

# **Universidad Empresarial Siglo 21**



**“Incorporación de una sembradora para granos gruesos. Caso Don Luis S.H.,  
Zona de Hernando y Pampayasta Sud, Provincia de Córdoba”**

**“Incorporation of a seeder for coarse grains. Case of Don Luis S.H., Hernando and  
Pampayasta Sud Area, Province of Córdoba”**

**Dutto, Emilio Agustín**

**36.603.162**

**AAG00808**

**Licenciatura en Administración Agraria**

## RESUMEN

El presente trabajo de graduación tiene como objetivo analizar y estudiar la factibilidad de llevar a cabo un plan de mejora con la incorporación de una sembradora para granos gruesos. Esta misma se llevara a cabo bajo la dirección de la firma, que lleva 15 años de trayectoria en la producción agrícola, ubicada en la localidad de Hernando, provincia de Córdoba.

Para el mismo se realizó un estudio organizacional y económico; teniendo en cuenta también las buenas prácticas agrícolas. Lo que se busca con dicho plan de mejora es adquirir una sembradora para dejar de tercerizar esta labor y de esta manera poder implantar en fechas optimas requeridas por los cultivos sin tener que amoldarse a los tiempos de los contratistas.

Palabras claves: Plan de mejora, sembradora, fecha de siembra, buenas prácticas agrícolas.

## ABSTRACT

This graduation work aims to analyze and study the feasibility of carrying out an improvement plan with the incorporation of a seeder for coarse grains. This will be carried out under the direction of the firm which has 15 years of experience in agricultural production, located in the town of Hernando, province of Córdoba.

For it, an organizational and economic study was carried out; also taking into account good agricultural practices. What is sought with this improvement plan is to acquire a planter to stop outsourcing this work and thus be able to implement at optimal dates required by the crops without having to adapt to the times of the contractors.

Keywords: Improvement plan, seeder, planting date, good agricultural practices

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene por objetivo analizar la factibilidad de un plan de mejoras de carácter operativo en la empresa, cuya actividad primaria es la producción agrícola, sobre campos propios y de terceros. Dicha empresa tiene la administración en la localidad de Hernando, provincia de Córdoba. A su vez cuentan con 552 hectáreas que son utilizadas para los cultivos, que vienen siendo sembrados de manera incesante desde el año 2004, la mismas se encuentran ubicadas en la zona de dicha localidad y Pampayasta Sud (Córdoba), está compuesta por cuatro socios y fue iniciada en dicho año.

La idea de formar esta sociedad fue por parte de tres hermanos miembros de la sociedad quienes dan avance a la explotación en forma conjunta, asegurándoles a ellos el carácter de arrendadores de sus inmuebles, que fueron heredados por su abuelo. El cuarto socio es contador y es quien lleva a cabo el manejo administrativo, que además tiene su actividad personal individualmente.

Año tras año la empresa busca arrendar campos de terceros bajo un criterio de sustentabilidad económica y agronómica, desarrollando una red de proveedores y asesores confiables y buscando asociación con ellos para la ampliación de los negocios., siempre en la zona de influencia, por lo que la cantidad de hectáreas varía con lo conseguido para la siembra. Los principales cultivos son, maíz (*Zea mays*), soja (*Glycine max*), maní (*Arachis hypogea*) y como cultivo invernal realizan trigo (*Triticum sp*), este último es realizado ocasionalmente. Las labores se realizan en sus respectivas fechas, teniendo en cuenta el régimen de lluvias y la disponibilidad del lote según informe realizado por el ingeniero agrónomo que los asesora, quien es el

encargado de tomar las decisiones a la hora de acordar la fecha de siembra, tipo de semilla, esquema de fertilización, herbicidas e insecticidas para ciclo y cosecha.

Desde este reporte de caso se puede observar la situación problemática que persiste en la empresa, debido a la contratación de servicios a terceros que realizan las labores para tal fin, perjudicando la rentabilidad de la organización y no siendo eficientes en la optimización de las fechas de siembra, ya que el proveedor demora en realizar el trabajo pactado, de esta manera la organización adquirirá una sembradora y la utilizara en el momento óptimo y tomando sus propios recaudos preventivos.

