

Universidad Siglo 21



Trabajo Final de Grado

Reporte de Caso

Licenciatura en Administración Agraria

**“Nuevas opciones de cultivo y rotaciones para Campo Agrícola en Tercero Arriba
con Trigo Sarraceno”**

Autor: Yolanda Grisela Costanzo

DNI: 38924602

Legajo: VAAG01884

Director de TFG: Hernán Hoyos

2024

Quiero agradecer a todas las personas que fueron parte de este largo camino.

Agradezco al profesor Hernán Hoyos, tutor de TFG, que nos ha acompañado con paciencia y dedicación, brindándonos las herramientas y consejos para llevar adelante este trabajo.

A mi familia, mamá y abuelo que me han inculcado el valor del esfuerzo y el aprendizaje, y a mi novio Leo que ha sido mi apoyo y sostén para poder transitar este último tramo.

Y a mis compañeros de trabajo, que me brindaron ese gran empujón de motivación para llegar a esta instancia.

A todos ustedes muchas gracias por acompañarme y hacer esto posible.

Resumen

Este trabajo evalúa la implementación del trigo sarraceno en la Empresa Agrícola del Departamento de Tercero Arriba como estrategia de diversificación para mejorar su sostenibilidad económica y agronómica. Frente a los riesgos financieros y al desgaste del suelo causado por cultivos tradicionales, el trigo sarraceno surge como una opción viable que contribuye a prácticas sostenibles. Permitiendo diversificar ingresos y acceder a nichos de mercado de productos sin gluten y naturales. El proyecto es económicamente viable, con un ahorro operativo proyectado del 20% y una rentabilidad favorable. En conclusión, el trigo sarraceno refuerza la estabilidad financiera y posiciona a la empresa como referente en prácticas sostenibles.

Palabras Claves: Trigo sarraceno; Diversificación agrícola; Productos sin gluten; Viabilidad técnica; Impacto ambiental;

Abstract

This work evaluates the implementation of buckwheat in the Agricultural Company of the Department of Tercero Arriba as a diversification strategy to enhance its economic and agronomic sustainability. Given the financial risks and soil depletion associated with traditional crops, buckwheat emerges as a viable alternative that supports sustainable practices. Additionally, it enables income diversification and access to niche markets for gluten-free and natural products. The project is economically viable, with a projected 20% operational savings and favorable profitability. In conclusion, buckwheat strengthens financial stability and positions the company as a leader in sustainable practices.

Keywords: Buckwheat; Agricultural diversification; Gluten-free products; Technical viability; Environmental impact.

Introducción

La Empresa Agrícola del Departamento de Tercero Arriba es un ejemplo de éxito en la explotación agrícola, con una trayectoria que se remonta al 2004. Fundada por un grupo de socios, incluyendo tres hermanos herederos de campos en Córdoba, la empresa se ha enfocado en la explotación de cultivos como soja, maíz y maní. Con una visión de crecimiento sostenible, la empresa ha consolidado su presencia en el mercado agrícola, utilizando una red de proveedores confiables y asegurando la expansión de sus actividades bajo principios éticos y profesionales.

A pesar de su éxito, la Empresa Agrícola del Departamento de Tercero Arriba enfrenta desafíos relacionados con la rotación de cultivos y la sustentabilidad agronómica. La dependencia de cultivos tradicionales como la soja, el maíz y el maní ha llevado a una explotación intensiva de la tierra, lo que podría comprometer la rentabilidad a largo plazo. Agregando que la fluctuación de los mercados internacionales de commodities impone una presión adicional para diversificar la producción y asegurar una base económica estable y no tan volátil.

Para enfrentar los desafíos, **la propuesta es la incorporación del Trigo Sarraceno como un nuevo cultivo dentro de la rotación.** Este grano, conocido por su resistencia y adaptabilidad, no solo mejorará la diversidad de cultivos, sino que también aportará beneficios agronómicos, como la mejora de la estructura del suelo y la reducción de malezas, que permitirá a la empresa acceder a nuevos mercados y productos, diversificando su cartera a un nicho de mercado que segmenta a consumidores sin gluten y a las tendencias de cambios en la alimentación reduciendo las harinas de trigo tradicional, asegurando una mayor estabilidad económica a largo plazo y mantenerse a la vanguardia de las tendencias de los consumidores.

Marco referencia institucional

1. Historia y Contexto

La Empresa Agrícola del Departamento de Tercero Arriba fue fundada en el año 2004 por un grupo de socios, tres de los cuales son hermanos que heredaron campos agrícolas en la Provincia de Córdoba. Estos campos, que inicialmente fueron arrendados a terceros, se convirtieron en la base para la creación de la empresa con el objetivo de explotar de manera directa y conjunta las tierras, bajo un modelo de negocio orientado a la rentabilidad económica y la sustentabilidad agronómica. La iniciativa surgió como una respuesta a la necesidad de gestionar los campos heredados de manera más eficiente y rentable, aprovechando la experiencia y los recursos disponibles entre los socios.

2. Misión, Visión y Valores

La misión de la empresa es desarrollar una actividad agrícola primaria rentable, que se adapte a las condiciones cambiantes del mercado y que contribuya a la sostenibilidad económica y agronómica a largo plazo. Su enfoque principal ha sido la explotación de cultivos tradicionales como soja, maíz y maní, con un fuerte compromiso hacia la expansión y diversificación dentro del sector agropecuario.

La visión de la empresa es consolidarse como un referente en el sector agrícola, ampliando la superficie de cultivo y estableciendo asociaciones estratégicas con terceros. Este crecimiento debe estar acompañado por un respeto absoluto a los principios éticos, asegurando que el desarrollo de la empresa vaya de la mano con el progreso de sus empleados, proveedores y socios.

Los valores que guían la actividad de la empresa incluyen la ética profesional, la sostenibilidad agronómica, la innovación en la producción agrícola, y el compromiso con la comunidad y el medio ambiente.

3. Estructura Organizacional y Operativa

La empresa opera sobre una estructura flexible y adaptativa, lo que le permite responder eficientemente a las demandas del mercado agrícola. La administración central se encuentra en el Departamento de Tercero Arriba, mientras que las operaciones agrícolas se llevan a cabo en las distintas propiedades de los socios, así como en campos arrendados a terceros. La empresa no cuenta con maquinaria propia, sino que externaliza los servicios de siembra, pulverización, fertilización y cosecha, a través de una red estable de proveedores locales con los que mantiene relaciones de largo plazo.

El proceso productivo de la empresa está altamente planificado, con un enfoque en la rotación de cultivos y la maximización de la productividad por hectárea. Las decisiones estratégicas son tomadas en conjunto por los socios, apoyados por asesores técnicos que garantizan que las operaciones se alineen con los objetivos de sustentabilidad y rentabilidad.

4. Mercado y Estrategia Comercial

Los productos principales de la Empresa Agrícola del Departamento de Tercero Arriba son considerados commodities agrícolas, lo que significa que su valor está determinado por los mercados internacionales. La empresa ha adoptado una estrategia de ventas basada en la diversificación temporal, lo que le permite maximizar los ingresos al vender en momentos óptimos según la fluctuación de precios en el mercado.

El maíz se destina tanto al mercado interno como al externo, mientras que la soja y el maní tienen como principal destino el mercado de exportación. Para mitigar la volatilidad de los precios y asegurar la rentabilidad, la empresa también participa en mercados de futuros, garantizando así un piso de ingresos que permita continuar con su operativa de manera estable.

5. Desafíos y Proyecciones

A pesar de su consolidada posición en el mercado, la empresa enfrenta desafíos significativos, principalmente relacionados con la sostenibilidad agronómica y la dependencia de cultivos tradicionales. La necesidad de diversificación y adaptación a las nuevas demandas del mercado global es inherente para mantener su competitividad.

Antecedentes

A continuación, se presentan dos casos de éxito y dos casos de fracaso en los que establecimientos con características similares han incorporado cultivos de trigo sarraceno:

Casos de Éxito:

1. Establecimiento **"La Estancia Verde"**: ubicado en una región con suelos moderadamente fértiles y un clima templado, decidió incorporar trigo sarraceno como parte de su estrategia de diversificación de cultivos. Al implementar prácticas de cultivo sostenible y aprovechar la rotación de cultivos con leguminosas, lograron mejorar la salud

del suelo y reducir la dependencia de agroquímicos, (Alonso, 2014). El trigo sarraceno se adaptó bien a las condiciones locales, y los rendimientos fueron superiores a lo esperado. En cuanto a la demanda del mercado por productos sin gluten y orgánicos permitió que se comercializara el trigo sarraceno a un precio premium, mejorando significativamente su rentabilidad (Ponce, 2019)

2. Establecimiento "**Campos Dorados**": Situado en una región con un historial de cultivo de cereales, el establecimiento decidió introducir trigo sarraceno para aprovechar un nicho de mercado emergente (Zamora, 2014). Tras un análisis exhaustivo de las condiciones del suelo y un manejo cuidadoso del riego, lograron obtener rendimientos satisfactorios. Además, el establecimiento capitalizó sobre el creciente interés en productos de origen local y saludable, desarrollando una cadena de valor que incluyó la molienda y comercialización directa del trigo sarraceno. Esto no solo incrementó sus ingresos, sino que también fortaleció su relación con los consumidores finales (Ponce, 2019)

