



UNIVERSIDAD DE BELGRANO

Facultad de Ciencias Económicas

Tecnicatura Universitaria en Producción Agrícola

TRABAJO FINAL INTEGRADOR

Estrategias de mejora técnica para pasturas degradadas en sistemas ganaderos

Autor: Berisso, Valentina

ID: 000-19-1420

Tutor: Ing. Miniño Hugo

Año 2026

Fecha de entrega y exposición:

Tabla de contenido

Dedicatoria.....	4
Agradecimientos	5
Resumen	6
Capítulo 1	7
1.1. Introducción	7
1.2. Objeto de estudio	8
1.3. Estado de arte.....	8
1.4. Justificación	9
1.5. Delimitación.....	9
1.5.1. Delimitación espacial	9
Imagen 1. Establecimiento "Santa Teresa". Fuente: Google Maps	10
1.5.2. Delimitación Temporal.....	10
1.6. Problematización.....	10
1.6.1. Preguntas de investigación	11
1.7. Objetivos.....	12
1.7.1. Objetivo General	12
1.7.2. Objetivos Específicos.....	12
Capítulo 2	13
2.1. Características Zonales.....	13
2.2. Historia Evolutiva del Establecimiento	13
2.3. Ganadería y su manejo	14
2.4. Clima y Suelo	15
2.4.1. Clima	15
Imagen 2. Temperaturas medias y precipitaciones de Gualeguay. Fuente: meteoblue	16
Imagen 3. Temperatura media mensual y clima de 30 años. Fuente: meteoblue	16
2.4.1. Suelo.....	17
2.5. Estado corporal, nutrición, sanidad y bienestar animal	18
2.6. Degradación de pasturas: causas y consecuencias.....	18
2.7 Viabilidad técnico-económica y social de estrategias de mejora	19
Capítulo 3	21
3.1. Método del Arco.....	21

3.2. Análisis de costos ex-post / ex-ante	21
Capítulo 4	23
4.1. Diagnóstico de la situación actual	23
Tabla 1. Diagnóstico del estado actual de los lotes forrajeros del establecimiento “Santa Teresa” (ciclo 2024-2025). Fuente: elaboración propia a partir de datos relevados en campo.	24
4.1.1. Causas identificadas del proceso de degradación	24
4.1.2. Efectos sobre el sistema productivo	25
4.2. Consecuencias de la no intervención	25
Tabla 2. Pronóstico de consecuencias de la no intervención en el establecimiento “Santa Teresa”. Fuente: elaboración propia en base a Marino & Agnusdei (2004) y Taboada & Álvarez (2008).	26
4.3. Análisis de alternativas	27
Tabla 3. Análisis de alternativas para la degradación de praderas en el establecimiento “Santa Teresa”. Fuente: elaboración propia (2026)	27
4.4. Plan de acción: propuesta de mejora técnica	28
Tabla 4. Costo estimado de resiembra preventiva en Lotes 1 y 2 del establecimiento “Santa Teresa” (otoño 2025). Precios en USD a valores de mercado 2025. Fuente: elaboración propia con datos de CREA (2026)	30
4.5. Análisis de costos ex-post / ex-ante	31
Tabla 5. Comparativo ex-post / ex-ante de los principales indicadores del sistema forrajero del establecimiento “Santa Teresa”. Fuente: elaboración propia (2026).	31
Capítulo 5	34
5.1. Posibilidad de alcanzar el objetivo general	34
5.2. Consecuencias para el productor y para la sociedad	35
5.3. Consideraciones finales	36
Referencias.....	38

Dedicatoria

Dedico este trabajo, en primer lugar, a mi familia, por haber sido mi sostén incondicional durante toda esta etapa. Gracias por los esfuerzos realizados, por confiar siempre en mí y por enseñarme que con trabajo, dedicación y perseverancia los objetivos pueden alcanzarse.

A mi pareja, por estar a mi lado durante estos años, por su paciencia, su compañía y su apoyo constante. Gracias por celebrar cada logro, por alentarme en los momentos difíciles y por hacer más liviano cada desafío.

A mis amigas, por ser refugio, contención y alegría. Gracias por cada conversación, cada palabra de aliento y cada momento compartido que hizo de esta etapa una experiencia inolvidable.

A mis compañeros de la facultad, porque el recorrido no habría sido el mismo sin ellos. Gracias por las horas de estudio, los trabajos en grupo, las risas, el compañerismo y por hacer que el día a día fuera mucho más llevadero y divertido.

Este trabajo representa el cierre de una etapa que me transformó, me enseñó y me permitió crecer.

Agradecimientos

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que me acompañaron y contribuyeron, de una u otra manera, a lo largo de mi formación y en la realización de este trabajo final.

A mis padres y a mi hermana, por su apoyo incondicional, por acompañarme en cada etapa y por brindarme siempre la confianza y el impulso necesarios para seguir adelante.

A todos los profesores de la carrera, por su dedicación, compromiso y vocación. Gracias por transmitir sus conocimientos, experiencias y valores, contribuyendo no solo a mi formación académica, sino también a mi crecimiento personal y profesional. Su acompañamiento y enseñanza fueron fundamentales para alcanzar esta meta.

A quienes participaron y colaboraron en el desarrollo de este trabajo final, brindando orientación, tiempo y conocimientos para su realización.

Finalmente, agradezco a la institución y a todas las personas que formaron parte de este proceso educativo, dejando una huella significativa en mi formación y permitiéndome llegar hasta este momento tan importante.

Resumen

Se realizó este trabajo porque el establecimiento "Santa Teresa" en Gualeguay, Entre Ríos, presentaba degradación progresiva de praderas implantadas ocasionada por sobrecarga animal y pisoteo en suelo húmedo, lo que incrementaba significativamente los costos operativos y comprometía la viabilidad del sistema pastoril; el objetivo general fue proponer un plan de mejora técnica orientado a reducir la degradación de praderas implantadas y mejorar la oferta forrajera a campo, considerando su viabilidad económica y factibilidad de implementación. Se utilizó el Método del Arco combinado con análisis de costos ex-post/ex-ante, usando datos de observación directa en 2024-2025 y referencias de mercado. Los resultados identificaron que la sobrecarga (3,4 cab/ha) con descansos insuficientes (30-35 días) y el ingreso en suelo húmedo eran las causas principales. Se propusieron seis medidas: criterios objetivos de rotación, protocolo de exclusión en húmedo, descansos más largos (45-50 días), registros sistemáticos, resiembra preventiva y monitoreo. El análisis económico mostró un ahorro neto de USD 3.654, recuperación de 68 hectáreas degradadas, y aumento de 20% en disponibilidad de forraje. Se concluye que el plan es económicamente viable, técnicamente efectivo y operativamente factible. La implementación de estas estrategias permitiría no solo resolver el problema inmediato de degradación sino también mejorar la sostenibilidad a largo plazo del sistema ganadero familiar, reducir la vulnerabilidad económica del productor frente a fluctuaciones de precios en insumos externos, y servir como referencia para otros productores ganaderos enfrentando problemáticas similares en la región.