Este proyecto busca la factibilidad de adquirir una unidad de siembra para el uso propio de dicha labor teniendo en cuenta que la firma ya cuenta con tractores propios para poder operar la misma. Lo que se propone es analizar las viabilidades para luego definir si el mismo será factible.

## ANÁLISIS SITUACIONAL

### *Plan de mejora*

*“Un plan de mejora es un conjunto de medidas de cambio que se toman en una organización para mejorar su rendimiento”* (Departamento de Educacion Gobierno de Navarra, 2018, pág. 5). Pueden ser, los planes de mejoras de muchos tipos, organizacionales, técnicos, procedimentales, etc. Desde ISOTools (2015), hablan que la mejora continua es un proceso elemental para alcanzar la Calidad Total, en referencia a protocolos de producción bajo estándares crecientes de calidad, como apuntan las Buenas Prácticas de Manufactura y la excelencia empresarial, como objetivo constante actuando como estímulo para la mejora constante. Este proceso de mejora, pone el énfasis en la capacidad que tienen las empresas para evolucionar, progresar y desarrollarse de manera progresiva, obteniendo resultados eficientes y de calidad.

Desde el Departamento de Educacion Gobierno de Navarra (2018), en su protocolo de acción para los planes de mejoras, postulan que “las medidas de mejora deben ser sistemáticas, no improvisadas ni aleatorias. Deben planificarse cuidadosamente, llevarse a la práctica y constatar sus efectos”. Uno de los objetivos de toda empresa debe ser la mejora de la calidad. Y dicho proceso tiene que hacerse a través de una continua autoevaluación con el fin de aprobar el sucesivo alcance de los objetivos planteados en el marco del plan de mejoras según lo planteado por ISOTools (2015).

Una propuesta de mejora para que proporcione una alternativa de solución depende de la capacidad de identificar, priorizar y resolver problemas; un problema es una desviación entre lo que debería estar ocurriendo y lo que realmente ocurre, y que

sea lo suficientemente importante para hacer que alguien piense en que esa desviación debe ser corregida (Cárdenas, 2005).

Con las propuestas mejoras se ofrecen soluciones a problemas como por ejemplo, la reducción de productos defectuosos, que a su vez genera una consecuencia positiva de ahorro en materias primas, y que beneficia a producir solo lo necesario o se puede abordar, también una reducción de generación de residuos derivados de la producción y/o un tratamiento adecuado de los mismos, lo que repercute en una mejora a la responsabilidad de la empresa, respecto del ambiente. Consecuentemente, dicha acción le permitirá a la empresa adecuarse a normativas ambientales vigentes y ganar créditos en su reputación como empresa responsable, en sus prácticas, para con el ambiente. Una empresa que soluciona sus problemas y que obtiene un rendimiento en sus finanzas y mejora su producción, busca competir en los mercados, lo cual es de vital importancia para la subsistencia de las organizaciones.

#### *Buenas prácticas agrícolas*

Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), son *“las acciones involucradas en la producción, procesamiento y transporte de productos de origen agropecuario, orientadas a asegurar la inocuidad del producto, la protección del medio ambiente y del personal que trabaja en la explotación”* Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (2012).

Para la aplicación de buenas prácticas agrícolas es necesario el conocimiento, comprensión, planificación y mensura, registro y gestión que están orientados a lograr los objetivos sociales, ambientales y productivos.

Las Buenas Prácticas Agrícolas son de evolución permanente, principalmente en los últimos años, en donde la genética y la tecnología han tenido un incremento importante en producción agropecuaria como también el aumento de las externalidades negativas como el agotamiento del suelo, la erosión, el ascenso de napas, la resistencia a plagas, malezas y enfermedades, estas mismas requieren un análisis y se abre a discusión para implementar nuevos planteos de manejo de las buenas prácticas agrícolas según lo publicado en una gacetilla del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Provincia de Córdoba (2018).