Casos de Fracaso:

1. Establecimiento "**El Llano**": Este establecimiento, ubicado en una zona de suelos arenosos y con un historial de sequías, decidió experimentar con el cultivo de trigo sarraceno sin realizar un estudio de viabilidad adecuado. Las condiciones adversas del suelo, caracterizado por baja retención de agua, y la falta de conocimientos específicos sobre el manejo del trigo sarraceno resultaron en rendimientos muy bajos (Zamora, 2014). Y se puede agregar la falta de infraestructura adecuada para procesar y almacenar el grano provocó pérdidas post-cosecha significativas. Como resultado, el proyecto no fue rentable, aumentando los costos operativos y reduciendo los ingresos (Ponce, 2019)

2. Establecimiento "**Las Colinas**": incorporó trigo sarraceno en un intento de diversificar sus cultivos, pero no consideró adecuadamente la compatibilidad de este cultivo con el calendario agrícola existente. El trigo sarraceno fue plantado tarde en la temporada, lo que coincidió con condiciones climáticas desfavorables, incluyendo fuertes lluvias que afectaron el crecimiento y la cosecha del cultivo. Además, el establecimiento no había desarrollado un mercado sólido para vender el trigo sarraceno, lo que resultó en dificultades para comercializar la cosecha. Como consecuencia, tuvieron que vender a

precios bajos, lo que generó pérdidas económicas en esa temporada y desmotivó la continuidad del cultivo en ciclos posteriores (Ponce, 2019)

Análisis de situación de la empresa

En el cuadro 1, resume de manera concisa los puntos clave identificados en el análisis FODA, facilitando la visualización y comprensión de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas.

Cuadro 1

Análisis FODA, del establecimiento Tercero Arriba

Fortalezas	Debilidades
Posicionamiento consolidado en el mercado agrícola	Dependencia de cultivos tradicionales como soja, maíz y maní
Red de proveedores confiables y de largo plazo	Falta de maquinaria propia, dependencia de proveedores externos
Capacidad de adaptación a fluctuaciones del mercado	Riesgos asociados a la fluctuación de precios en los mercados internacionales
Compromiso con la sostenibilidad agronómica y ética profesional	Limitaciones en la capacidad de almacenamiento de granos
Oportunidades	Amenazas
Diversificación con cultivos no tradicionales como el trigo sarraceno	Condiciones climáticas adversas que afectan la producción
Expansión de la superficie de cultivo mediante arrendamientos adicionales	Competencia creciente en el mercado agrícola global
Acceso a nuevos mercados y productos agrícolas	Cambios en las políticas agrícolas y comerciales
Incremento de la demanda internacional de commodities agrícolas	Volatilidad en los precios de los insumos y productos agrícolas

Fuente: Elaboración propia

Estrategia de FODA cruzado:

El análisis FODA cruzado implica analizar cómo se pueden aprovechar las fortalezas para aprovechar las oportunidades, cómo se pueden mitigar las debilidades para aprovechar las oportunidades, cómo se pueden utilizar las fortalezas para contrarrestar las amenazas, y cómo se pueden abordar las debilidades para evitar las amenazas.

Cuadro 2

Análisis FODA Cruzado

Estrategias FO	Estrategias DA
Aprovechar el posicionamiento en el mercado para introducir nuevos cultivos como el trigo sarraceno	Adoptar tecnología avanzada para mejorar la capacidad de respuesta ante condiciones climáticas adversas
Utilizar la red de proveedores para expandir la superficie cultivada	Explorar opciones de financiamiento para mejorar la capacidad de almacenamiento
Estrategias DO	Estrategias FA
Diversificar los cultivos para reducir la dependencia de los tradicionales	Reforzar el posicionamiento ético y sostenible para diferenciarse en un mercado competitivo
Inversión en maquinaria propia para disminuir la dependencia de proveedores externos	Desarrollar alianzas estratégicas para mitigar los efectos de la competencia global

Fuente: Elaboración propia

Análisis específico

La Empresa Agrícola del Departamento de Tercero Arriba se presenta como una organización bien establecida dentro del sector agrícola, con un enfoque claro en la explotación de cultivos tradicionales como la soja, el maíz y el maní. Desde su fundación en 2004, la empresa ha aprovechado la herencia de campos agrícolas en la Provincia de Córdoba, gestionando estos recursos con una visión de largo plazo orientada a la sostenibilidad económica y agronómica.

Entre las principales fortalezas de la empresa se destaca su posicionamiento consolidado, que se destaca en la información analizada en cuanto al en el mercado

agrícola, lo que le otorga una ventaja competitiva significativa. Esta posición se complementa con una red de proveedores confiables que ha permitido a la empresa mantener operaciones eficientes y seguras, se puede observar que, en este cruzamiento, su capacidad para adaptarse a las fluctuaciones del mercado y su compromiso con la ética y la sostenibilidad agronómica son también puntos fuertes que han contribuido a su estabilidad y reputación.

En cuanto a las oportunidades, la empresa tiene la posibilidad de diversificar sus cultivos, especialmente con la incorporación del trigo sarraceno, lo que no solo amplía su cartera de productos, sino que también le permite acceder a nuevos mercados y mitigar el riesgo asociado a la dependencia de cultivos tradicionales. La expansión de la superficie cultivada mediante arrendamientos adicionales y el crecimiento de la demanda internacional de productos agrícolas son otras oportunidades que podrían impulsar un crecimiento sostenido.

No obstante, la empresa enfrenta varias debilidades que podrían limitar su desarrollo futuro. La dependencia de cultivos tradicionales es una de las más significativas, ya que estos están sujetos a fluctuaciones de precios y condiciones climáticas que podrían afectar la rentabilidad. La falta de maquinaria propia genera una dependencia excesiva de proveedores externos para la realización de tareas críticas como la siembra y la cosecha, lo que podría impactar en la eficiencia operativa. La capacidad limitada de almacenamiento de granos es otra debilidad que podría restringir la capacidad de la empresa para gestionar eficientemente su producción.

Las amenazas externas también son considerables. Las condiciones climáticas adversas representan un riesgo constante para la producción agrícola, mientras que la competencia creciente en el mercado global y los cambios en las políticas agrícolas y comerciales añaden una capa adicional de incertidumbre. La volatilidad en los precios de los insumos y productos agrícolas es una amenaza que requiere una gestión cuidadosa para asegurar la estabilidad financiera de la empresa.

La Empresa Agrícola del Departamento de Tercero Arriba está bien posicionada para continuar su trayectoria de éxito, pero debe de manera proactiva sus debilidades y amenazas para asegurar su crecimiento sostenible en un entorno cada vez más desafiante. La diversificación de cultivos, la inversión en infraestructura y la adopción de nuevas tecnologías serán fundamentales para fortalecer su posición en el mercado y garantizar la resiliencia a largo plazo.

Diversificar los cultivos genera un seguro para mitigar riesgos y que mejoran la rentabilidad por la variedad de producción. La diversificación no solo ayuda a gestionar mejor los recursos naturales, sino que también permite a las empresas agrícolas adaptarse a las fluctuaciones del mercado y las condiciones climáticas adversas.

Puntualmente, se puede destacar que la incorporación de cultivos como el trigo sarraceno puede abrir nuevas oportunidades de mercado, especialmente en nichos como el de productos sin gluten. Sin embargo, la falta de un análisis adecuado de las condiciones del suelo y el mercado puede convertir una oportunidad en un fracaso, como se observó en los casos de "El Llano" y "Las Colinas".

Comparando la situación de la Empresa Agrícola del Departamento de Tercero Arriba con casos de éxito como "La Estancia Verde" y "Campos Dorados", es evidente que una estrategia de diversificación bien planificada puede conducir a una mejora significativa en la sostenibilidad y rentabilidad. Estos establecimientos lograron aprovechar la demanda de productos diferenciados, como el trigo sarraceno, para aumentar su competitividad en los mercados. En contraste, los fracasos de "El Llano" y "Las Colinas" subrayan la importancia de un estudio previo exhaustivo de viabilidad y una planificación adecuada antes de implementar nuevos cultivos.

La relevancia de este análisis para la Licenciatura en Administración Agraria radica en la necesidad de formar profesionales capaces de identificar y gestionar los riesgos asociados con la diversificación agrícola. La comprensión de los factores que llevan al éxito o fracaso en la implementación de nuevas estrategias agrícolas permite tomar decisiones informadas que promuevan la sostenibilidad económica y agronómica a largo plazo, que pueden aplicar herramientas de análisis estratégico, en la dirección y la toma de decisiones.

La diversificación es esencial para que la Empresa Agrícola del Departamento de Tercero Arriba logre mantener su rentabilidad y sostenibilidad en el tiempo. La incorporación de cultivos como el trigo sarraceno, si se realiza con una planificación adecuada y un análisis exhaustivo de viabilidad, puede generar acceso a nuevos nichos de mercado, como el de productos sin gluten, y fortalecer su posición frente a la volatilidad de los mercados de commodities agrícolas, se resumen la estructura del análisis en el cuadro conceptual 1.

Cuadro Conceptual 1.