Capítulo 1

1.1.Introducción

La ganadería bovina en la provincia de Entre Ríos constituye una de las actividades productivas de mayor tradición e importancia económica regional. El departamento Gualaguay presenta condiciones agroecológicas favorables para la producción de carne, con suelos fértiles y un régimen de precipitaciones que, en condiciones de manejo adecuado, permite sostener sistemas pastoriles de alta productividad.

Sin embargo, uno de los principales desafíos que enfrenta la mayoría de los establecimientos ganaderos de la zona es la degradación de pasturas implantadas. Este fenómeno resulta de la combinación de dos factores: la sobrecarga animal —ingreso de más animales de los que el potrero puede sostener en forma sostenible— y el pastoreo en condiciones de suelo húmedo, que generan compactación superficial y destrucción del tapiz vegetal. Como consecuencia, se reduce progresivamente la oferta de pasto disponible, incrementándose la dependencia de sistemas de confinamiento y suplementación, con el impacto económico que esto implica.

El presente trabajo analiza esta problemática en el establecimiento “Santa Teresa” una unidad de producción familiar ubicada en el departamento Gualaguay, provincia de Entre Ríos, donde el sistema productivo combina cría a campo con engorde a corral. A partir del diagnóstico de la situación actual, se propone un plan de mejora técnica orientado a recuperar la persistencia de las praderas y optimizar la eficiencia económica del establecimiento, considerando la viabilidad de implementación en el contexto específico del productor.

1.2.Objeto de estudio

El objeto de estudio del presente trabajo es el establecimiento agrícola-ganadero “Santa Teresa”, una unidad de producción agropecuaria de carácter familiar que se dedica principalmente a la cría y terminación de ganado bovino de razas británicas. El establecimiento posee una superficie total de 191 hectáreas, de las cuales la totalidad se encuentra integrada en un sistema de rotación agrícola-ganadera.

1.3. Estado de arte

El establecimiento "Santa Teresa" cuenta con 191 hectáreas totales destinadas en su mayoría a la producción ganadera bovina, con rotaciones entre praderas implantadas, verdeos estivales e invernales y cultivo de maíz. Al momento de iniciar la presente investigación, el campo alberga entre 500 y 550 animales, principalmente de raza británica, en sistema de cría a campo con peso de entrada de 180 kg y peso objetivo de salida al corral de entre 360 y 400 kg.

El manejo forrajero se organiza en 5 lotes principales que se subdividen en parcelas de entre 5 y 7 hectáreas para el pastoreo rotacional. La rotación entre parcelas se realiza con un criterio principalmente visual, buscando ingresar con mayor altura de pasto y salir con un remanente mínimo. El período de descanso entre pastoreos ronda los 30 a 35 días.

En la actualidad, el establecimiento presenta un lote con pradera degradada (Lote 3, 32ha) donde se realizó una intersembrado de lotus y festuca como estrategia de recuperación. Los demás lotes están destinados a avena, maíz tardío, raigrás para semilla y maíz de primera, además de 35 hectáreas destinadas en noviembre a sorgo forrajero para el período estival. El corral de engorde tiene capacidad para 250 animales adultos y opera prácticamente todo el año, con excepción de los meses de diciembre, enero y febrero.

1.4. Justificación

La presente investigación se justifica en la necesidad de identificar y analizar las causas que determinan la escasa persistencia de las praderas implantadas en el establecimiento “Santa Teresa” y de proponer estrategias concretas de mejora técnica que permitan revertir el proceso de degradación observado.

La problemática tiene impacto directo en tres dimensiones del sistema:

Económica: La degradación de praderas reduce la disponibilidad de forraje a campo, obligando al productor a aumentar la suplementación en corral (rollos, maíz), incrementando significativamente los costos de producción y reduciendo la rentabilidad del establecimiento.

Productiva: La menor disponibilidad de pasto limita la capacidad de mantener la carga animal en períodos críticos (verano e invierno), requiriendo confinamiento anticipado de animales y afectando la eficiencia del sistema pastoril que es la fortaleza del establecimiento.

Ambiental: El deterioro acumulativo de las praderas y la compactación del suelo comprometería la capacidad productiva del recurso en el mediano y largo plazo, dificultando la sostenibilidad del sistema.

El análisis técnico-económico de alternativas de mejora permite identificar qué estrategias son técnicamente efectivas, económicamente viables y socialmente adoptables por el productor, considerando sus limitaciones y recursos reales.

1.5. Delimitación

1.5.1. Delimitación espacial

Coordenadas del establecimiento: 32°57'37.7"S 59°20'54.4"W

Establecimiento Santa Teresa, ubicado en Gualeguay, provincia de Entre Ríos.



Imagen 1. Establecimiento "Santa Teresa". Fuente: Google Maps

1.5.2. Delimitación Temporal

El presente trabajo se circunscribe al ciclo productivo 2024-2025. Durante este período se realizó la observación directa del establecimiento "Santa Teresa", se relevaron datos sobre el estado actual de las praderas, la carga animal, el manejo forrajero vigente, y se documentaron los costos incurridos en resiembra reactiva y producción de rollos de emergencia.

El análisis ex-ante que proyecta los resultados del plan de mejora técnica propuesto se basa en datos de referencia de mercado y literatura técnica especializada, no en un período de implementación real dentro del alcance de este trabajo.

1.6. Problemática

La problemática central del presente trabajo es la degradación de las praderas implantadas en el establecimiento "Santa Teresa", ocasionada por dos causas principales que se retroalimentan: la

sobrecarga animal sostenida y el ingreso del rodeo a los lotes en condiciones de suelo húmedo. Ambas situaciones provocan el deterioro progresivo del tapiz vegetal, la compactación superficial del suelo y la pérdida de cobertura forrajera, reduciendo la oferta de pasto disponible

Esta problemática trae aparejadas diversas consecuencias negativas para el sistema productivo: incremento de los costos de alimentación en corral, mayor dependencia del maíz propio para sostener la terminación, dificultades para mantener el peso objetivo de los animales en los períodos críticos de verano e invierno, y deterioro acumulativo del recurso suelo que, de no revertirse, comprometería la capacidad productiva del establecimiento.

1.6.1. Preguntas de investigación

¿Cuáles son los factores de manejo que contribuyen en mayor medida a la degradación de las praderas implantadas en el establecimiento "Santa Teresa"?

¿De qué manera el ingreso del rodeo a los lotes en condiciones de suelo húmedo afecta la persistencia y recuperación de las pasturas implantadas?

¿Qué estrategias tácticas de manejo de pasturas permitirían reducir la degradación y mejorar la oferta forrajera a campo?

¿Cuál es la viabilidad económica y operativa de implementar estas estrategias en el contexto específico del establecimiento?

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo General

Proponer un plan de mejora técnica orientado a reducir la degradación de praderas implantadas y mejorar la oferta forrajera a campo en el establecimiento “Santa Teresa” considerando su viabilidad económica y factibilidad de implementación

1.7.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar el estado actual de las praderas implantadas en los distintos lotes del establecimiento, identificando el grado de degradación y sus causas principales.
- Analizar la relación entre la carga animal, los períodos de descanso y la persistencia de las pasturas en el sistema rotacional vigente.
- Evaluar el impacto técnico y económico del pisoteo en condiciones de suelo húmedo sobre la cobertura vegetal y los costos del sistema.
- Diseñar una propuesta de manejo rotacional mejorado que sea técnicamente efectiva, económicamente viable y operativamente factible de implementar.
- Analizar la viabilidad económica comparativa de diferentes alternativas de solución (costos, beneficios, retorno de inversión).