#### *Importancia de la fecha de siembra*

*La fecha de siembra es una decisión determinante sobre el ambiente que explorara el cultivo durante el ciclo y especialmente durante etapas críticas de desarrollo misma que repercutirá en el rendimiento.*

Algunos beneficios de la fecha de siembra son:

- Menor retraso en la germinación: Al cambiar las fechas óptimas de siembra se puede tener problemas como bajas temperaturas del suelo que limitan la germinación.

También en cultivo de temporal por condiciones de baja precipitación es posible tener problemas de estrés hídrico.

- Alargamiento del ciclo vegetativo: Al no contar con las condiciones y radicación, principalmente, la duración del ciclo del cultivo tiende extenderse, causando mermas en la producción.
- Incidencia de plagas y enfermedades: Dependiendo de las condiciones climáticas que prevalezcan en la zona, muchas veces el cultivo puede



verse afectado por el ataque de plagas y/o enfermedades. Un claro ejemplo es el gusano cogollero, una de las plagas más devastadoras del cultivo de maíz.

- Precocidad: Las condiciones de estrés como sequía, inducen a que la planta responda al ambiente reduciendo drásticamente el ciclo normal de desarrollo, como una característica de adaptación a la sobrevivencia, desarrollo y reproducción de la planta no alcance su desarrollo óptimo, lo que repercute sobre el rendimiento final (Intagri, 2019).

#### *Análisis de distribución de la siembra en grano grueso.*

La calibración o corrección de dosis de entrega de los distribuidores de siembra requiere de una serie de cálculos matemáticos que muchas veces llevan a no realizarlos con los consecuentes errores en la dosis estimada de siembra (INTA, 2017).

Durante la siembra de precisión, o monograno, utilizada en maíz o soja bajo el sistema de siembra directa, la sembradora debe realizar múltiples operaciones. Las principales refieren a: cortar el rastrojo en la superficie, abrir el surco a una profundidad controlada, dosificar la semilla adentro del surco a intervalos uniformes, contactar la semilla en el fondo del surco y, por último, cerrar el surco y conformar el camellón. Operaciones que, siendo realizadas con eficiencia, determinan una correcta distribución de las semillas en el surco. Estos, fueron los temas abordados en la jornada a la que asistieron asesores técnicos de la zona (INTA, 2017).

#### *Siembra Directa*

*Argentina es pionera a nivel mundial en el uso de la siembra directa, un sistema que beneficia a los suelos porque disminuye la erosión y aporta más materia orgánica*

*que la labranza tradicional, y que comenzó a pensarse hace 40 años, en Córdoba* (AAPRESID, 2017).

La siembra directa es parte de un sistema integral de producción de granos que evoluciona hacia la implantación del cultivo sin remoción de suelo y con una cobertura permanente del suelo con residuos de cosecha. Uno de las principales limitantes no solo en la Argentina sino a nivel mundial en la producción de grano, es la cantidad de agua disponible para los cultivos. En la mayoría de los casos este problema no es debido a la falta de precipitaciones sino a problemas en la captación, almacenaje y/o pérdidas por escurrimiento y evaporación de la misma. Esto se debe a que, el manejo tradicional de las tierras produce la rotura de la estructura del suelo logrando cada vez menos captación y almacenamiento de agua, a tal punto que sólo es aprovechado el 50% del agua caída como precipitaciones. Junto con ellos además sufrimos una constante disminución de la Materia Orgánica (M.O) del suelo (Humus) debido a los constantes trabajos de labranza que se realizan. La M.O es fundamental tanto en la fertilidad química como física del suelo. Ella es fundamental, tanto para el aporte de nutrientes como para mantener la estabilidad estructural del suelo y con ello favorecer la dinámica del agua (INTA, 2011).

Los beneficios de la adopción de la Siembra Directa pueden ser medidos en varios aspectos y todos confluyen en un sistema productivo más sustentable, pudiendo ser explicado del siguiente modo:

- Mejora el aprovechamiento del agua.
- Protege contra la erosión (90% menos de erosión respecto a la labranza tradicional).
- Mejora el balance de la Materia Orgánica.