Estructura de análisis de Campo Agrícola

Fuente: elaboración propia

Justificación de la Propuesta de Incorporación del Trigo Sarraceno

La Empresa Agrícola del Departamento de Tercero Arriba ha demostrado ser un caso de éxito en el sector agrícola desde su fundación en 2004. A lo largo de su trayectoria, la empresa ha consolidado su posición en el mercado mediante la explotación eficiente de cultivos tradicionales como la soja, el maíz y el maní. Sin embargo, el entorno agrícola actual plantea desafíos significativos que requieren una reevaluación de las

estrategias de cultivo y diversificación para asegurar la sostenibilidad y rentabilidad a largo plazo.

A pesar de su éxito, la empresa enfrenta varios desafíos relacionados con la sustentabilidad agronómica y la dependencia de un número limitado de cultivos. La rotación intensiva de cultivos tradicionales ha conducido a un agotamiento de la calidad del suelo, lo que podría comprometer la productividad futura si no se toman medidas correctivas. La fluctuación de los mercados internacionales de commodities impone una presión adicional sobre la estabilidad económica de la empresa. La volatilidad en los precios de la soja, el maíz y el maní, combinada con las condiciones climáticas adversas, presenta un riesgo significativo para la rentabilidad y sostenibilidad a largo plazo.

En este contexto, la diversificación de cultivos emerge como una estrategia clave para mitigar los riesgos asociados a la dependencia de unos pocos productos agrícolas. La introducción de cultivos no tradicionales, como el trigo sarraceno, ofrece una solución viable para mejorar la sostenibilidad agronómica y económica de la empresa.

El trigo sarraceno es un cultivo que se distingue por su resistencia y adaptabilidad a diferentes condiciones climáticas y de suelo, lo que lo convierte en una opción ideal para diversificar la producción agrícola en la región. Este grano no solo es valioso por su capacidad para mejorar la estructura del suelo, sino que también posee propiedades que ayudan a reducir la presencia de malezas, disminuyendo así la necesidad de agroquímicos y promoviendo una agricultura más sostenible.

El trigo sarraceno tiene un mercado en expansión, impulsado por el creciente interés en productos sin gluten y opciones alimenticias más saludables. Este cultivo podría permitir a la empresa acceder a un nicho de mercado emergente, con productos de mayor valor añadido, lo que diversificaría su cartera de productos y reduciría su exposición a la volatilidad de los mercados de commodities tradicionales.

La incorporación del trigo sarraceno contribuirá significativamente a la sostenibilidad agronómica de la empresa. Este cultivo es conocido por su capacidad para mejorar la salud del suelo, lo que, en combinación con una rotación adecuada, puede reducir la erosión y mejorar la retención de nutrientes. Estos beneficios no solo mejoran la calidad del suelo a largo plazo, sino que también contribuyen a la estabilidad de los rendimientos agrícolas, lo que en un entorno donde las condiciones climáticas son cada vez más impredecibles.

Desde un punto de vista económico, el trigo sarraceno ofrece una oportunidad para diversificar las fuentes de ingresos de la empresa. La creciente demanda de productos

libres de gluten y saludables en los mercados nacionales e internacionales puede traducirse en un incremento en la rentabilidad. Al acceder a nuevos mercados y desarrollar productos de valor añadido, la empresa puede fortalecer su posición competitiva y asegurar una mayor estabilidad económica a largo plazo.

Para maximizar los beneficios de la incorporación del trigo sarraceno, es fundamental que la empresa adopte un enfoque estratégico en su implementación. Esto incluye la realización de estudios de viabilidad para identificar las mejores prácticas agronómicas y comerciales, así como la inversión en infraestructura adecuada para el manejo y procesamiento del trigo sarraceno. Asimismo, es esencial desarrollar una estrategia de marketing que aproveche el creciente interés en productos saludables y sostenibles, posicionando al trigo sarraceno como un producto premium en mercados selectos.

También la empresa debe considerar alianzas estratégicas con otros actores del sector agrícola para compartir conocimientos y recursos, lo que puede facilitar la transición hacia la producción de trigo sarraceno y mejorar las posibilidades de éxito.

La propuesta de incorporar el trigo sarraceno en la rotación de cultivos de la Empresa Agrícola del Departamento de Tercero Arriba se justifica plenamente por los beneficios agronómicos y económicos que ofrece. Este cultivo no solo mejorará la sostenibilidad del suelo, sino que también permitirá a la empresa diversificar sus fuentes de ingresos, reducir su exposición a la volatilidad de los precios de los commodities tradicionales y acceder a nuevos mercados. Con una implementación cuidadosa y una estrategia comercial sólida, la introducción del trigo sarraceno tiene el potencial de asegurar la rentabilidad y sostenibilidad de la empresa a largo plazo, posicionándola como un referente en el sector agrícola regional.

Marco Teórico

El trigo sarraceno (*Fagopyrum esculentum*), a menudo clasificado erróneamente como un cereal, es en realidad un pseudocereal debido a que no pertenece a la familia de las gramíneas. Originario de Asia Central, el trigo sarraceno se ha cultivado durante siglos en regiones con climas templados y suelos pobres, donde los cultivos convencionales suelen tener dificultades para prosperar. Es apreciado tanto por sus beneficios agronómicos como por su valor nutricional, lo que ha incrementado su relevancia en la agricultura moderna, especialmente en contextos donde la sostenibilidad y la diversificación de cultivos son prioritarias (Toledo, 2019).

Características Agronómicas del Trigo Sarraceno

El trigo sarraceno es una planta anual de rápido crecimiento, que suele completar su ciclo de vida en 70 a 90 días, lo que permite su cultivo en rotaciones cortas y en regiones con estaciones de crecimiento limitadas. Es una planta altamente adaptable que puede crecer en una variedad de condiciones de suelo, incluidos aquellos con baja fertilidad. Por otra parte se posee una tolerancia notable a las condiciones climáticas adversas, como la sequía, lo que lo hace adecuado para regiones donde otros cultivos pueden fracasar (Rivata, *et al.*; *s/f*).

Entre las ventajas agronómicas del trigo sarraceno se destaca su capacidad para mejorar la estructura del suelo y suprimir el crecimiento de malezas. Gracias a su rápido crecimiento y su denso follaje, el trigo sarraceno crea una cubierta vegetal que minimiza la erosión del suelo y reduce la necesidad de herbicidas. Esto, a su vez, contribuye a una reducción en el uso de agroquímicos, favoreciendo prácticas agrícolas más sostenibles y menos dependientes de insumos externos (Ravasi, 2023).

En la tabla 1, resume las condiciones óptimas de clima y suelo para el cultivo de trigo sarraceno, destacando la adaptabilidad de la planta a diferentes condiciones, siempre que se mantengan ciertos parámetros clave como la temperatura y el drenaje del suelo (Toledo, 2019).

Tabla 1: *requisitos climáticos y de suelo para el cultivo de trigo sarraceno*

Aspecto	Requisitos para el Trigo Sarraceno
Temperatura	- Óptima: 15°C a 25°C
	- Mínima: ~10°C
	- Máxima: ~30°C (temperaturas >30°C pueden reducir el rendimiento)
Precipitación	- Anual: 500 a 700 mm
	- Requiere riego suplementario en condiciones de sequía durante floración y llenado del grano
Humedad	- Moderada

	- Exceso de humedad durante la floración puede provocar enfermedades fúngicas
Luz Solar	- Planta de día corto (mejora la floración)
	- Requiere buena exposición a la luz solar para maximizar fotosíntesis
Viento	- Vientos moderados pueden ayudar en la polinización
	- Vientos fuertes pueden dañar las plantas
Tipo de Suelo	- Prefiere suelos bien drenados
	- Tolerante a suelos pobres en nutrientes
	- pH ideal: 5.0 a 7.0
Textura del Suelo	- Suelos ligeros y arenosos a franco arenosos
	- Suelos arcillosos con buen drenaje también son adecuados
Fertilidad del Suelo	- Baja a moderada
	- Puede mejorar la fertilidad del suelo a través de su sistema radicular y rotación con otros cultivos
Drenaje del Suelo	- Necesario un buen drenaje para evitar problemas de pudrición de raíces y enfermedades

Fuente: Elaboración propia

El cultivo de trigo sarraceno requiere ciertas condiciones climáticas y de suelo que, en muchos aspectos, son compatibles con las características de la región de Tercero Arriba, en Córdoba, Argentina. El trigo sarraceno prospera en temperaturas óptimas que oscilan entre los 15°C y 25°C, con un rango tolerable de aproximadamente 10°C a 30°C. (García Maceira, 1976).

La región de Tercero Arriba, con un clima templado, generalmente presenta temperaturas que caen dentro de este rango, especialmente durante las estaciones de crecimiento, lo que favorece el desarrollo del trigo sarraceno. Sin embargo, es importante considerar que las altas temperaturas de verano en Córdoba, que ocasionalmente superan

los 30°C, podrían afectar negativamente el rendimiento del cultivo, especialmente si ocurren durante la floración (Tumminelli, *et. al.*, s/f).

