportunidades-del-sector-porcino-en-argentina>
- Espacio Porcino de Ceva. (2025). *Sistemas de alimentación en cerdos: tipos y beneficios*. Recuperado de: <https://swinehealth.ceva.com/es/blog/sistemas-de-alimentacion-en-cerdos>
- Fancom. (s.f.). *Sistema automático de alimentación para cerdos*. Recuperado de: <https://www.fancom.es/systemen/sistema-automatico-de-alimentacion-para-cerdos>
- Hotraco Agri. (s.f.). *Automatización para cerdos*. Recuperado de: <https://www.hotraco-agri.com/es/cerdos/>
- Instituto de Investigaciones Porcina. (s.f.). *Inseminación Artificial Porcina: Ventajas y Desventajas*. Recuperado de: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/49b0011f-f104-4a71-ac1b-27bd8a451e88/content>

- INTA Informa. (2024). *Pautas para reducir el impacto de las altas temperaturas en porcinos*. Recuperado de: <https://intainforma.inta.gob.ar/pautas-para-reducir-el-impacto-de-las-altas-temperaturas-en-porcinos/>
- INTA. (s.f.). *Alimentación porcina – CIAP*. Recuperado de: https://repositorio.inta.gob.ar/bitstream/handle/20.500.12123/18129/INTA_CIAP_InstitutodeInvestigaci%C3%B3nAnimaldelChacoSemi%C3%A1rido_Zimmerman_M_Alimentaci%C3%B3n.pdf?isAllowed=y&sequence=1
- La Voz del Interior. (2025). *¿Sube el consumo de carne? En enero, en Córdoba creció la faena vacuna y la de cerdo fue la segunda a nivel país*. Recuperado de: <https://www.lavoz.com.ar/agro/ganaderia/en-enero-en-cordoba-crecio-la-faena-vacuna-y-la-de-cerdo-fue-la-segunda-a-nivel-pais/>
- MAPA – Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2022). *Estudio sobre digitalización del sector agroalimentario. Observatorio para la digitalización del sector agroalimentario, pesquero y forestal y del medio rural*. Recuperado de: https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/innovacion-medio-rural/estudio_1def_tcm30-655777.pdf
- MasPorcicultura. (2021). *Como incrementar la sobrevivencia de lechones lactantes*. Recuperado de: <https://masporcicultura.com/como-incrementar-la-sobrevivencia-de-lechones-lactantes/>
- MasPorcicultura. (2024). *Avances tecnológicos en la nutrición de los cerdos*. Recuperado de: <https://masporcicultura.com/avances-tecnologicos-en-la-nutricion-de-los-cerdos>
- MasPorcicultura. (2024). *Mejora genética y su impacto en la producción de las granjas porcinas*. Recuperado de: <https://masporcicultura.com/mejora-genetica-y-su-impacto-en-la-produccion-de-las-granjas-porcinas>
- Ministerio de Agroindustria de Argentina. (s.f.). *Manual de Producción Porcina*. Recuperado de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/manual_de_produccion_porcina_3er_ano.pdf