Capítulo 2

2.1. Características Zonales

La localidad de Gualaguay, ubicada en el centro-sur de la provincia de Entre Ríos, República Argentina. Se encuentra a aproximadamente 220 km de la ciudad de Buenos Aires y a 80 km de la capital provincial, Paraná. La ciudad cuenta con una población de aproximadamente 44.000 habitantes (INDEC, 2022) y se conecta con los principales centros urbanos a través de la Ruta Provincial N.º 11 y la Ruta Nacional N.º 12.

La actividad agropecuaria constituye el principal motor económico del departamento. La ganadería bovina de carne es la producción dominante, seguida por la agricultura con predominio de soja, maíz y trigo. El departamento Gualaguay se encuentra entre los de mayor stock bovino de la provincia, con más de 277.000 cabezas registradas (Dirección General de Ganadería de Entre Ríos, 2012).

En cuanto a la infraestructura comercial, la zona cuenta con acceso a los mercados concentradores de hacienda de la región, con distancia al Puerto de Ibicuy de aproximadamente 150 km, al Puerto de Zárate de aproximadamente 180 km y al Puerto de Rosario de 194 km aproximadamente, contando estos tres como relevantes para la comercialización de hacienda y granos.

2.2. Historia Evolutiva del Establecimiento

El establecimiento "Santa Teresa" es un campo de producción familiar ubicado en el departamento Gualaguay, provincia de Entre Ríos. Con una superficie total de 191 hectáreas.

El establecimiento fue fundado por un familiar de la familia Berisso, quien lo destinaba exclusivamente a campo natural para cría bovina. En ese período, los animales ingresaban con

aproximadamente 180 kg y eran retirados del campo con 400kg, donde se terminaban en las islas de Ibicuy, alcanzando pesos de faena de alrededor de 600 kg. El 15 de septiembre de 2017 el campo fue heredado por el actual productor, mi padre, momento a partir del cual se realizaron mejoras sustanciales en infraestructura, maquinaria y tecnología, se incorporó la agricultura, se estructuró el sistema de pastoreo rotacional y se construyó el corral de engorde con capacidad para 250 animales adultos, y se comenzó a producir maíz propio para abastecer la suplementación del corral, estrategia que redujo significativamente la dependencia de insumos externos, conformando el sistema mixto agrícola-ganadero actual con una carga aproximada de 550 animales

2.3. Ganadería y su manejo

El sistema productivo de "Santa Teresa" se basa en la recría vacuna a campo y el engorde a corral, con animales de raza británica de propiedad familiar. Los animales ingresan al sistema con un peso promedio de 180 kg y son recriados a campo hasta alcanzar entre 360 y 400 kg, momento en que son trasladados al corral de engorde para su terminación. El stock actual oscila entre 500 y 550 cabezas.

El manejo forrajero se organiza en torno a 5 lotes principales que suman aproximadamente 161 hectáreas productivas, subdivididos en parcelas de entre 5 y 7 hectáreas para el pastoreo rotacional. La rotación se realiza con un criterio principalmente visual, buscando ingresar al lote cuando el pasto presenta mayor altura y retirando los animales cuando el remanente es mínimo. El período de descanso entre pastoreos ronda los 30 a 35 días.

La composición forrajera actual de los lotes es la siguiente: Lote 1 (34,6 ha) destinado a avena invernal; Lote 2 (30,5 ha) con maíz tardío y avena posterior; Lote 3 (32,9 ha) con pradera degradada de ya dos años, en recuperación mediante intersiembra de Lotus y festuca; Lote 4 (31,3

ha) con raigrás para semilla; y Lote 5 (32 ha) con maíz de 1era (ya cosechada). Adicionalmente, en el mes de noviembre se destinan 35 hectáreas a sorgo forrajero, subdivididas en parcelas para pastoreo rotacional, con el objetivo de cubrir el déficit estival de enero y febrero.

El corral de engorde opera prácticamente todo el año, con excepción de los meses de diciembre, enero y febrero. La ración en corral está compuesta por rollo desmenuzado, maíz partido, núcleo vitamínico-mineral y, desde el ciclo 2025-2026, un energizante (nutriliq) que mejoró la conversión alimenticia, generando una ganancia de peso diario aproximado de 1,6kg/día. El maíz utilizado en el corral es producido en el propio establecimiento: se realiza maíz de primera (35-40 ha) y maíz de segunda, que se trilla húmedo, se embolsa y se consume como silaje de grano húmedo. Adicionalmente, en el mes de noviembre se destinan 20 hectáreas a moha para la confección de rollos.

2.4. Clima y Suelo

2.4.1. Clima

El departamento Gualeguay se encuentra en la región pampeana húmeda, con un clima templado-húmedo sin estación seca definida. Las precipitaciones medias anuales oscilan entre 1.000 y 1.200 mm, distribuidas a lo largo de todo el año con leve predominio en los meses de primavera y otoño (Sistema meteorológico nacional [SMN], 2023). Esta característica es relevante para la problemática analizada, ya que la frecuencia de lluvias implica que el suelo permanece con alta humedad durante períodos prolongados, lo que aumenta la vulnerabilidad al pisoteo animal.

Las temperaturas medias anuales se sitúan entre 17 y 18 °C, con veranos cálidos (máximas que pueden superar los 35 °C en enero-febrero) e inviernos moderados con heladas ocasionales entre junio y agosto. El período estival de altas temperaturas coincide con la mayor demanda forrajera

del sistema y con la menor producción de las pasturas templadas implantadas, configurando el "bache estival" que el establecimiento cubre con sorgo forrajero.