- Disminuye la formación de costras superficiales.
- Aumenta la oportunidad de siembra.
- Permite sembrar donde arar no era posible por falta de agua.
- Prolonga el ciclo agrícola.
- Mayor estabilidad en los rendimientos.
- Extensión de la vida útil del tractor (reducción de uso del 66%).
- Ahorro en el uso de combustible y emisiones contaminantes.
- Aumenta significativamente las hectáreas trabajadas por persona.
- Reduce la cantidad de maquinaria utilizada, reduce en 40% el consumo de combustible respecto a labranza tradicional y finalmente, permite obtener un 25 a 40% más de rendimiento de los cultivos a iguales precipitaciones con mayor estabilidad a través de los años (INTA, 2011).

*Todos estos beneficios aditivos indican que al adoptar la Siembra Directa, se mejoran los ingresos del productor, se reducen las horas trabajadas y el estrés, por lo tanto mejora la calidad de vida del productor. Todo ello con mayor conservación de los recursos naturales (INTA, 2011).*

El sistema de Siembra Directa Argentino es el sistema más evolucionado para sembrar, este elimina totalmente la labranza del suelo. Además se caracteriza por dejar una cobertura permanente de residuos de cosecha sobre la superficie. Para ser eficiente, debe ir acompañado con el desarrollo de un selecto parque de maquinarias especialmente diseñado. El parque industrial argentino cuenta con 65 fábricas de sembradoras, con esto la gama de productos para ofrecer es infinita. Además, por tener regiones ecológicamente tan diferentes a todo lo largo del país, cada fabricante es lo suficientemente flexible y con la

experiencia necesaria para configurar las sembradoras de acuerdo a las exigencias de los clientes.

*La agricultura es propia de cada lugar, pero los principios fundamentales de la misma funcionan en todo el mundo. Por lo tanto el concepto clave es adaptar la tecnología al suelo y no el suelo a la tecnología*  
(INTA, 2011)

### *Análisis FODA*

El análisis FODA, es una herramienta de estudio de la situación de una empresa, institución, proyecto o persona, analizando sus características internas (Debilidades y Fortalezas) y su situación externa (Amenazas y Oportunidades) en una matriz cuadrada.

<p><i>Fortalezas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Experiencia de la empresa en el sector agropecuario.</li> <li>• Variedad de productos.</li> <li>• Crecimiento permanente.</li> <li>• Buena calidad de tierras productivas.</li> </ul>	<p><i>Debilidades</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas operativos internos.</li> <li>• Falta de maquinaria para realizar las labores.</li> <li>• Dependencia de tiempos de los contratistas.</li> </ul>
<p><i>Oportunidades</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuevas tecnologías de precisión.</li> <li>• Crecimiento de mercados.</li> <li>• Estrategias de venta.</li> </ul>	<p><i>Amenazas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Condiciones climáticas desfavorables como sequías, exceso de precipitaciones o caída de granizo.</li> <li>• Cambios en el entorno.</li> <li>• Suba del precio de insumos.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

## ANÁLISIS DEL CONTEXTO

Dicha sociedad creada en el año 2004 tiene como misión desarrollar un negocio dentro del rubro agropecuario manteniendo el origen de la producción primaria, aunque no se descarta la posibilidad de realizar actividades dentro del mismo sector.

Uno de los objetivos de la empresa es la explotación agrícola sobre campos de terceros logrando la mayor rentabilidad económica bajo un escenario de sustentabilidad agronómica, con crecimiento permanente para darle un perfil dinámico a la empresa y creando un desarrollo para la misma.

La sociedad comercializa sus commodities agrícolas al mercado externo e interno, como lo es el maní, que su totalidad se vende a empresas de la zona para su procesamiento, la soja se comercializa en su totalidad a compradores agroindustriales para operar en el mercado externo; en cambio el maíz se distribuye hacia ambos mercados siendo la mayor parte para los compradores agroindustriales y en una parte menor a los productores ganaderos de la zona.

## MARCO TEÓRICO

La historia de la agricultura es la historia de la labranza. El hombre, a lo largo de su historia agrícola utilizó a las labranzas como una herramienta indispensable para la obtención de alimentos. La labranza permitía preparar el suelo-refinarlo y despoblarlo de malezas- para poder implantar un cultivo. Posteriormente, con las labores culturales se buscaba controlar las malezas y estimular a la mineralización de la materia orgánica para la liberación de nutrientes que eran aprovechados por el cultivo.