En cuanto a la precipitación, el trigo sarraceno necesita entre 500 y 700 mm de lluvia anual, con una distribución adecuada durante las fases críticas de su ciclo de vida, como la floración y el llenado del grano. Tercero Arriba recibe una precipitación anual que generalmente se encuentra dentro de este rango, aunque la variabilidad climática puede requerir riego suplementario durante los períodos de sequía, especialmente en la temporada estival. La región también cuenta con suelos de textura ligera a media, como los franco arenosos, que son ideales para el cultivo de trigo sarraceno debido a su buen drenaje. Los suelos en Tercero Arriba suelen ser fértiles y bien drenados, con un pH que varía entre 5.5 y 7.0, lo que es compatible con las necesidades del cultivo (León, 2007).

El trigo sarraceno también se beneficia de suelos con baja a moderada fertilidad, característica que coincide con muchas de las áreas agrícolas de Tercero Arriba. Su capacidad para mejorar la estructura del suelo y reducir la erosión, a través de su rápido crecimiento y su denso follaje, es un aspecto positivo que contribuiría a la sostenibilidad agronómica en la región. Sin embargo, se debe prestar atención a las posibles enfermedades fúngicas, que pueden ser favorecidas por una alta humedad relativa, aunque esto no es un problema constante en Córdoba (Keil, 2020).

Las condiciones climáticas y de suelo de Tercero Arriba en Córdoba son en gran medida compatibles con las necesidades del trigo sarraceno. Con una adecuada gestión del riego y el monitoreo de las temperaturas extremas, el cultivo de trigo sarraceno podría integrarse exitosamente en los sistemas agrícolas de la región, contribuyendo a la diversificación y sostenibilidad agronómica de la Empresa Agrícola del Departamento de Tercero Arriba (Meyer Paz, *et al.*; s/f).

Impacto del Trigo Sarraceno en la Sostenibilidad Agrícola

Según Keil (2020), la sostenibilidad en la agricultura implica la capacidad de mantener la productividad del suelo y los recursos naturales a largo plazo, sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. En este sentido, el trigo sarraceno juega un papel clave debido a varias razones:

1. **Mejora de la Salud del Suelo:** El sistema radicular del trigo sarraceno es fibroso y ayuda a mejorar la estructura del suelo, aumentando su capacidad para retener agua y nutrientes. Este efecto es particularmente

beneficioso en suelos que han sido sometidos a cultivos intensivos como el maíz y la soja, que pueden conducir a la compactación y a la pérdida de materia orgánica.

2. **Rotación de Cultivos:** Incorporar trigo sarraceno en la rotación de cultivos rompe el ciclo de plagas y enfermedades específicas de cultivos convencionales como la soja y el maíz. Esto no solo reduce la dependencia de pesticidas, sino que también promueve un uso más equilibrado y sostenible del suelo.

3. **Diversificación de Ingresos:** Desde un punto de vista económico, el trigo sarraceno permite a los agricultores diversificar sus fuentes de ingresos, mitigando los riesgos asociados a la dependencia de unos pocos cultivos tradicionales cuyos precios pueden ser volátiles en los mercados internacionales.

Mercado del Trigo Sarraceno

El trigo sarraceno es altamente valorado por su perfil nutricional, que incluye proteínas de alta calidad, aminoácidos esenciales, antioxidantes, y un contenido significativo de fibra dietética. Es naturalmente libre de gluten, lo que lo convierte en un alimento ideal para personas con enfermedad celíaca o sensibilidad al gluten. Este atributo ha aumentado su demanda en mercados que valoran los productos sin gluten y las dietas saludables (León, 2007).

El mercado global para el trigo sarraceno ha crecido en la última década, impulsado por la tendencia hacia alimentos más saludables y sostenibles. En particular, el trigo sarraceno ha encontrado un nicho en la industria alimentaria como ingrediente en productos para dietas especiales, incluyendo panes, pastas, y otros productos libres de gluten. Esto representa una oportunidad económica significativa para los productores, quienes pueden capitalizar el valor añadido de este cultivo en mercados tanto locales como internacionales (Keil, 2020).

El trigo sarraceno se presenta como una alternativa valiosa para la diversificación agrícola, ofreciendo beneficios tanto agronómicos como económicos. Su incorporación en la Empresa Agrícola del Departamento de Tercero Arriba puede ayudar a mejorar la sostenibilidad del suelo, reducir la dependencia de cultivos tradicionales y abrir nuevas oportunidades de mercado. Sin embargo, para que la implementación sea exitosa, será fundamental un enfoque estratégico que considere tanto las características del cultivo

como las tendencias del mercado, asegurando así una integración efectiva y rentable en la estructura productiva de la empresa.

Plan de Implementación

Dada la creciente necesidad de adaptarse a nuevas demandas del mercado y de gestionar mejor los recursos naturales, la diversificación aparece como una estrategia fundamental para asegurar la competitividad y la estabilidad económica a largo plazo. En este marco, la incorporación del trigo sarraceno, un cultivo alternativo con alto potencial tanto en términos agronómicos como comerciales, se presenta como una solución viable.

Este enfoque no solo permite acceder a nichos de mercado emergentes, como el de productos sin gluten, sino que también aporta beneficios importantes para la salud del suelo y la reducción del uso de agroquímicos. Así, la diversificación no solo responde a una necesidad económica, sino también a la responsabilidad con el medio ambiente y la comunidad.

A partir de esta situación, se plantean los siguientes objetivos que guiarán la implementación del proyecto.

Objetivo General:

Analizar e implementar estrategias de diversificación de cultivos en la Empresa Agrícola del Departamento de Tercero Arriba mediante la incorporación del trigo sarraceno, con el objetivo de mejorar la gestión empresarial, optimizando los recursos, mitigando riesgos financieros y accediendo a nuevos mercados en un plazo de 5 años.

Objetivos Específicos:

1. Gestionar la planificación y ejecución de la diversificación de cultivos, evaluando su impacto en la rentabilidad de la empresa, la distribución de recursos y la eficiencia operativa en los primeros 3 años.
2. Monitorear y reducir en un 20% los costos operativos relacionados con el uso de agroquímicos en los primeros 2 años, mediante la adopción de mejores prácticas y la implementación de controles de calidad.

3. Desarrollar una estrategia comercial para diversificar las fuentes de ingresos, incrementando en un 15% las ventas hacia mercados de nicho (productos sin gluten y sostenibles) y asegurando una participación competitiva en el mercado internacional en los primeros 5 años.

Alcances

Para lograr una implementación del trigo sarraceno en la Empresa Agrícola del Departamento de Tercero Arriba, es esencial tener en cuenta no solo los aspectos técnicos, sino también los impactos comerciales, legales, ambientales y financieros que conlleva esta diversificación. Cada paso en este proceso está diseñado para hacer que la empresa crezca de forma sostenible, reduciendo riesgos y aprovechando nuevas oportunidades de mercado.

Viabilidades

Viabilidad Comercial

El establecimiento agrícola del Departamento de Tercero Arriba cuenta con una sólida posición en el mercado, lo que facilita la comercialización de nuevos productos, como el trigo sarraceno. Los beneficios comerciales de esta empresa radican en su consolidada red de proveedores, sus acuerdos de largo plazo con compradores, y su experiencia en la exportación de commodities agrícolas. La incorporación del trigo sarraceno no solo permitirá diversificar su cartera de productos, sino también acceder a mercados en crecimiento que valoran alimentos saludables y sostenibles, como los productos sin gluten.

Dos aspectos a tener en cuenta

- **Proveedores de insumos:** Adquirir semillas certificadas de trigo sarraceno a proveedores especializados en el mercado local o internacional.
 - *Semillerías de la zona, luego se guardarán bolsones para replantar.*
- **Expectativa de comercialización:** El trigo sarraceno se venderá en mercados premium (sin gluten) en canales nacionales y exportación, especialmente en Europa y América del Norte.

Canales y mercados de comercialización:

1. **Mercado local:** En el ámbito nacional, el trigo sarraceno tiene una demanda creciente debido a las tendencias alimenticias que priorizan productos

saludables, libres de gluten y con bajo impacto ambiental. La empresa puede aprovechar su red de distribución existente para introducir el trigo sarraceno en comercios especializados y tiendas naturistas.

2. **Exportación:** Dado que la empresa ya cuenta con experiencia en la exportación de soja y maní, el trigo sarraceno podría comercializarse en mercados internacionales, especialmente en Europa y Norteamérica, donde los consumidores son más propensos a pagar precios premium por productos saludables y orgánicos. Además, la demanda de productos libres de gluten en estos mercados ha crecido exponencialmente, lo que ofrece un canal adicional para la venta de este cultivo.

Beneficios comerciales:

- **Acceso a mercados premium:** El trigo sarraceno es apreciado en mercados especializados como el de alimentos sin gluten, orgánicos y naturales. Al posicionar el producto como un grano saludable y sostenible, el establecimiento puede acceder a segmentos que valoran la calidad y la trazabilidad del producto.

- **Diversificación de ingresos:** Incorporar un nuevo producto como el trigo sarraceno permite a la empresa reducir su dependencia de los cultivos tradicionales (soja, maíz y maní), mitigando riesgos asociados a la volatilidad de los precios en los mercados internacionales de commodities. Esta diversificación, además, mejora la estabilidad financiera del negocio.

- **Mayor valor agregado:** A través del procesamiento del trigo sarraceno (por ejemplo, convertirlo en harinas o productos derivados), el establecimiento podría incrementar sus márgenes de ganancia al ofrecer productos con mayor valor agregado.