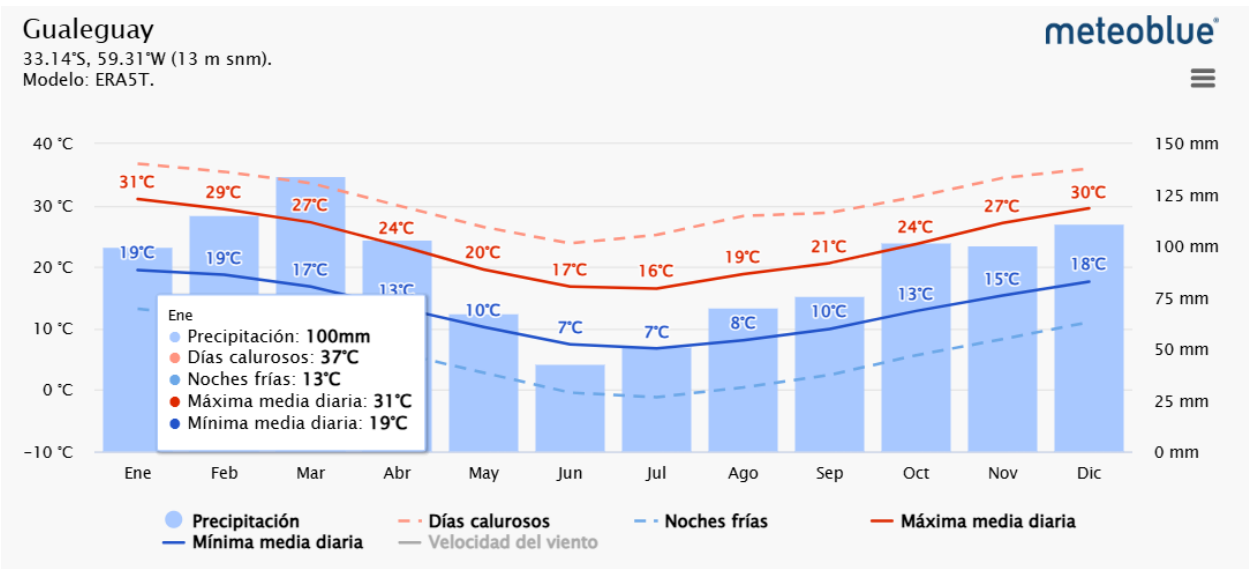


Imagen 2. Temperaturas medias y precipitaciones de Gualedguay. Fuente: meteoblue

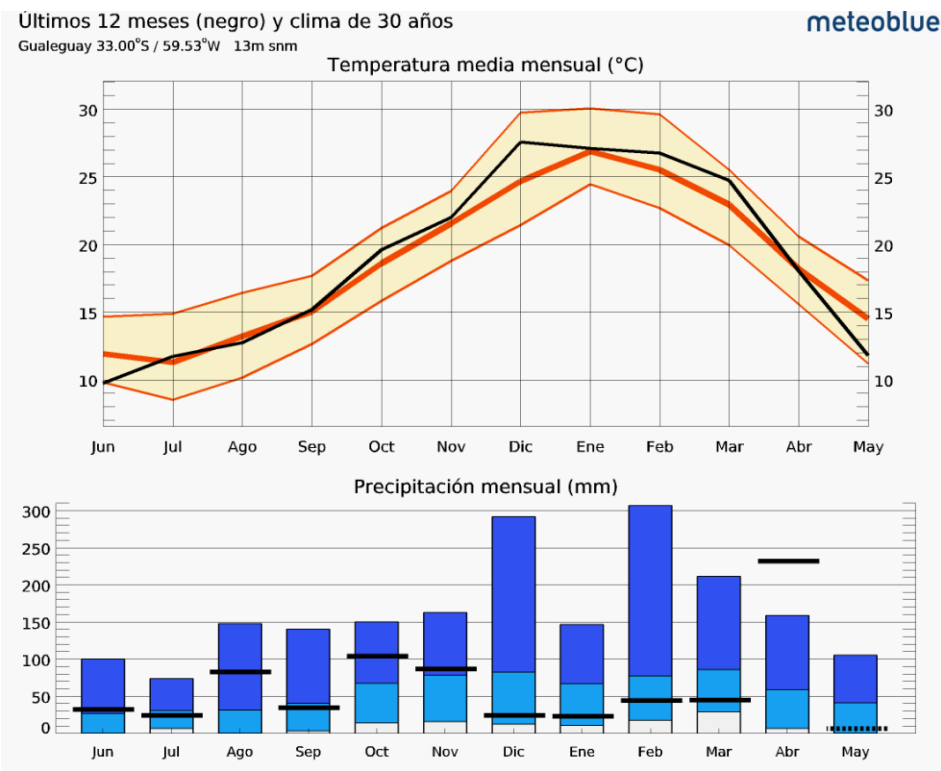


Imagen 3. Temperatura media mensual y clima de 30 años. Fuente: meteoblue

2.4.1. Suelo

Los suelos del departamento Gualeguay corresponden predominantemente a Argiudoles y Vertisoles, con texturas arcillo-limosas y alta capacidad de retención de agua. “Esta característica, si bien favorece la retención de humedad en períodos secos, determina que ante lluvias intensas el suelo se sature rápidamente, tornándose muy susceptible al daño mecánico por pisoteo animal” (INTA, 2022). La compactación superficial resultante reduce la infiltración del agua, favorece el escurrimiento y deteriora la estructura del suelo, afectando directamente la implantación y persistencia de las pasturas.

La materia orgánica de estos suelos es moderada a alta en condiciones naturales, pero puede disminuir significativamente bajo manejo intensivo sin períodos de recuperación adecuados. La capacidad de uso predominante es agrícola-ganadera, con limitaciones asociadas al drenaje imperfecto y al riesgo de anegamiento temporario en sectores bajos.

Los componentes taxonómicos que integran esta asociación pertenecen a los Argiudoles vérticos. La serie González Calderón se ubica la parte media de las pendientes largas, con un 2% de inclinación, cubriendo los pío de lomas. En pendientes más cortas, hacia valles más amplios, se localiza la serie San Roque, con algo más de arena en el perfil. Las principales limitantes de estas tierras son la dinámica de la erosión hídrica actual y el horizonte subsuperficial denso (B2t). Su aptitud para el uso agrícola es restringida, lo mismo que su capacidad productiva, requiriéndose prácticas conservacionistas. (GEOINTA, 2024)

2.5. Estado corporal, nutrición, sanidad y bienestar animal

Los animales del establecimiento ingresan al sistema con un estado corporal de entre 3 y 3,5 puntos sobre una escala de 1 a 5, correspondiente a animales provenientes de destete. Durante la recría a campo, el objetivo es alcanzar un peso de 360 a 400 kg en el menor tiempo posible, con ganancias de peso diarias que varían según la disponibilidad forrajera de cada período.

El manejo sanitario incluye los protocolos habituales para la zona: vacunación contra aftosa, carbunco y mancha, desparasitaciones estratégicas y control. La nutrición en corral se basa en la ración descrita anteriormente, complementada con el forraje producido en el propio establecimiento.

Un aspecto relevante para la problemática analizada es el impacto del déficit forrajero sobre el estado corporal de los animales en los períodos críticos. Cuando la oferta de pasto a campo disminuye por degradación de praderas o condiciones climáticas adversas, los animales pierden condición corporal y deben ser encerrados en el corral antes del peso objetivo, incrementando los costos de terminación y alterando la planificación productiva del establecimiento.

2.6. Degradación de pasturas: causas y consecuencias

La degradación de praderas implantadas es uno de los problemas más frecuentes en los sistemas ganaderos de la región pampeana húmeda. Se define como el proceso de deterioro progresivo de la cobertura vegetal, la densidad de plantas forrajeras y la productividad de la pastura, causado por factores de manejo inadecuado que superan la capacidad de recuperación de las especies implantadas (Marino & Agnusdei, 2004).

Las principales causas de degradación en el contexto del establecimiento "Santa Teresa" son dos. En primer lugar, la sobrecarga animal: cuando la cantidad de animales supera la receptividad del

potrero, el tiempo de descanso entre pastoreos no es suficiente para que las plantas recuperen sus reservas radiculares. Las gramíneas y leguminosas forrajeras necesitan alcanzar un determinado estado fenológico antes de ser pastoreadas nuevamente; si se las vuelve a ingresar antes de ese momento, las plantas debilitan progresivamente su sistema radicular hasta morir (Formento, 2010). En segundo lugar, el pisoteo en suelo húmedo: los suelos arcillo-limosos de la región, cuando se encuentran saturados de agua, son altamente susceptibles al daño mecánico. El casco del animal genera presiones que compactan el horizonte superficial, destruyen el tapiz vegetal que impiden la germinación y el rebrote de las especies forrajeras. Este efecto es especialmente pronunciado en los verdeos anuales, que poseen sistemas radiculares menos profundos y menor capacidad de recuperación frente al pisoteo severo.