- Panero Lucas N. (2022). *Manejo de efluentes porcinos en establecimientos del centro del Departamento Unión, Córdoba*. Universidad Empresarial Siglo 21. Recuperado de: <https://repositorio.21.edu.ar/items/e6401c2c-5510-4a28-91d5-5762bd339162>
- PIC. (s.f.). *Never Stop Improving: la mejora genética en la industria porcina*. Recuperado de: <https://es.pic.com/resources/never-stop-improving-la-mejora-genetica-en-la-industria-porcina/>
- PigCHAMP. (s.f.). *PigCHAMP Software*. Recuperado de: <https://www.pigchamp.com/>
- PorciNews. (2020). *Sincronización del estro con Altrenogest – Clave en manejo reproductivo de cerdas*. Recuperado de: <https://porcinews.com/sincronizacion-del-estro-con-altrenogest-clave-en-manejo-reproductivo-cerdas/>
- PorciNews. (2020). *Ventajas de la Inseminación Artificial en granjas*. Recuperado de: <https://porcinews.com/ventajas-de-la-inseminacion-artificial-en-granjas/>
- PorciNews. (2023). *Formación de costos de la cadena de valor porcina en Argentina*. Recuperado de: <https://porcinews.com/formacion-de-costos-de-la-cadena-de-valor-porcina-argentina/>
- PorciNews. (2023). *La importancia de gestionar la información en la granja*. Recuperado de: <https://porcinews.com/la-importancia-de-gestionar-la-informacion-en-la-granja/>
- PorciNews. (2024). *¿Será posible automatizar por completo nuestras granjas porcinas para dedicarnos exclusivamente a tareas de alto valor añadido?* Recuperado de: <https://porcinews.com/sera-posible-automatizar-completo-nuestras-granjas-porcinas-dedicarnos-exclusivamente-tareas-alto-valor-anadido>
- PorciNews. (2024). *Panorama 2024 de la Industria Porcina: Producción y Comercio*. Recuperado de: <https://porcinews.com/panorama-2024-de-la-industria-porcina-produccion-y-comercio/>
- PorciNews. (2024). *Tecnología de precisión para detección de celo en cerdas*. Recuperado de: <https://porcinews.com/abc-porcino/251536-2>
- Porcinnova. (2021). *Smart farming y sector porcino*. Recuperado de <https://porcinnova.es/smart-farming-y-sector-porcino/>

Rafaela Informa. (2024). *La rentabilidad porcina mejoró en el cierre de 2024*. Recuperado de: <https://rafaelainforma.com/contenido/13183/la-rentabilidad-porcina-mejoro-en-el-cierre-de-2024>

The Food Tech. (2024). *Innovación en la producción porcina: tecnologías para optimizar la industria alimentaria*. Recuperado de: <https://thefoodtech.com/tecnologia-de-los-alimentos/innovacion-en-la-produccion-porcina-tecnologias-para-optimizar-la-industria-alimentaria/>

Universidad Nacional del Nordeste, Facultad de Ciencias Veterinarias. (2016). *Producción de pequeños rumiantes y cerdos*. Recuperado de: <https://ppryc.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/06/sistemas-de-produccion-porcina1.pdf>

Anexo

Anexo I: Entrevista a productores

Consentimiento informado:

La siguiente encuesta tiene como objetivo recabar información para analizar el impacto de la tecnificación en la rentabilidad de producciones porcinas. Los datos obtenidos serán analizados para una investigación académica en el marco del Trabajo Final de Grado de la Srta. Micaela Marconi; estudiante de la carrera Lic. en Administración Agraria, de la Universidad Siglo 21.

Su participación voluntaria consiste en responder las preguntas honestamente, y no implica ninguna clase de riesgo para usted. Se asegura total confidencialidad de sus datos. Si lo desea, puede abandonar la encuesta en cualquier momento.

¿Aceptas participar voluntariamente de esta encuesta? Si No

ENCUESTA:

Información general del productor

1. ¿Cuántos años lleva dedicándose a la producción porcina?

- Menos de 5 años
- Entre 5 y 10 años
- Más de 10 años

2. ¿Cuál es su rango etario? (edad)

- Entre 20 y 30 años
- Entre 31 y 40 años
- Entre 41 y 50 años
- Entre 51 y 60 años
- Más de 60 años

3. ¿Cuál fue su nivel de estudio alcanzado?

- No he recibido educación
- Primario completo
- Primario incompleto
- Secundario completo
- Secundario incompleto
- Universitario incompleto
- Universitario completo

4. ¿Qué tipo de producción realiza en su establecimiento?

- Granja de cría (Sitio 1)
- Granja de recria (Sitio 2)
- Granja de terminación (sitio 3)
- Ciclo completo.

5. ¿Cuál es el tamaño aproximado de su plantel porcino actual (número de animales)?

- Menos de 50
- Entre 50 y 100
- Entre 101 y 500
- Entre 501 y 1000
- Entre 1001 y 1500
- Más de 1500

6. ¿Qué tipo de sistema de criadero maneja según el grado de intensidad?