La agricultura convencional, basada en las labranzas, fue el paradigma agrícola que la humanidad aplicó desde sus inicios, hace más de diez mil años. Actualmente, la mayor proporción de la agricultura mundial sigue realizándose con las labranzas como eje; proceso que en los últimos 100 años se vio intensificado de la mano de la incorporación de tractores de potencia creciente, herramientas de labranzas y demás.

Analizando la actual encrucijada en que se encuentra la humanidad entre la necesidad de aumentar en lo inmediato la producción de alimentos en cantidad y calidad, y la imperiosa necesidad de hacerlo sin destruir el ambiente, resulta evidente la importancia de diseñar y ejecutar un modelo agrícola que contemple ambos aspectos. Hay que aprender de las experiencias del pasado para no repetir viejos errores, y al mismo tiempo apoyarse en la ciencia y la capacidad de innovación para encontrar nuevas alternativa superadoras.

Conceptualmente, La nueva agricultura debiera interpretar la real y amplia oferta ambiental que cada país o región posee; y la adecuación de una estrategia productiva que maximice el uso eficiente de esos recursos disponibles; incorporando aquellos insumos externos limitantes, de manera de maximizar la producción sustentable. En términos energéticos esta nueva agricultura tiende a maximizar la

eficiencia de transformación de la energía disponible – ofrecida por los recursos naturales y los insumos externos- y su “almacenamiento” en forma de alimentos, fibras y energía (biocombustibles).

Las buenas prácticas agrícolas (BPAs) son las herramientas que permiten adaptar y ejecutar los nuevos conocimientos y avances tecnológicos al terreno de la producción agrícola de alimentos, en un contexto de sustentabilidad económica, social y ambiental. Las BPAs en la actualidad, además de permitir producir sustentablemente, son un componente de competitividad, que puede permitir al productor rural diferenciar su producto de los demás oferentes, con todas las implicancias económicas que ello supone: mayor calidad, acceso a nuevos mercados, consolidación de los mercados actuales, y reducción de costos.

Una de las principales BPAs es la siembra directa la cual consiste en la implantación de los cultivos sin el uso previo ni posterior de labranzas, mediante la utilización de equipos de siembras que deben tener la capacidad de poder cortar la cobertura superficial del suelo, abrir una pequeña línea de siembra, depositar la semilla en su interior y cerrar el surco abierto. El control de malezas se realiza mediante el ajuste de las rotaciones y la intervención química en momentos específicos. A su vez, dado que no hay laboreo de suelos, y por ende no hay pulsos violentos de mineralización, la estrategia de fertilización debe necesariamente cambiar y adecuarse a las nuevas condiciones edáficas. (Aapresid, 2017).

Cabe destacar que la Agricultura de Precisión es el conjunto de tecnologías que se aplican al trabajo en el campo como imágenes satelitales, sensores, drones agrícolas y datos geográficos anexables a la sembradora. Estas tecnologías reúnen la información necesaria para entender la variabilidad del terreno y los cultivos. La Agricultura de



Precisión, también llamada Agricultura por ambientes, es la disciplina que busca mejorar el manejo productivo transformando los datos en información útil. El objetivo es alcanzar mejores rindes, minimizar costos y reducir el impacto ambiental, optimizando tiempos de planificación. (Auravant, 2020).

En consecuencia de lo mencionado anteriormente para la siembra directa y las buenas prácticas agrícolas, se requiere de una sembradora de precisión con tecnología aplicada en donde la superficie de indiferencia es de 500 hectáreas. La superficie de indiferencia se puede definir como, la superficie en la cual el costo de producción es el mismo, si se utiliza máquina propia o contratada. Cuando se piense sembrar una superficie mayor a estas hectáreas de indiferencia, convendrá utilizar máquina propia. (Meyer Paz, R.; Beertinotti, J.; Ureta, S., 2000).