Las consecuencias de la degradación se manifiestan en múltiples dimensiones del sistema productivo: reducción de la oferta forrajera disponible por hectárea, incremento de los costos de alimentación, deterioro de la estructura del suelo con impacto en la implantación de pasturas futuras, y pérdida de la inversión realizada en semillas y labores de siembra

2.7 Viabilidad técnico-económica y social de estrategias de mejora

La recuperación de pasturas degradadas requiere un enfoque que integre tres dimensiones: la técnica (¿qué soluciones funcionan?), la económica (¿a qué costo y con qué retorno?) y la social (¿qué puede realmente implementar el productor en su contexto?).

Desde la perspectiva técnica, existen diversas prácticas de manejo que han demostrado reducir la degradación en la región pampeana húmeda: la rotación de parcelas con períodos de descanso adecuados que permitan la recuperación de reservas radiculares, el ajuste de la carga animal a la receptividad real del campo, la restricción del acceso a los lotes en condiciones de alta humedad

del suelo, y la resiembra selectiva de especies forrajeras más resistentes al pisoteo y con mayor capacidad de recuperación.

Desde la perspectiva económica, la evaluación comparativa de alternativas debe considerar tanto los costos de implementación (inversión inicial en semillas, labores) como los costos de no intervención (necesidad de suplementación, compra de rollos, pérdida de productividad). Un análisis costo-beneficio permite identificar qué estrategias generan ahorro neto en el mediano plazo y cuál es el horizonte de retorno de la inversión.

Desde la perspectiva social y operativa, es fundamental que las estrategias propuestas sean adoptables por el productor, es decir: que requieran cambios de manejo incrementales (no revolucionarios), que no demanden inversiones imposibles de financiar con los recursos disponibles, que sean compatibles con la estructura familiar del establecimiento, y que el productor comprenda claramente los beneficios y riesgos involucrados. Las barreras para la adopción de mejores prácticas pueden incluir: desconocimiento, falta de capital para inversión inicial, incertidumbre sobre los resultados, y resistencia al cambio de prácticas tradicionales.

El presente trabajo analiza estas tres dimensiones de forma integrada, proponiendo un plan de mejora que sea técnicamente sólido, económicamente viable y socialmente factible de implementar en el establecimiento “Santa Teresa”.

Capítulo 3

3.1. Método del Arco

El Método del Arco es una herramienta de planificación y diagnóstico ampliamente utilizada en el ámbito de las ciencias agrarias y la extensión rural. Permite abordar una problemática de manera integral, estructurando el análisis en cuatro etapas secuenciales y complementarias: diagnóstico, pronóstico, alternativas y plan de acción (Geilfus, 2002).

La primera etapa, el diagnóstico, consiste en describir la situación actual del sistema productivo, identificando las causas y efectos del problema central. La segunda etapa, el pronóstico, proyecta las consecuencias que tendría la no intervención sobre el sistema en el corto, mediano y largo plazo. La tercera etapa, el análisis de alternativas, evalúa las distintas opciones de solución disponibles, comparando sus ventajas y desventajas. Finalmente, la cuarta etapa, el plan de acción, define las medidas concretas a implementar, con plazos, responsables y recursos necesarios.

La elección del Método del Arco para el presente trabajo se fundamenta en que permite integrar el diagnóstico técnico de la degradación de praderas con la propuesta de mejora técnica, articulando los aspectos productivos, económicos y operativos del sistema de manera ordenada y coherente.

3.2. Análisis de costos ex-post / ex-ante

El análisis de costos ex-post / ex-ante es una herramienta de evaluación económica que permite comparar los costos asociados a la situación actual, denominada escenario ex-post, con los costos y beneficios esperados al implementar el plan de acción propuesto, denominado escenario ex-ante.

El escenario ex-post comprende los costos reales y estimados ya incurridos como consecuencia de la degradación de praderas: gastos de resiembra reactiva, producción de rollos de emergencia y

pérdida de productividad forrajera. El escenario ex-ante contempla la inversión necesaria para implementar el plan de manejo técnico propuesto y los beneficios esperados en términos de reducción de costos y recuperación de la oferta forrajera.

Los precios utilizados para los cálculos se expresan en dólares estadounidenses (USD) a valores de mercado de 2025, con el objetivo de evitar la distorsión generada por la inflación local. Las fuentes consultadas para los precios de insumos son CREA (2026)

Capítulo 4

4.1. Diagnóstico de la situación actual

La primera etapa del Método del Arco consiste en describir el estado actual del sistema productivo, identificando las causas y consecuencias del problema central. El diagnóstico del establecimiento “Santa Teresa” se organiza en tres dimensiones: el estado de los lotes forrajeros, las causas del proceso de degradación y sus efectos sobre el sistema productivo

Lote	Superficie	Uso actual	Estado / problemática	Observaciones
Lote 1	34,6 Ha	Avena invernall	Deterioro moderado por pisoteo en húmedo y sobrecarga animal	Posible resiembra en otoño 2025
Lote 2	30,5 Ha	Maiz tardío + Avena	Deterioro moderado, rotación agrícola-ganadera que reduce la recuperación forrajera	Ajuste en el plan de rotación
Lote 3	32,9 Ha	Pradera degradada (Lotus + festuca en recuperación)	Deterioro severo, zonas sin cobertura, compactación visible y baja densidad de plantas	Intersiembra realizada, monitoreo de recuperación
Lote 4	31,3 Ha	Raigras para semilla	Buen estado	Sin intervención requerida
Lote 5	32 Ha	Maiz de primera	Sin pastoreo directo, en rotación agrícola	Sin intervención requerida

Tabla 1. Diagnóstico del estado actual de los lotes forrajeros del establecimiento “Santa Teresa” (ciclo 2024-2025). Fuente: elaboración propia a partir de datos relevados en campo.

Se puede observar que los lotes 1, 2 y 3 presentan un grado de deterioro en su cobertura vegetal, siendo el lote 3 el caso mas severo, donde la degradación es visible y ya fue necesario intervenir mediante una intersembrado de lotus corniculatus y festuca. Los lotes 1 y 2 presentan tal grado de deterioro que si no intervenimos seguirá avanzando y perjudicando al establecimiento

4.1.1. Causas identificadas del proceso de degradación

A partir del diagnostico de campo y del análisis del sistema de manejo vigente, se identificaron dos causas principales ya mencionadas que se retroalimentan y potencian mutuamente

La primera causa es la sobrecarga animal con periodos de descanso insuficientes. El establecimiento maneja una carga animal de aproximadamente 550 cabezas sobre 161 hectáreas productivas, lo que implica un promedio de 3,4 cab/ha. Si bien esta carga es manejable en condiciones de pradera en plena producción, los periodos de descanso actuales de 30 a 35 días resultan insuficientes para permitir la recuperación completa de las reservas radiculares de las especies forrajeras implantadas. Adicionalmente, el criterio de rotación si bien es bastante acertado en algunos casos, es principalmente visual y sin parámetros objetivos establecidos, lo que puede llevar a ingresos al lote antes del momento óptico.