Viabilidad Técnica

La implementación del cultivo de trigo sarraceno en la Empresa Agrícola del Departamento de Tercero Arriba requiere un enfoque técnico adecuado para asegurar su éxito. Este proceso implica varios pasos clave que abarcan desde la selección de áreas de cultivo, adaptación de técnicas de manejo, hasta la capacitación del personal y ajustes en la maquinaria. A continuación, se detallan los principales aspectos técnicos, quién se encargará de cada tarea y qué implicaciones tiene este cambio.

Se enfocan en los 3 siguientes puntos principales:

1. **Preparación de terreno:** Superficie adaptada al cultivo mediante técnicas de manejo del suelo.
2. **Manejo agronómico:** Control de humedad y densidad de plantación específico para el trigo sarraceno a través de asesoramiento técnico por ing agrónomo contratado externamente
3. **Maquinaria y personal:** Los equipos existentes se ajustarán para siembra y cosecha; los costos asociados a maquinarias y salarios se integrarán a partir del gasto en servicios de terceros, ya que no cuentan con equipo propio.

1. Evaluación y preparación del terreno:

- **Responsable:** Ingeniero agrónomo y operarios de campo.
- **Tareas:** Evaluar la calidad y composición del suelo para determinar las áreas más adecuadas para la siembra del trigo sarraceno. Este cultivo requiere suelos bien drenados y fértiles, con niveles de pH entre 5 y 7. Será necesario preparar el terreno de manera similar a los otros cultivos, pero con un enfoque en reducir la compactación y mejorar la capacidad de retención de agua, lo que puede requerir labranza superficial y el uso de abonos naturales.
- **Implicaciones técnicas:** Es posible que se deban hacer ajustes menores en la preparación del terreno, aunque no se necesitarán inversiones significativas en maquinaria nueva, ya que los equipos actuales podrán ser utilizados.

2. Adquisición de semillas y siembra:

- **Responsable:** Jefe de producción y proveedores de insumos agrícolas.
- **Tareas:** Adquirir las semillas certificadas de trigo sarraceno que cumplan con los estándares de calidad necesarios para garantizar un buen rendimiento. La siembra se realizará utilizando sembradoras tradicionales, ajustando las densidades de siembra a las características del trigo sarraceno, que puede necesitar menos densidad que otros cultivos como el maíz o la soja.
- **Implicaciones técnicas:** Los equipos de siembra pueden adaptarse al nuevo cultivo con ajustes en la profundidad de siembra y la calibración de las máquinas. La rotación con otros cultivos permitirá aprovechar la estructura radicular del trigo sarraceno para mejorar la salud del suelo.

3. Manejo agronómico del cultivo:

- **Responsable:** Ingeniero agrónomo y operarios de campo.
- **Tareas:** Implementar un manejo adecuado para el cultivo, controlando factores como la humedad y las plagas. El trigo sarraceno requiere un riego moderado y puede beneficiarse del manejo natural de malezas, ya que su crecimiento rápido compite con ellas. Se reducirán significativamente los agroquímicos y fertilizantes, dado que el trigo sarraceno tiene menos requerimientos de insumos químicos comparado con otros cultivos como la soja o el maíz.
- **Implicaciones técnicas:** El personal deberá ser capacitado en las técnicas específicas para el manejo del trigo sarraceno, aunque las prácticas generales de manejo de cultivos podrán ser adaptadas. El manejo sostenible y el menor uso de agroquímicos contribuirán a la salud del suelo y el entorno.

4. Cosecha y procesamiento:

- **Responsable:** Operarios de campo y proveedores de servicios de cosecha.
- **Tareas:** La cosecha se llevará a cabo con maquinaria estándar para granos, ajustando los parámetros de las cosechadoras para evitar daños a las semillas, dado que el trigo sarraceno tiene una estructura más delicada. Se coordinará con los proveedores de maquinaria para asegurar que los equipos estén listos para cosechar el nuevo cultivo.
- **Implicaciones técnicas:** Se requiere una planificación adecuada para coordinar la cosecha en función del ciclo de maduración, que es más corto (70-90 días) en comparación con otros cultivos. Esto podría implicar ajustes en el calendario operativo de la empresa.

5. Capacitación del personal:

- **Responsable:** Ingeniero agrónomo y capacitadores externos.
- **Tareas:** Capacitar al personal en el manejo específico del trigo sarraceno, incluidas las prácticas de siembra, manejo de plagas, cosecha y procesamiento. Las técnicas agronómicas se ajustarán para minimizar el uso de agroquímicos y maximizar el rendimiento del suelo.
- **Implicaciones técnicas:** La capacitación no es costosa ni intensiva en tiempo, dado que el personal actual tiene experiencia en cultivos similares. Sin

embargo, se deberá asegurar que el equipo entienda las diferencias específicas del trigo sarraceno.

La implementación del trigo sarraceno no implica cambios drásticos en la infraestructura técnica de la empresa, ya que gran parte de la maquinaria y el equipo existente puede ser adaptado. Los mayores desafíos técnicos estarán relacionados con la correcta capacitación del personal y los ajustes en la rotación de cultivos. Además, el manejo del suelo y el uso de menos agroquímicos contribuirán a una agricultura más sostenible. La clave del éxito técnico reside en una planificación cuidadosa, ajustes en las prácticas de manejo y la formación continua del equipo para asegurar el rendimiento óptimo de este nuevo cultivo.

Para el desarrollo del proyecto, se basa en el flujograma del anexo 1, donde se detalla cada proceso a llevar a cabo, facilitando una comprensión técnica y visual de los pasos necesarios para implementar el cultivo de trigo sarraceno en la Empresa Agrícola del Departamento de Tercero Arriba.

Viabilidad Legal

Para la comercialización y el manejo del cultivo de trigo sarraceno, la **Empresa Agrícola del Departamento de Tercero Arriba** debe cumplir con normativas legales en varias áreas. A continuación se detallan las normativas aplicables y los pasos necesarios para asegurar la legalidad y correcta operación del cultivo.

Normativas Relacionadas:

1. **Ley Nacional de Productos Fitosanitarios (Ley N° 27.279):**
 - Regula el uso de agroquímicos en cultivos agrícolas. Aunque el trigo sarraceno requiere menos agroquímicos, la empresa deberá asegurarse de que cualquier aplicación siga las **Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)**, incluyendo el correcto almacenamiento, aplicación y disposición de residuos fitosanitarios.
2. **Ley de Agroquímicos de Córdoba (Ley N° 9.164):**
 - Establece distancias mínimas de aplicación de agroquímicos, en especial cerca de zonas pobladas o cuerpos de agua. Para aplicaciones terrestres, se requiere una distancia mínima de **500 metros** de zonas urbanas, y **1500 metros** para aplicaciones aéreas.

- Además, se debe gestionar el registro de las prácticas de aplicación en áreas rurales, según lo estipulado en esta ley.

3. Código Alimentario Argentino (CAA):

- Si el trigo sarraceno será comercializado en mercados locales, deberá cumplir con las normativas del CAA. Esto incluye el registro del producto como alimento y, si se pretende comercializar como producto sin gluten, cumplir con las regulaciones para etiquetado de productos aptos para celíacos.

4. Comercialización Internacional:

- Para la exportación, será necesario cumplir con las normas de SENASA y los certificados fitosanitarios. También podría requerirse la obtención de **certificaciones adicionales** como productos orgánicos, dependiendo del mercado al que se desee acceder.

Acciones y Registros Legales Requeridos:

1. Registro ante AFIP (Administración Federal de Ingresos Públicos):

- La empresa debe estar inscrita en la **AFIP** como contribuyente en la categoría correspondiente, probablemente en la categoría de productor agropecuario. Esto implica actualizar su registro fiscal en función del nuevo producto que se incorporará (trigo sarraceno).
- Además, debe declarar el nuevo cultivo en sus declaraciones impositivas para el correcto seguimiento de ingresos y tributos derivados de esta actividad.

2. Registro de Productor Primario en SENASA:

- Es necesario inscribirse como productor primario ante **SENASA**. Este registro es obligatorio para cualquier productor que comercialice productos agrícolas en Argentina, permitiendo al organismo garantizar la calidad fitosanitaria del trigo sarraceno.
- El establecimiento debe cumplir con la normativa de **buenas prácticas de manejo agrícola**, lo que incluye garantizar que las semillas utilizadas y el manejo del cultivo sigan las directrices fitosanitarias.

- Si se desea exportar, se necesitará un **certificado fitosanitario**, que garantiza que el trigo sarraceno cumple con los requisitos sanitarios del país de destino.

3. **Certificación de Producción Libre de Gluten (opcional):**

- En caso de que el trigo sarraceno sea comercializado como un producto libre de gluten, será necesario obtener la certificación correspondiente bajo las normativas del **Código Alimentario Argentino**. Esto permitirá etiquetar el producto como apto para personas con celiaquía y aumentar su valor en mercados específicos.

Comercialización y Normativa Internacional:

- Para acceder a mercados internacionales, la empresa deberá asegurarse de cumplir con las normativas de **exportación de SENASA**, que incluyen la obtención de **certificados de origen** y el cumplimiento de requisitos fitosanitarios específicos según el país de destino.
- También es recomendable obtener **certificaciones adicionales** como orgánico, que pueden abrir puertas a mercados más especializados, donde el trigo sarraceno tiene una demanda creciente.