Para ampliar lo ya mencionado hasta aquí, se puede decir que para poder tomar la decisión de si es rentable o no comprar una sembradora en términos financieros, se debe basarse en la superficie de indiferencia, tal cual como explican Proietti, Bragachini, Méndez, Scaramuzza y Damen (2018): Una vez que se comprueba que el proyecto es rentable para maximizar la utilidad del mismo, se tiene que analizar para qué cantidad de hectáreas conviene adquirir la sembradora, para ello es necesario determinar la cantidad de hectáreas a sembrar para trabajar a un menor costo que al contratar el servicio. Para poder realizar este análisis se trabaja con el método de punto de equilibrio, según el cual lo primero que se ha de hacer es identificar los distintos costos variables y fijos que se incurren al querer realizar dicha labor.

Para llevar a cabo este plan de mejora y determinar si el resultado es factible o no, se van a utilizar herramientas económico financieras como VAN, TIR y Periodo de Recupero.

El VAN o valor actual neto se puede definir como, el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. Sumar los flujos descontados en el presente y restar la inversión inicial equivale a comparar todas las ganancias esperadas contra todos los desembolsos necesarios para producir esas ganancias, en términos de su valor equivalente en este momento o tiempo cero.

La TIR o tasa interna de retorno se puede definir como, la tasa de descuento por la cual el VAN es igual a cero. Es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.

El Periodo de Recupero, consiste en determinar el número de periodos, generalmente en años, requeridos para recuperar la inversión inicial emitida, por medio de los flujos de efectivos futuros que generará el proyecto. (Gabriel Baca Urbina, 2013).

## JUSTIFICACION

En el presente reporte de caso se pretende tratar un plan de mejora para la sociedad mencionada anteriormente, donde se propone maximizar la rentabilidad al invertir en una maquina sembradora para realizar esta labor en forma propia y dejar de tercerizar las misma como lo viene haciendo año a año la empresa, y de esta manera dejar de efectuar pagos a contratistas y derivar los mismos hacia la inversión para aumentar el capital propio así como la rentabilidad y tratar de hacer el ciclo productivo más eficaz y eficiente.

La principal inquietud que surge es si es viable el proyecto de inversión para la adquisición de la sembradora o no. Para responder a ello, se hace hincapié en un estudio de cálculo de superficie de indiferencia donde el mismo nos dará la cantidad de hectáreas que serán necesarias trabajar para que dicha inversión sea rentable.

En base a esta posibilidad, se hace énfasis en el mencionado proyecto de inversión para evaluar con las herramientas financieras indicadas, de modo de demostrar a los dueños, la alternativa más rentable en post de los beneficios de la sociedad. Sólo así es posible asignar los recursos económicos a la mejor alternativa. Para justificar dicha inversión, y haciendo énfasis en las distintas herramientas que podemos utilizar para evaluar el proyecto, tenemos el valor actual neto (VAN) donde podemos ver claramente si dicha inversión arrojará beneficios, pérdidas o si será indiferente o no la compra de la misma, como así también la tasa interna de retorno (TIR) la cual nos dirá en que porcentaje es rentable (o no) dicha inversión. (Gabriel Baca Urbina, 2013).

Teniendo en cuenta todo lo mencionado anteriormente, surge la duda de si es factible o no la compra de una sembradora o si conviene seguir tercerizando y en base a esto poder tener una mejor perspectiva de la empresa.

Para determinar si debemos contratar o adquirir la maquinaria se calcula que hay un costo designado por hectárea, que varía en función de la cantidad de hectáreas que se van a sembrar durante la campaña. Muchas empresas trabajan con márgenes reducidos, por lo que frente a este escenario el mismo productor debe tomar la decisión de invertir en maquinaria que le incremente su capital y realizar la labor o tercerizar actividades, teniendo como objetivo la minimización de los costos. Lo cual se relacionan los costos de la maquinaria propia con la contratación de estos servicios. En el cálculo se consideró una sembradora de siembra directa de 10 surcos a 0,52 metro cada uno, equipada con el tren de siembra completo y con equipo de fertilización.

Para el caso de la maquinaria contratada, se utilizaron para el cálculo los precios de mercado: 1800 pesos por hectárea para los servicios de siembra.