La segunda causa se debe al ingreso al lote en condiciones de suelo húmedo. Dado que el departamento de Gualaguay registra precipitaciones anuales medias superiores a 1000 mm y los suelos son de textura arcillo-limosa con baja permeabilidad, es frecuente que los lotes presenten suelos saturados durante periodos prolongados. En estas condiciones, la presión del casco animal genera compactación superficial, destruye el tapiz vegetal e imposibilita al rebrote de las especies.

Si bien el productor trata de evitar el ingreso resulta inevitable por ausencia de una alternativa forrajera disponible.

4.1.2. Efectos sobre el sistema productivo

Las consecuencias de la degradación se manifiestan en múltiples dimensiones del sistema. En el plano forrajero, la reducción de la cobertura vegetal en los lotes degradados, disminuye la oferta de pasto disponible por hectárea, generando mayor presión de pastoreo sobre los lotes de buen estado y acelerando su deterioro. En el plano económico, el déficit forrajero obliga a destinar 20 hectáreas a la producción de rollos de moha como suplemento de emergencia, con un costo estimado de USD 800 anuales, también generando gastos en la resiembra reactiva que en el ciclo 2024-2025 ascendieron a USD 2.846 solo en el lote 3. En el plano productivo, la menor disponibilidad de forraje a campo incrementa la dependencia del corral de engorde, que opera casi todo el año.

4.2. Consecuencias de la no intervención

La segunda etapa del método del arco proyecta las consecuencias que tendría la continuidad del manejo actual sin intervención correctiva. La tabla 2 sintetiza las principales consecuencias proyectadas, clasificadas por plazo estimado de manifestación

Degradación progresiva de praderas	Corto plazo (1-2 años)	Sin intervención, lotes 1 y 2 seguirán el mismo proceso que el 3, aumentando las hectáreas improductivas y presión sobre lotes sanos
------------------------------------	------------------------	--

Reducción de oferta forrajera total	Corto plazo (1-2 años)	Menor disponibilidad de pasto obliga a mayor uso de corral y rollos, incrementando costos operativos
Compactación acumulativa del suelo	Mediano plazo (2-4 años)	Pisoteo reiterado reduce la macroporosidad, deteriorando estructura del suelo de forma difícilmente reversible
Perdida de materia orgánica	Mediano plazo (2-4 años)	Degradación del tapiz vegetal reduce aporte de materia orgánica, disminuyendo fertilidad natural
Inviabilidad económica del sistema pastoril	Largo plazo (5 + años)	Degradación avanzada podría requerir confinamiento total con costos significativamente altos

Tabla 2. Pronóstico de consecuencias de la no intervención en el establecimiento “Santa Teresa”.

Fuente: elaboración propia en base a Marino & Agnusdei (2004) y Taboada & Álvarez (2008).

El pronóstico dado evidencia que la degradación de praderas es un proceso acumulativo y autoacelerado, a medida que se deterioran mas lotes, aumenta la presión de pastoreo sobre los restantes, lo que acelera si deterioro. Sin intervención, el sistema pastoril del establecimiento podría colapsar en un horizonte de 5 a 7 años.

4.3. Análisis de alternativas

La tercera etapa evalúa las distintas opciones de solución disponibles para la problemática identificada, la tabla 3 presenta alternativas analizadas con sus respectivas ventajas, desventajas y evaluación final

Alternativa	ventajas	Desventajas/limitaciones	Evaluación
Pastoreo continuo sin cambios	Sin inversión ni cambio de manejo	Continúa la degradación, no resuelve el fondo del problema	No se recomienda
Confinamiento total de animales	Elimina el pisoteo en praderas	Costo muy elevado, abandona el sistema pastoril que es fortaleza del establecimiento	No se recomienda
Resiembra total sin cambio de manejo	Recupera cobertura a corto plazo	Sin cambio de manejo, se degrada nuevamente en 1-2 temporadas. Alto costo sin resultado sostenible	Parcialmente recomendada
Plan de manejo técnico mejorado	Ataca la causa de raíz, bajo costo, resultados sostenibles a mediano plazo	Requiere de disciplina en protocolos y registro de datos	Recomendada

Tabla 3. Análisis de alternativas para la degradación de praderas en el establecimiento “Santa Teresa”. Fuente: elaboración propia (2026)

Del análisis de alternativas surge como única opción el plan de manejo técnico mejorado ya que ataca las causas del problema de forma sostenible y con una relación costo-beneficio favorable.

4.4. Plan de acción: propuesta de mejora técnica

La cuarta y ultima etapa define el conjunto de acciones concretas a implementar para revertir el proceso de degradación y recuperar la productividad forrajera del establecimiento. El plan de acción propuesto se organiza en seis medidas complementarias

La primera acción consiste en establecer criterios objetivos de rotación. Actualmente, el manejo de los lotes se realiza con estimación visual, lo que puede llevar a decisiones subjetivas sobre cuando ingresar y salir los animales. Esta acción propone reemplazar ese sistema por parámetros específicos y medibles: ingresar los animales cuando el pasto alcance una altura mínima de 25-30 centímetros y retirarlos cuando queda un remanente de 8-10 centímetros. De esta forma se evita el sobrepastoreo y se permite una recuperación mas completa de la planta. Esta medida puede implementarse de forma inmediata, sin costo alguno, solo requiere disciplina en su aplicación y una vara para medir la altura del pasto

La segunda acción es implementar un protocolo de exclusión en suelo húmedo. Cuando llueve abundantemente el suelo arcillo-limosos de la región se satura de agua rápidamente, volviéndose muy vulnerable al daño mecánico por pisoteo animal. El protocolo propone una regla simple: si en las ultimas 48 horas llovió más de 30 milímetros, no se debe ingresar al lote con animales. En su lugar, se suministra rollo o maíz en un sitio cubierto o en un corral. Esta acción también puede comenzar inmediatamente sin inversión económica, pero requiere de compromiso del productor de respetar la restricción incluso cuando hay presión por falta de forraje disponible. La

implementación de este protocolo en todos los lotes del establecimiento minimiza significativamente el daño por compactación y destrucción de tapiz vegetal en condiciones críticas.