El cumplimiento de todas estas normativas permitirá a la empresa operar de manera legal y comercializar el trigo sarraceno tanto en el mercado local como en el internacional. El registro ante **AFIP**, **SENASA** y las certificaciones necesarias para su etiquetado y comercialización garantizarán que el producto cumpla con todas las normativas vigentes, asegurando la entrada a nuevos nichos de mercado.

Viabilidad Ambiental

La producción de trigo sarraceno, como parte de la estrategia de diversificación en la Empresa Agrícola del Departamento de Tercero Arriba, tiene implicaciones ambientales tanto positivas como negativas. Es importante evaluar estos aspectos para asegurar que las prácticas agrícolas sean sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.

Aspectos Positivos:

1. **Mejora de la Salud del Suelo:**

- El trigo sarraceno tiene un sistema radicular profundo y fibroso que contribuye a la **mejora de la estructura del suelo**. Este

cultivo puede aumentar la capacidad del suelo para retener agua y nutrientes, lo que beneficia a los cultivos posteriores en la rotación.

- Además, al ser un cultivo de rotación, ayuda a **romper ciclos de plagas y enfermedades**, lo que reduce la necesidad de agroquímicos.

2. **Reducción del Uso de Agroquímicos:**

- Una de las ventajas del trigo sarraceno es su capacidad para **suprimir malezas naturalmente** debido a su crecimiento rápido y denso. Esto puede reducir significativamente el uso de herbicidas, lo que minimiza el impacto ambiental relacionado con la aplicación de productos fitosanitarios.

- También es un cultivo que tiene **bajas exigencias de fertilizantes**, lo que reduce la posibilidad de contaminación del suelo y cuerpos de agua por lixiviación de productos químicos.

3. **Conservación de la Biodiversidad:**

- Al reducir el uso de agroquímicos y fertilizantes, el trigo sarraceno fomenta un entorno más saludable para la **fauna y flora local**, ayudando a conservar la biodiversidad en el ecosistema agrícola.

- Esto es especialmente relevante en áreas donde la biodiversidad se ve amenazada por la agricultura intensiva con altos niveles de insumos químicos.

4. **Menor Compactación del Suelo:**

- Comparado con cultivos tradicionales como el maíz o la soja, la producción de trigo sarraceno puede requerir **menos uso de maquinaria pesada**, lo que disminuye la compactación del suelo, mejorando su capacidad de absorción de agua y su estructura física.

Aspectos Negativos:

1. **Posible Degradación del Suelo en Condiciones Inadecuadas:**

- Aunque el trigo sarraceno es beneficioso para el suelo, su producción en suelos mal preparados o sin un plan de rotación adecuado podría no generar los beneficios esperados. Si no se planifica correctamente, podría contribuir a una **erosión del suelo** en áreas vulnerables.

- También es sensible a la acidez del suelo, por lo que, en suelos con un pH inadecuado, podría requerir enmiendas, lo que podría alterar temporalmente la composición natural del suelo.

2. Consumo de Agua en Condiciones Secas:

- En regiones con bajas precipitaciones o en temporadas secas, el trigo sarraceno podría necesitar **riego adicional**, lo que podría incrementar la presión sobre los recursos hídricos locales.

- Aunque es un cultivo de bajo requerimiento hídrico en general, si se cultiva en áreas inadecuadas, podría aumentar el consumo de agua, afectando la disponibilidad de este recurso para otros usos.

3. Riesgo de Contaminación de Cuerpos de Agua:

- Si bien el uso de agroquímicos se reduce, aún es necesario tener cuidado con los fertilizantes y otros insumos que puedan utilizarse. Un manejo inadecuado podría llevar a la **lixiviación de nutrientes** hacia cuerpos de agua cercanos, afectando la calidad del agua y provocando fenómenos como la eutrofización.

4. Adaptabilidad Climática:

- Aunque el trigo sarraceno es un cultivo adaptable, su rendimiento puede verse afectado por temperaturas extremas o **eventos climáticos adversos**, como sequías prolongadas o lluvias excesivas, lo que podría generar **pérdidas económicas** y, en caso de aplicar riego intensivo, un mayor impacto ambiental.

La viabilidad ambiental de la producción de trigo sarraceno es mayormente positiva, siempre que se gestionen adecuadamente los recursos hídricos y se planifiquen las rotaciones de cultivo de manera estratégica. Los beneficios, como la mejora del suelo, la reducción en el uso de agroquímicos y la conservación de la biodiversidad, destacan en comparación con otros cultivos tradicionales. No obstante, deben considerarse cuidadosamente las posibles desventajas, como la necesidad de riego adicional en áreas secas o el riesgo de manejo inadecuado de fertilizantes, para asegurar que el impacto ambiental sea lo más bajo posible.

Viabilidad Financiera

La viabilidad financiera de la implementación del cultivo de trigo sarraceno en la **Empresa Agrícola del Departamento de Tercero Arriba** depende tanto de la fuente de los recursos para la inversión inicial como de los mecanismos de recuperación a través de ingresos por ventas y ahorros operativos. A continuación, se detallan los aspectos financieros clave:

Fuentes de Recursos:

1. **Recursos Propios:**

- La empresa puede financiar parte de la inversión inicial con **capital propio** acumulado a partir de sus operaciones tradicionales de cultivos como soja, maíz y maní. Al diversificar su cartera agrícola, la empresa busca reducir riesgos financieros, lo que justifica la utilización de recursos internos.

2. **Créditos Bancarios y Financieros:**

- **Créditos agrícolas** ofrecidos por instituciones financieras locales, como **Banco Nación** o **Banco Provincia**, son una fuente atractiva de financiamiento, con tasas de interés subsidiadas para proyectos de diversificación y mejora tecnológica en el agro.
- Estas líneas de crédito suelen tener condiciones favorables, como tasas de interés bajas (entre 20%-30% anual), plazos amplios de hasta 5 años y períodos de gracia de 6 a 12 meses, lo que otorga flexibilidad para la implementación del proyecto.

Recuperación de la Inversión:

1. **Ahorros en Costos Operativos:**

- El cultivo de trigo sarraceno requiere menos agroquímicos y fertilizantes que los cultivos tradicionales. Esta reducción en el uso de insumos puede generar ahorros de entre **20% y 30% en costos operativos** durante los primeros dos años, lo que contribuye a una recuperación más rápida de la inversión.

2. **Diversificación de Ingresos:**

- Al acceder a **nichos de mercado** como el de productos sin gluten o saludables, la empresa puede vender el trigo sarraceno a precios premium, lo que aumentará los márgenes de ganancia.

La viabilidad financiera del cultivo de trigo sarraceno es sólida, con opciones de financiamiento diversificadas y un potencial claro de ahorro y retorno de la inversión. La

diversificación hacia productos con demanda creciente en nichos de mercado asegura ingresos sostenibles a largo plazo, mientras que los costos iniciales se mitigan con créditos favorables y subsidios.

Viabilidad Económica

Para realizar un análisis de la inversión se comenzará con el listado de recursos necesarios y costos.

Recurso	Costo Estimado (USD)
Ingeniero Agrónomo	10,000
Operarios de campo (2)	15,000
Capacitación del personal	2,500
Técnico en maquinaria	3,000
Semillas de trigo sarraceno	5,000
Ajustes y alquiler de maquinaria	7,000
Software de gestión agrícola	3,000
Insumos agrícolas (fertilizantes, etc.)	8,000
Costos de riego (si necesario)	2,500
Mantenimiento de maquinaria y equipo	2,000
Total Estimado: \$58,000 USD	

A partir del detalle anterior se realizará a continuación un flujo de caja.

Acción	Costo Estimado (USD)	Fecha de Ejecución (Meses)
Preparación del suelo y compra de semillas	\$23,200 (40% del total)	Mes 1-2 (Octubre - Noviembre)
Aplicaciones y mantenimiento (fertilizantes, control de malezas, riego)	\$17,400 (30% del total)	Mes 3-4 (Diciembre - Enero)
Cosecha, transporte y procesamiento	\$17,400 (30% del total)	Mes 4-5 (Enero - Febrero)

Fuente: elaboración propia

Con el ajuste en los ingresos proyectados, los resultados son los siguientes:

- **Valor Actual Neto (VAN): \$8,781 USD.** Ahora el VAN es positivo, lo que indica que el proyecto es rentable con estos ingresos ajustados.
- **Tasa Interna de Retorno (TIR): 10.56%,** lo cual es mayor a la tasa de descuento del 10%, indicando que el proyecto tiene un retorno adecuado.
- **Retorno sobre la Inversión (ROI): 20.68%,** lo que significa que por cada dólar invertido se generaría una ganancia del 20.68%.

Considerando una buena venta proyectadas, según los cálculos financieros, el proyecto de implementación del cultivo de trigo sarraceno en la Empresa Agrícola del Departamento de Tercero Arriba resulta financieramente viable. Con un **Valor Actual Neto (VAN) positivo de \$8,781 USD**, una **Tasa Interna de Retorno (TIR) del 10.56%** (superior a la tasa de descuento) y un **Retorno sobre la Inversión (ROI) del 20.68%**, el proyecto muestra que, con los ingresos ajustados, es rentable. El escenario propuesto sugiere que, al final del primer ciclo, la empresa recuperaría su inversión inicial y obtendría beneficios, lo que confirma que la diversificación hacia el trigo sarraceno puede ser una estrategia financiera sólida.