- Sistema extensivo (a campo)
- Sistema mixto
- Sistema intensivo (confinamiento)

Objetivo 1: Identificar y evaluar las tecnologías aplicadas en las producciones porcinas

7. ¿Utiliza sistemas de alimentación automatizados? Si es así ¿cuál/es de los siguientes tipos utiliza? (Puede marcar varias opciones)

- Alimentación seca automatizada
- Alimentación húmedo-seca automatizada
- Alimentación líquida automatizada
- Sistemas electrónicos de alimentación de cerdas (ESF)
- No utilizo sistemas automatizados
- Otro (cual)

8. ¿Qué características prioriza al momento de adquirir alimento balanceado para su producción porcina? (Puede marcar varias opciones)

- Que esté formulado específicamente para cada etapa fisiológica.
- Que incluya aditivos funcionales (probióticos, enzimas, etc.)
- Que esté elaborado mediante procesos tecnológicos (peletizado, microdosificación, etc.)
- Que tenga bajo costo
- No me fijo en características técnicas al comprar

9. ¿Utiliza algún sistema de monitoreo ambiental automatizado en sus instalaciones?

Si es así ¿cuál/es de los siguientes tipos utiliza? (Puede marcar varias opciones)

- Sensores digitales de temperatura y humedad
- Sensores de calidad de aire
- Ventiladores automatizados
- Sistemas de enfriamiento por evaporación
- Sistemas de iluminación LED programables
- No se realiza monitoreo
- Otro (cual)

10. ¿Utiliza algún sistema de monitoreo de la salud animal? Si es así ¿cuál/es de los siguientes tipos utiliza? (Puede marcar varias opciones)

- Observación visual y registros manuales
- Dispositivos RFID (radiofrecuencia)
- Cámaras térmicas
- Monitoreo acústico
- Software de salud animal
- No se realiza monitoreo de salud animal
- Otro (cual)

11. ¿Utiliza tecnología para la gestión de la reproducción? Si es así ¿cuál/es de los siguientes tipos utiliza? (Puede marcar varias opciones)

- Monta natural
- Inseminación artificial sin sincronización de celo
- Inseminación artificial con sincronización de celo
- Sistemas de detección automática de celo
- Otro (cual)

12. ¿Utiliza registros o software para la gestión de datos de su producción? Si es así ¿cuál/es de los siguientes tipos utiliza? (Puede marcar varias opciones)

- Papel/cuaderno
- Planillas de Excel
- Software Agriness
- Software Porcitec
- Software PigCHAMP
- No utilizo ningún registro de datos
- Otro (cual)

Objetivo 2: Analizar los indicadores de rentabilidad en las producciones porcinas.

13. En general, ¿cuál fue el porcentaje aproximado de **margen de ganancia neto** sobre el precio de venta promedio de sus cerdos en el último año?

- Menos del 5%
- Entre el 5% y el 15%
- Entre el 16% y el 20%
- Entre el 21% y el 25%
- Más del 25%
- Margen negativo
- No tengo esta información detallada

14. ¿Cuál considera que es el principal factor que afecta la rentabilidad de su producción porcina actualmente?

- Costo de alimentación
- Precio de venta del capón
- Costos de mano de obra
- Costos de energía
- Sanidad animal
- Otro (cual)

15. Indicadores Sitio 1 (Si no pertenece a su actividad omita esta pregunta)

a. ¿Cuál es la **tasa de parición** en su establecimiento?

- Menos del 82%
- Entre el 82% y el 87%
- Entre el 88% y el 92%
- Más del 92%
- No lo registro

b. ¿Cuál es el promedio de **lechones nacidos vivos** por parto en su establecimiento?

- Menos de 11 lechones
- Entre 11 y 13 lechones
- Entre 14 y 16 lechones
- Más de 16 lechones
- No lo registro

c. ¿Cuál es el promedio de **lechones destetados** por parto en su establecimiento?

- Menos de 9 lechones
- Entre 9 y 11 lechones
- Entre 12 y 13 lechones
- Más de 13 lechones
- No lo registro

d. ¿Cuál es el peso promedio al **destete** por lechón?

- Menos de 5 kg
- Entre 5 y 5,9 kg
- Entre 6 y 6,5 kg
- Más de 6,5 kg
- No lo registro

16. Indicadores Sitio 2 (Si no pertenece a su actividad omite esta pregunta)

a. ¿Cuál es la **tasa de mortalidad en etapa de recría** en su establecimiento?