La tercera acción propone ampliar el periodo de descanso entre pastoreo. Actualmente, los lotes descansan entre 30 y 35 días entre rotaciones, lo cual resulta insuficiente para que las plantas forrajeras recuperen completamente sus reservas radiculares, especialmente durante los meses de menor crecimiento, invierno. Se propone aumentar este periodo a 45-50 días por parcela, lo que permite que las raíces se desarrollen adecuadamente antes del próximo pastoreo. Esto implica una reconfiguración del sistema de parcelas que el productor ya tiene establecido

La cuarta acción es iniciar un registro sistemático por lote. Se propone que cada vez que se rota el ganado o al menos de forma regular, el productor registre información básica: altura actual del pasto, número de días que descanso el lote, condición del suelo y precipitaciones de la semana anterior. Este registro puede hacerse en una planilla simple o cuaderno, no posee un costo económico, pero como las demás, requiere de disciplina, las decisiones de rotación dejan de basarse solo en la memoria, permitiendo ser ajustadas con más precisión en el futuro

La quinta acción es realizar una intersembradura preventiva en los lotes 1 y 2 durante el otoño de 2025. Estos lotes presentan degradación moderada, y resembrar especies forrajeras resistentes puede evitar que lleguen al nivel severo del lote 3. Se propone utilizar *Lotus corniculatus* y festuca alta, dos especies con alta capacidad de persistencia frente al pisoteo y a la humedad. El costo total estimado es de USD 1.907: 1 Lotus requiere 325,5 kilogramos (5 kg por hectárea en 65,1 hectáreas) a un precio de USD 3,80 por kilogramo, totalizando USD 1.237; la festuca requiere 651 kilogramos (10 kg por hectárea) a USD 4,50 por kilogramo, totalizando USD 670. Este es un costo significativo, pero está muy por debajo del costo de la resiembra reactiva ya incurrida en el Lote 3

(USD 2.846), que se realizó cuando la degradación era más severa. Esta acción se espera que recupere la cobertura forrajera en 1-2 temporadas.

La sexta y última acción es mantener un monitoreo permanente de la recuperación del Lote 3. Este lote ya fue sometido a una intersembría con Lotus y festuca, así que en lugar de resembrar nuevamente, se propone hacer un seguimiento cada 60 días para evaluar cómo avanza la cobertura de estas especies. Si el monitoreo muestra que la recuperación es insuficiente, se pueden tomar decisiones sobre resembrar nuevamente en 2026. Esta acción no tiene costo y depende únicamente de la observación sistemática del productor.

En síntesis, las cuatro primeras acciones (criterios objetivos, protocolo de exclusión, ampliación de descanso y registro) no tienen costo económico directo y dependen exclusivamente de cambios en la forma de manejar los lotes. La quinta acción requiere una inversión de USD 1.907, mientras que la sexta es solo monitoreo sin costo. El resultado esperado del conjunto de estas acciones es recuperar aproximadamente 98 hectáreas actualmente degradadas, reducir los costos anuales en USD 3.654 (comparando el escenario actual con el propuesto), y lograr que el establecimiento tenga mayor disponibilidad de forraje a campo, reduciendo así la dependencia del corral de engorde durante los períodos críticos.

Insumo	Superficie	Dosis	Cantidad	Precio unitario	Costo total
Lotus (lotes 1-2)	65,1 ha	5 kg/ha	325,5 kg	USD3,80/kg	USD 1.237
Festuca alta (lotes 1-2)	65,1 ha	10 kg/ha		USD 4.50/kg	USD670
Total resiembra preventiva	65,1 ha				USD1.907

Tabla 4. Costo estimado de resiembra preventiva en Lotes 1 y 2 del establecimiento “Santa Teresa”

(otoño 2025). Precios en USD a valores de mercado 2025. Fuente: elaboración propia con datos de CREA (2026)

4.5. Análisis de costos ex-post / ex-ante

Indicador	Situación actual (sin intervención)	Con plan técnico mejorado (ex-ante)	Diferencia
Costo de resiembra	USD 4.753 (reactiva, Lotes 1, 2 y 3)	USD 1.907 (preventiva, Lotes 1 y 2)	USD 2.846 menos
Costo anual rollos emergencia	USD 808 (80 rollos/año)	USD 404 (estimado 40 rollos/año)	USD404/año menos
Hectáreas con pradera degradada	~98 ha (Lotes 1, 2 y 3)	<30 ha (solo sectores puntuales)	-68 ha degradadas
Oferta forrajera disponible	Reducida por degradación (~30% pérdida)	Recuperada progresivamente en 1-2 temporadas	+20% oferta forrajera
Dependencia del corral	Alta: opera casi todo el año	Moderada: se reduce en períodos buenos	Mayor autonomía pastoril
Inversión total requerida	USD 5.561 ya incurridos	USD 1.907 (resiembra preventiva)	USD 3.654 ahorro

Tabla 5. Comparativo ex-post / ex-ante de los principales indicadores del sistema forrajero del establecimiento “Santa Teresa”. Fuente: elaboración propia (2026).

En la respectiva tabla, se presenta la comparación económica entre la situación actual de degradación y la situación proyectada con implementación del plan de mejora técnica. El análisis se estructura en tres dimensiones: comparación de costos, evaluación de beneficios y definición de criterios de viabilidad económica

Comparación de costos: en el escenario ex-post, el establecimiento ha tenido costos significativos derivados de la degradación de praderas. Los gastos de resiembra en el ciclo 2024-2025 ascendieron a USD 4.753 (resiembras de emergencia en los lotes 1, 2 y 3) y los costos anuales de suplementación con rollos de moha alcanzaron los USD 808 (producción de 80 rollos/año para cubrir el déficit forrajero). El costo total incurrido en el ciclo fue de aproximadamente USD 5.561. Estos gastos son reactivos, es decir, que se realizaron después de que el problema ya se manifestó de forma severa y no resolvieron el problema de raíz, es decir, que la degradación sigue avanzando.

En el escenario ex-ante (situación con plan de mejora), la inversión requerida sería de USD 1.907 en resiembra preventiva de los Lotes 1 y 2 (lotus y festuca), realizada en otoño 2025. Las otras cuatro medidas de mejora (criterios objetivos de rotación, protocolo de exclusión en suelo húmedo, ampliación de descanso, registro sistemático) no tienen costo económico directo. Adicionalmente, se proyecta una reducción en los costos anuales de suplementación a USD 404 (40 rollos/año), debido a la mayor disponibilidad de pasto a campo.

Análisis de beneficios: El análisis de beneficios no se limita al ahorro de costos inmediatos, sino que incluye recuperación de capital productivo y mejora en la eficiencia operativa. La inversión de USD 1.907 en resiembra preventiva permitiría recuperar aproximadamente 65 hectáreas en los Lotes 1 y 2, más el Lote 3 que ya está en recuperación. Esta recuperación de superficie productiva representa un beneficio tangible, ya que esas hectáreas volverían a producir forraje de calidad, reduciendo la presión de pastoreo sobre los lotes en buen estado.

El beneficio no es solo el dinero ahorrado. La recuperación de 65 hectáreas tiene valor real. Esas hectáreas volverían a producir pasto de calidad. Los animales pasarían más tiempo a campo en lugar de confinados. El productor ganaría flexibilidad y menor dependencia de insumos externos. A mediano plazo (3-5 años), podría incluso aumentar levemente la carga animal sin riesgo, generando más carne con similar o menor costo operativo.

¿Es viable económicamente? Según tres criterios objetivos, sí. Primero, costo-beneficio: USD 1.907 de inversión se recuperan en menos de un año considerando solo el ahorro en resiembras. Después de eso, los USD 404 anuales de reducción en rollos son ganancia limpia. Segundo, recuperación de activos: 68 hectáreas productivas es capital tangible. Tercero, factibilidad operativa: el productor tiene los recursos para hacerlo. Cuatro de seis acciones no tienen costo directo.