Diagrama de Gantt

Acciones/meses	1	2	3	4	5	6	7	8
Investigación y planificación								
Selección y compra de semillas								
Preparación del suelo								
Capacitación del personal								
Siembra								
Mantenimiento del cultivo								
Riego								
Cosecha								
Transporte y almacenamiento								
Comercialización								

Fuente: elaboración propia

Métodos de Control

Para asegurar el éxito en la implementación del cultivo de trigo sarraceno y garantizar el cumplimiento de los tiempos y costos proyectados, es fundamental establecer **métodos de control**. Estos métodos permitirán monitorear el avance del proyecto, tomar decisiones correctivas y asegurar que se logren los objetivos. A continuación, se describen algunos métodos de control clave:

1. Control de Cronograma:

- **Método:** Utilizar un diagrama de Gantt actualizado para monitorear el avance de las actividades clave del proyecto.
- **Indicadores:**
 - Cumplimiento de hitos (siembra, aplicaciones, cosecha) en los plazos previstos.
 - Porcentaje de actividades completadas según el cronograma.
- **Acciones correctivas:** Si se detectan retrasos, reasignar recursos o ajustar actividades para recuperar el tiempo perdido.

2. Control de Costos:

- **Método:** Implementar un seguimiento detallado de los gastos, comparando los costos reales con los costos presupuestados.
- **Indicadores:**
 - Desviación presupuestaria (comparar costos reales vs. planificados).
 - Porcentaje de costos incurridos por etapa del proyecto.
- **Acciones correctivas:** En caso de sobrecostos, revisar las partidas que exceden el presupuesto y buscar reducir gastos en otras áreas o negociar con proveedores.

3. Control de Calidad:

- **Método:** Realizar inspecciones periódicas de las etapas de siembra, mantenimiento y cosecha para asegurar la calidad del cultivo.
- **Indicadores:**
 - Condiciones del suelo (humedad, nutrientes).
 - Calidad de las plantas y control de plagas.

- Resultados de pruebas de rendimiento del cultivo.
- **Acciones correctivas:** Si se identifican problemas de calidad, ajustar el manejo agronómico (riego, fertilización, control de malezas) para mejorar la calidad de la producción.

4. Control de Personal:

- **Método:** Monitorear la capacitación y el desempeño de los operarios durante el ciclo de cultivo.
- **Indicadores:**
 - Nivel de competencia tras la capacitación (evaluado mediante pruebas prácticas).
 - Eficiencia y cumplimiento en el manejo del cultivo (comparación con el plan).
- **Acciones correctivas:** Si el personal no alcanza el nivel esperado, realizar capacitaciones adicionales o asignar tareas más específicas.

5. Control de Ingresos:

- **Método:** Comparar los ingresos reales obtenidos tras la cosecha y comercialización con los ingresos estimados.
- **Indicadores:**
 - Ingresos totales vs. proyectados.
 - Margen de ganancia por venta de trigo sarraceno.
- **Acciones correctivas:** Si los ingresos son inferiores a lo proyectado, revisar las estrategias de comercialización y buscar acceder a mercados premium que paguen precios más altos.

6. Control de Evaluación de Impacto Ambiental:

- **Método:** Medir el impacto ambiental durante el ciclo de cultivo, asegurando que se minimice el uso de agroquímicos y se preserve la salud del suelo.
- **Indicadores:**
 - Reducción del uso de agroquímicos en comparación con cultivos anteriores.
 - Condiciones del suelo antes y después del ciclo del trigo sarraceno.

- **Acciones correctivas:** Si se detectan impactos negativos, ajustar las prácticas agrícolas hacia un manejo más sostenible (uso de técnicas de agricultura regenerativa, por ejemplo).

Conclusiones

La incorporación del trigo sarraceno en la Empresa Agrícola del Departamento de Tercero Arriba representa una estrategia de diversificación clave que aborda los desafíos de sostenibilidad económica y agronómica que enfrenta la empresa en el contexto agrícola actual. Con una trayectoria consolidada en cultivos tradicionales como soja, maíz y maní, la dependencia de estos productos ha expuesto a la empresa a riesgos asociados con la fluctuación de los mercados internacionales y al agotamiento progresivo del suelo. Ante esta situación, el proyecto de introducción del trigo sarraceno emerge como una solución viable para mitigar dichos riesgos, permitiendo acceder a nuevos nichos de mercado y reducir la presión sobre los recursos naturales.

La viabilidad técnica del proyecto ha sido evaluada a través de un análisis exhaustivo de las condiciones de suelo, clima y manejo de recursos en la región de Tercero Arriba, determinando que el trigo sarraceno es compatible con las características agronómicas de la zona. La capacidad del trigo sarraceno para mejorar la estructura del suelo, controlar malezas de manera natural y requerir un uso reducido de agroquímicos aporta beneficios sustanciales para la salud del suelo, contribuyendo a una agricultura más sostenible. Además, la empresa puede adaptar el uso de su maquinaria actual con ajustes menores, lo cual facilita la transición sin requerir una inversión significativa en infraestructura.

Desde el punto de vista comercial, el trigo sarraceno ofrece un gran potencial para diversificar los ingresos de la empresa. Al aprovechar la creciente demanda de productos sin gluten y naturales, la empresa tiene la oportunidad de posicionar el trigo sarraceno en mercados nacionales e internacionales, especialmente en países de Europa y Norteamérica, donde el consumo de productos saludables es un sector en expansión. Este enfoque no solo permite una diferenciación en un mercado competitivo, sino que también incrementa la rentabilidad mediante la posibilidad de acceder a precios premium en estos nichos de mercado.

Económicamente, el proyecto demuestra ser viable. La reducción del uso de agroquímicos, la menor dependencia de insumos y los menores costos asociados al manejo del trigo sarraceno en comparación con cultivos como la soja y el maíz resultan

en un ahorro operativo estimado del 20%, lo que contribuye a una recuperación más rápida de la inversión inicial. La proyección financiera muestra un Valor Actual Neto (VAN) positivo y una Tasa Interna de Retorno (TIR) que supera la tasa de descuento del 10%, lo cual confirma que el proyecto es rentable. Esta diversificación de ingresos fortalece la posición financiera de la empresa y reduce su exposición a la volatilidad de los precios de los commodities.

Recomendaciones

Sin embargo, para garantizar el éxito de la implementación del trigo sarraceno, es esencial que la empresa mantenga un enfoque en la capacitación del personal y en el seguimiento de los métodos de control establecidos. La adopción de prácticas agronómicas sostenibles y la implementación de indicadores de calidad, costos y cronograma asegurarán que el cultivo de trigo sarraceno se maneje de manera óptima, permitiendo ajustes inmediatos en caso de desviaciones. Asimismo, la evaluación del impacto ambiental en el suelo y el manejo eficiente del agua son fundamentales para confirmar que el cultivo contribuye de manera positiva a la sostenibilidad del entorno.

Cerrando la conclusión se afirma que la implementación del trigo sarraceno en la Empresa Agrícola del Departamento de Tercero Arriba no solo representa una estrategia de diversificación rentable, sino también un compromiso con la sostenibilidad y la innovación en el sector agrícola. Este proyecto tiene el potencial de posicionar a la empresa como un referente en la adopción de prácticas agrícolas más responsables, adaptadas a las demandas del mercado actual y a los retos ambientales. Al diversificar su oferta y reducir su dependencia de los cultivos tradicionales, la empresa avanza hacia una mayor estabilidad financiera, una mejor gestión de los recursos y una contribución significativa al desarrollo de una agricultura más sostenible y resiliente en la región.