- Menos del 0,5%
- Entre el 0,5% y el 1,4%
- Entre el 1,5% y el 2%
- Más del 2%
- No lo registro

b. ¿Cuál es el índice de **conversión alimenticia promedio en etapa de recría** en su establecimiento?

- Menor a 1,0
- Entre 1,0 y 1,5
- Entre 1,6 y 2,0
- Mayor a 2,0
- No lo registro

c. ¿Cuál es la **ganancia de peso diaria promedio en etapa de recría** en su establecimiento?

- Menor a 0,300 kg/día
- Entre 0,300 y 0,400 kg/día
- Entre 0,401 y 0,500 kg/día
- Más de 0,500 kg/día
- No lo registro

17. Indicadores Sitio 3 (Si no pertenece a su actividad omite esta pregunta)

a. ¿Cuál es la **tasa de mortalidad en etapa de engorde** en su establecimiento?

- Menos del 2%
- Entre el 2% y el 2,5%
- Entre el 2,6% y el 3%
- Más del 3%
- No lo registro

b. ¿Cuál es el índice de **conversión alimenticia promedio en etapa de engorde** en su establecimiento?

- Menor a 2,0
- Entre 2,0 y 2,5
- Entre 2,6 y 3,0
- Mayor a 3,0
- No lo registro

c. ¿Cuál es la **ganancia de peso diaria promedio en etapa de engorde** en su establecimiento?

- Menor a 0,700 kg/día
- Entre 0,700 y 0,800 kg/día
- Entre 0,801 y 0,900 kg/día
- Más de 0,900 kg/día
- No lo registro

Objetivo 3: Comparar la rentabilidad de las producciones porcinas con diferentes niveles de tecnificación.

18. ¿Posee datos de variación de su rentabilidad con respecto a la incorporación de tecnología?

- Si
- No

19. Si su respuesta fue SI, ¿cómo varió su rentabilidad luego de incorporar tecnología? (aproximadamente)

- Aumentó más de un 20%
- Aumentó entre un 10% y 20%
- Aumentó menos del 10%
- No tuvo variación

20. ¿Considera que la tecnificación ha contribuido a mejorar la eficiencia de su producción?

- Si, significativamente
- Si, ligeramente
- No ha tenido un impacto
- No estoy seguro/No tengo datos
- No he implementado tecnologías

21. ¿Considera que la tecnificación ha contribuido a la reducción de sus costos de producción?

- Si, significativamente
- Si, ligeramente
- No ha tenido un impacto
- No estoy seguro/No tengo datos
- No he implementado tecnologías

Objetivo 4: Identificar los factores que influyen en la adopción de tecnologías en las producciones porcinas.

22. ¿Cuál fue el principal motivo para adoptar tecnología en los últimos años? (Puede marcar varias opciones)

- Reducción de costos
- Mejora de la productividad
- Exigencias sanitarias
- Mejora del bienestar animal
- Recomendación técnica
- No he implementado tecnologías
- Otro (cual)

23. ¿Cuál considera que es el principal obstáculo para la adopción de más tecnología en su producción porcina? (Puede marcar varias opciones)

- Alto costo de la inversión
- Falta de conocimiento técnico para implementarla
- Baja escala productiva
- Falta de infraestructura adecuada
- Dificultad para acceder a la tecnología
- Falta de información
- No encuentro utilidad práctica
- Otro (cual)

24. ¿De qué manera accedió a la tecnología implementada? (Puede marcar varias opciones)

- Inversión propia
- Créditos bancarios o subsidios
- Programas provinciales o nacionales
- Donaciones o convenios
- Acuerdos con proveedores
- No he implementado tecnologías
- Otro (cual)

25. ¿A través de qué medio accede a información sobre nuevas tecnologías aplicadas a la porcicultura? (Puede marcar varias opciones)

- Técnicos o veterinarios privados
- INTA o programas públicos
- Ferias o exposiciones
- Revistas y portales digitales
- No accedo a información
- Otro (cual)

26. ¿Desea agregar algún comentario, sugerencia o información adicional sobre su sistema de producción porcina y el uso de tecnologías?

- (Respuesta abierta)