El escenario opuesto es peor. Seguir como ahora cuesta USD 5.561 anuales en gastos reactivos. Más importante aún, sin intervención la degradación sigue avanzando. En 5-7 años, el sistema podría colapsar. El productor terminaría confinando animales casi todo el año, con costos significativamente mayores y sin solución real.

5.1. Posibilidad de alcanzar el objetivo general

El objetivo general planteado fue "proponer un plan de mejora técnica orientado a reducir la degradación de praderas implantadas y mejorar la oferta forrajera a campo en el establecimiento Santa Teresa, considerando su viabilidad económica y factibilidad de implementación."

A partir del análisis realizado, la propuesta es técnicamente viable y económicamente factible, pero con consideraciones importantes sobre plazos e inconvenientes.

Plazo de implementación: Las seis acciones del plan pueden iniciarse de forma inmediata en sus aspectos de manejo (criterios de rotación, protocolo de exclusión en húmedo, ampliación de descanso, registros). La resiembra preventiva de los Lotes 1 y 2 debe realizarse en otoño 2025, aprovechando las lluvias de esa estación. La recuperación visible de cobertura vegetal se espera en 1-2 temporadas productivas, es decir, para el ciclo 2026-2027 debería observarse una mejora significativa.

Inconvenientes y limitaciones: El principal inconveniente es la necesidad de disciplina sostenida del productor. Las medidas de manejo que no tienen costo (criterios objetivos, protocolo de exclusión, ampliación de descanso, registros) dependen exclusivamente de la voluntad y consistencia del productor en aplicarlas. Si hay presión por falta de pasto y llueve, la tentación de meter animales "solo esta vez" en suelo húmedo es alta. La ampliación del período de descanso de 30-35 a 45-50 días requiere reconfiguración del sistema de parcelas, lo que implica reorganización logística inicial.

Un segundo inconveniente es el costo de USD 1.907 de resiembra. Aunque es modesto comparado al ahorro que genera (USD 3.654), requiere capital disponible en otoño 2025. Si el productor

enfrenta restricciones de liquidez ese período, podría postergarse la inversión, aunque esto comprometería los beneficios proyectados.

Un tercer inconveniente es la variabilidad climática. Las proyecciones sobre recuperación de pasturas asumen un régimen climático similar al histórico (1.000-1.200 mm anuales). Eventos extremos podrían afectar la recuperación esperada, aunque el plan es suficientemente robusto para enfrentar variabilidad normal.

A pesar de estos inconvenientes, el objetivo es alcanzable. La inversión inicial es recuperable en menos de un año, el plan no requiere tecnología sofisticada ni cambios imposibles, y está diseñado específicamente para el contexto del productor. La principal condición es el compromiso del productor de implementar las medidas de manejo con consistencia.

5.2. Consecuencias para el productor y para la sociedad

Consecuencias para el productor familiar: A nivel económico, la implementación del plan generaría múltiples beneficios. El ahorro inmediato de USD 3.654 en el ciclo 2024-2025 representa una mejora significativa de la rentabilidad. La reducción anual en costos de suplementación (USD 404/año) genera un flujo positivo recurrente sin requerir reinversión. La recuperación de 68 hectáreas productivas reduce la necesidad de comprar forraje o insumos externos, mejorando la autonomía del productor. A mediano plazo (3-5 años), la mejora en la salud de las pasturas podría permitir aumentar ligeramente la carga animal sin comprometer la recuperación, generando mayor producción de carne con similar o menor costo operativo.

A nivel operativo, el productor ganaría mayor flexibilidad, con mayor cantidad de pasto disponible, y reduciendo el encierre. Esto mejora el bienestar animal, reduce la necesidad de mano

de obra para el corral, y permite mayor dedicación a otras tareas de mantenimiento del establecimiento.

A nivel de estabilidad del sistema, el plan aborda el problema de fondo (degradación progresiva) en lugar de tratar solo síntomas. Sin intervención, el productor estaría en una trayectoria de aumento de costos y reducción de capacidad productiva. Con el plan, estabiliza el sistema y lo coloca en una trayectoria de mejora.

A nivel ambiental, la recuperación de pasturas degradadas tiene beneficios. Praderas saludables y persistentes presentan mejor cobertura del suelo, mayor materia orgánica, mejor infiltración de agua, y menor erosión. Aunque el establecimiento Santa Teresa no es un sistema de ganadería ecológica certificada, estas mejoras representan un movimiento hacia prácticas más sostenibles en relación al recurso suelo.

5.3. Consideraciones finales

Una vez que la degradación se controle y las pasturas se recuperen, el productor podría considerar mejoras adicionales: mejora genética de especies forrajeras, certificación de carne diferenciada, etc. El plan es una base sólida sobre la cual construir mejoras posteriores.

Otro detalle relevante es que el análisis económico se basa en precios y contextos de 2025. La inflación y cambios en precios relativos podrían afectar los números exactos en el futuro. Sin embargo, la lógica del plan es robusta: siempre será más barato intervenir de forma preventiva que reactiva, siempre será más eficiente tener más pasto disponible que depender de suplementación, y siempre será mejor contar con hectáreas productivas que degradadas.

Un tercer detalle es la importancia de mantener registros sistemáticos. Aunque la acción 4 del plan (registros) no tiene costo, es probablemente la más valiosa a largo plazo, porque permite al

productor tomar decisiones basadas en datos propios, no en suposiciones. Con varios años de registros, el productor podría ajustar aún más el sistema según su realidad específica.

Finalmente, el éxito depende del productor. Las herramientas técnicas, el análisis económico, la metodología están ahí. Pero implementar requiere voluntad. El hecho de que la mayoría de medidas no tengan costo (solo necesitan disciplina) es una fortaleza. No hay excusa de recursos para no intentarlo.

Referencias

- CREA. (2026). *Semillas forrajeras: una gran oportunidad para aprovechar el cambio de precios relativos*. Contenidos CREA. <https://www.contenidoscrea.org.ar/ganaderia/semillas-forrajeras-una-gran-oportunidad-aprovechar-ahora-mismo-el-cambio-precios-relativos-n5328256>
- Dirección General de Ganadería de Entre Ríos. (2012). Existencias bovinas en Entre Ríos, año 2011. Gobierno de Entre Ríos. <https://www.entrerios.gov.ar/minagro>
- Formento, A. (2010). Degradación de pasturas y manejo sustentable en sistemas ganaderos. INTA.
- Geilfus, F. (2002). *80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación*. IICA.
- Google Maps. (2026). Establecimiento Santa Teresa. <https://maps.app.goo.gl/kEuePfAsdsFhxith9>
- INDEC. (2022). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022. Instituto Nacional de Estadística y Censos. <https://www.indec.gob.ar>
- INTA. (2022). Suelos del departamento Gualaguay, Entre Ríos. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. <https://inta.gob.ar>
- Marino, M., & Agnusdei, M. (2004). Degradación de pasturas: causas, diagnóstico y estrategias de recuperación. INTA Balcarce.
- Meteoblue. (2024). Datos climáticos históricos simulados para Gualaguay, Argentina. https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/gualaguay_argentina_3433663