Bibliografía

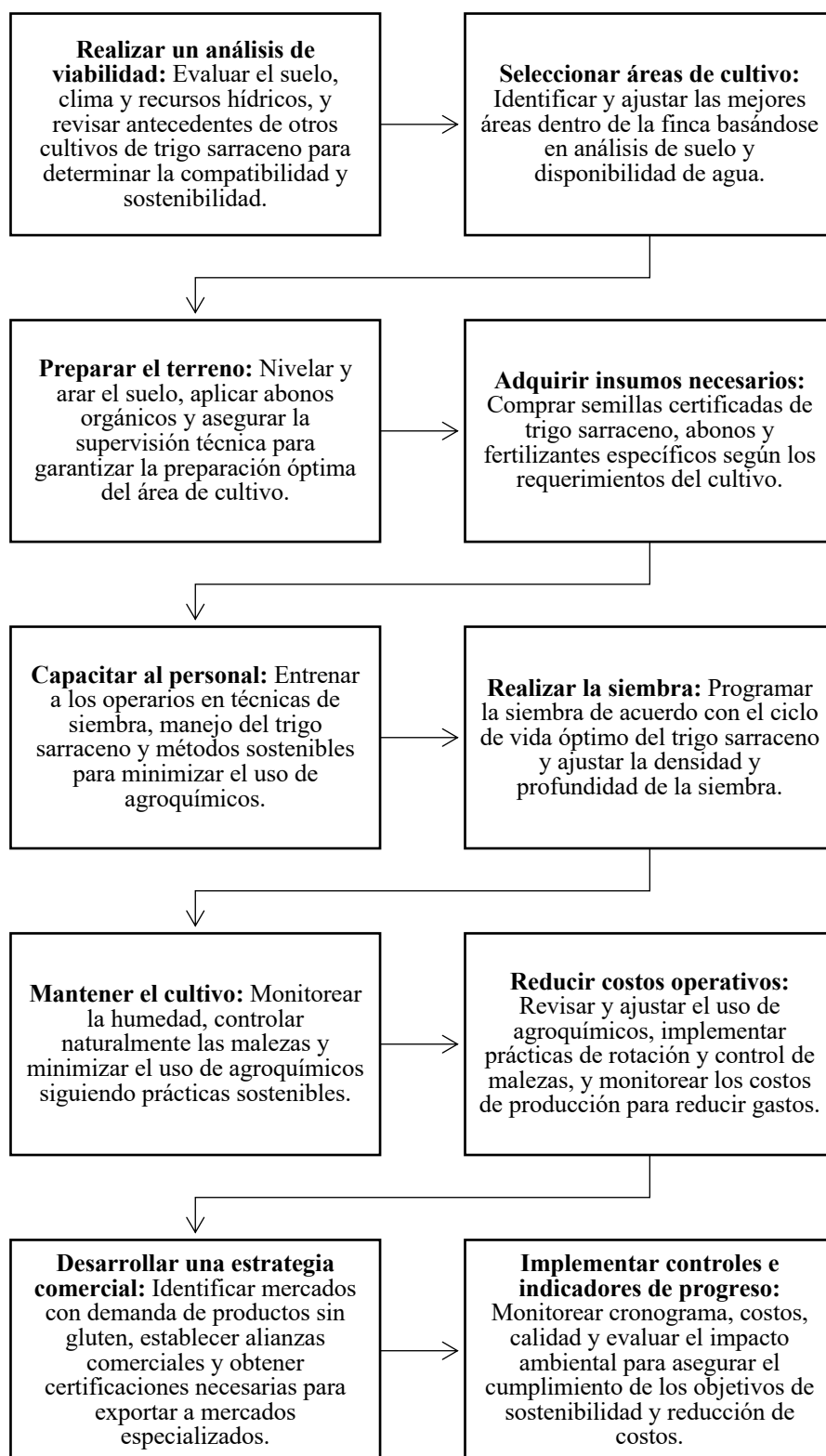
- Alonso, P. E. (2014). Plan estratégico "Establecimiento Zamora", Río Primero, Córdoba. Tesis de licenciatura, Universidad Siglo 21. Repositorio Digital de la Universidad Siglo 21. <https://repositorio.21.edu.ar/handle/ues21/11086>
- Florencia, P., & Capra, M. L. (n.d.). Fermento láctico para mejorar panes sin gluten: Selección del medio de cultivo para producir biomasa. Recuperado de <https://bdigital.uncu.edu.ar>

- García Maceira, A. (1876). Apuntes y noticias sobre la agricultura de los árabes españoles. Recuperado de <https://digibug.ugr.es>
- Keil, A. J. (2020). Evaluación en diferentes condiciones de germinación y crecimiento inicial de trigo sarraceno (*Fagopyrum esculentum* Moench). Recuperado de <https://rid.unrn.edu.ar>
- León, A. E., Rosell, C. M., Gómez Pallarés, M., Brites, C., & otros. (2007). De tales harinas, tales panes. Granos, harinas y productos de panificación en Iberoamérica. Recuperado de <https://digital.csic.es>
- Meyer Paz, R. O., Roberi, A. A., Serena, J. A., Giancola, S. I., & otros. (n.d.). Impacto económico de la implementación de tecnologías críticas en el cultivo de caña de azúcar en la provincia de Tucumán. Recuperado de <https://rdu.unc.edu.ar>
- Ponce, R. M., Lima, L. H. da S., Costa, D. S. da, Zucareli, C., & Takahashi, L. S. A. (2019). Potencial fisiológico de semillas de trigo sarraceno avaliado por diferentes tests de vigor. *Revista de Ciências Agrárias*, 42(3), 81-90. <https://doi.org/10.19084/rca.16957>
- Ravasi, B. (2023). Cultivos de servicio: Impacto que producen sobre la sustentabilidad de los sistemas agrícolas en la localidad de Avellaneda, Provincia de Córdoba. Recuperado de <https://rdu.unc.edu.ar>
- Rivata, R. S., Tablada, E. M., Conles, M. Y., & Peñaloza, C. (n.d.). Efecto de la cianamida hidrogenada sobre la brotación y floración de cultivares de nogal en la Provincia de Córdoba, Argentina. Recuperado de <https://rdu.unc.edu.ar>
- Toledo, R., & Esteves, N. (2019). Estudio del comportamiento fenológico y productivo de trigo sarraceno (*Fagopyrum esculentum* Moench) en la zona centro de Córdoba, Argentina. *Nexo agropecuario*. Recuperado de <https://revistas.unc.edu.ar>
- Tobar, D. P. O., López, S. C. R., Arévalo, B. E. S., & otros. (2024). Las posibilidades del trigo negro o sarraceno para la región Altoandina de Nariño. *Boletín...* Recuperado de <https://revistas.umariana.edu.co>
- Tumminelli, R., Perrotta, G., Colazza, S., & Saraceno, F. (n.d.). I° Encuentro Italo-Argentino sobre la producción integrada de los cultivos; I° Incontro Italo-Argentino sulla produzione integrata delle colture. Recuperado de <https://sidalc.net>

Zamora, A. V. (2014). Colecciones Tesis de licenciatura, Universidad Siglo 21.
Repositorio Digital de la Universidad Siglo 21.
<https://repositorio.21.edu.ar/handle/ues21/13545>

Anexos

Anexo 1: Flujograma técnico

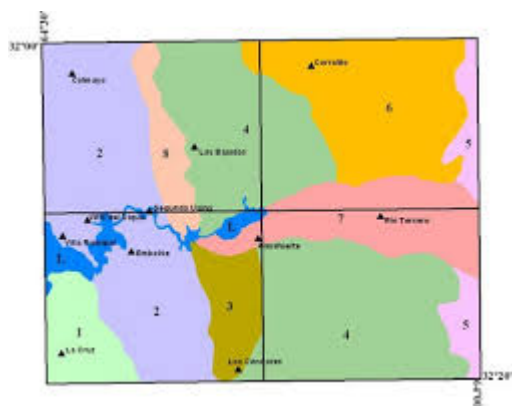


Fuente: Elaboración propia

Anexo 2: Ficha técnica del cultivo Trigo Serraceno

https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/vufind/Record/INTADig_719f2b8e1e499cc42146c0e81a716a58

Anexo 3: mapa de suelo de Tercero Arriba



https://suelos.cba.gov.ar/RIOTERCERO/assets/Hoja_3363-1_Rio_Tercero.pdf

Anexo 4: Tendencias de mercado

Alcance del informe de mercado de harina de trigo sarraceno Atributo del informe

Detalles Market size in US\$ XX million Market Size by US\$ XX Million

Global CAGR XX% Datos históricos 2021-2022 Período de pronóstico 2024-

2031 Segmentos cubiertos By Categoría Orgánico Convencional By Canal de

Distribución Hipermercados y Supermercados Tiendas de Conveniencia Venta

al por menor en línea Otros By Geografía América del Norte Europa Asia-

Pacífico América del Sur y Central Regiones y países cubiertos América del

Norte EE.UU. UU. Canadá México Europa Reino Unido Alemania Francia

Rusia Italia resto de Europa Asia-Pacífico Porcelana India Japón Australia

resto de Asia-Pacífico América del Sur y Central Brasil Argentina Resto de

América del Sur y Central Medio Oriente y África Sudáfrica Arabia Saudita

Emiratos Árabes Unidos Resto de Medio Oriente y África Market leaders and

key company profiles Anthonys Goods Arrowhead Mills Bobs Red Mill

Bouchard Family Farms Gerbs Great River Haldeman Mills Hodgson Mill

King Arthur Flour Source:

<https://www.theinsightpartners.com/es/reports/buckwheat-flour-market>

Links de apoyo:

<https://www.infocampo.com.ar/trigo-sarraceno-los-datos-de-un-estudio-nacional-que-demostro-el-potencial-de-este-pseudo-cereal/>

<https://universidadeshoy.com.ar/nota/75227/importantes-avances-en-la-produccion-de-trigo-sarraceno/>

<https://bichosdecampo.com/no-es-trigo-ni-es-cereal-pero-resulta-que-este-cultivo-medio-trucho-tiene-un-gran-potencial-y-por-eso-capto-la-atencion-de-investigadores-de-la-uba/>

<https://www.lanacion.com.ar/economia/campo/diversificacion-crece-la-atraccion-por-los-cultivos-alternativos-rusticos-y-rentables-nid2420363/>

https://asaga.org.ar/ag/117/AG117_digital.pdf

<https://blog.agroptima.com/es/blog/como-cultivar-trigo-sarraceno-aspectos-agronomicos/>

<https://agrospray.com.ar/blog/trigo-sarraceno/>