El costo por hectárea de la maquinaria propia cambia en función de la cantidad de hectáreas que se siembren por año con esta herramienta. Para ello se consideraron distintas cantidades de hectáreas por año que se podrían realizar.

Como conclusión se pudo observar que los costos de maquinaria propia disminuyen en relación a la cantidad de hectáreas que se trabajaron, esto debió a que la amortización y los intereses que aporta al capital la maquinaria, son un componente fijo de los costos que se reflejan en relación pesos/año, a medida que la cantidad de hectáreas es mayor estos costos tienen menor incidencia.

No así los gastos de combustible, conservación y reparación y mano de obra, dado que estos aumentan en forma proporcional a las hectáreas trabajadas. (Meyer Paz, R.; Beertinotti, J.; Ureta, S., 2000)

Dentro de este análisis hay que poner especial atención a algunos puntos que son de vital importancia que definirán el éxito o fracaso de la inversión.

### 1. Uso Anual

Si el objetivo del productor será comprar una sembradora sólo para sembrar el campo propio está claro que será un mal negocio ya que deberá analizar un recambio cada 5 o 6 años por la velocidad del avance tecnológico y no cubrirá las hectáreas necesarias para amortizar el equipo. Actualmente la sembradora tiene un escaso uso anual, especialmente las de siembra directa.

### 2. Amortización

La maquinaria que no se amortiza se está regalando. Resulta necesario posicionarse como si la maquinaria propia le está prestando un servicio a la propia empresa, por ende no se deben ocultar subsidios ni ineficiencias. El hecho de no amortizar hace que sea cada vez más dificultoso incorporar tecnología.

### 3. El Usado

El no amortizar el equipo resulta en una máquina propia usada con escaso valor de reventa y en la imposibilidad de adquirir un equipo nuevo por la imposibilidad de apartar fondos destinados a la renovación de la sembradora.

#### 4. Equipo

Trabajar una sembradora requiere destreza, experiencia y capacitación constante. Esto no se consigue dentro de una única explotación, sino que es un trabajo de equipo todos los años.

#### 5. Profesionalización

El operario no puede ser nunca un puestero que además de las tareas diarias se suba a sembrar. Las máquinas de hoy en día tienen exigencias técnicas que solo una persona capacitada puede cumplir, hay que tener en cuenta que el operario actúa como un gerente de la empresa y su tarea será exitosa dependiendo de su destreza y capacidad.

#### 6. Costo

Es imprescindible conocer el costo de la labor y no imputar erróneamente gastos específicos de la siembra como “de estructura o indirectos”. Ejemplos de esto son gastos de administración, movilidad, infraestructura, sueldos, reparaciones y unas cuantas amortizaciones relacionadas con la siembra que se cargan sin justificación a otras actividades.

Es muy factible calcular todos estos costos en un establecimiento agropecuario que cuenta con variedad de cultivos. (FACMA, 2019)

## PROPUESTA

### *Objetivo general:*

Proponer un plan de mejora adquiriendo una sembradora como maximización de rentabilidad para la sociedad Don Luis S.H. en zona de Hernando, provincia de Córdoba. Durante la campaña 2019-2020.

### *Objetivos específicos:*

- Analizar la factibilidad de invertir en una sembradora para dejar de tercerizar esta labor.
- Determinar el resultado del plan de mejora utilizando herramientas financieras como VAN, TIR y Periodo de Recupero.
- Evaluar el desempeño del operario de siembra.

### *Alcance*

La presente propuesta está destinada a la sociedad con el fin de diseñar un plan de mejora, con la adquisición de una sembradora para realizar dicha labor. Y como se ha mencionado anteriormente Don Luis S.H. siempre ha tenido que recurrir a la tercerización de este servicio.

Esta propuesta tiene como propósito su implementación en la campaña 2019-2020 como prueba de la propuesta. De tener resultado favorable se utilizara para futura implementación a partir de la campaña 2020-2021.

Para implementar la propuesta es indispensable reconocer los recursos y acciones que van a ser de utilidad, estando relacionados directamente con los objetivos específicos planteados.

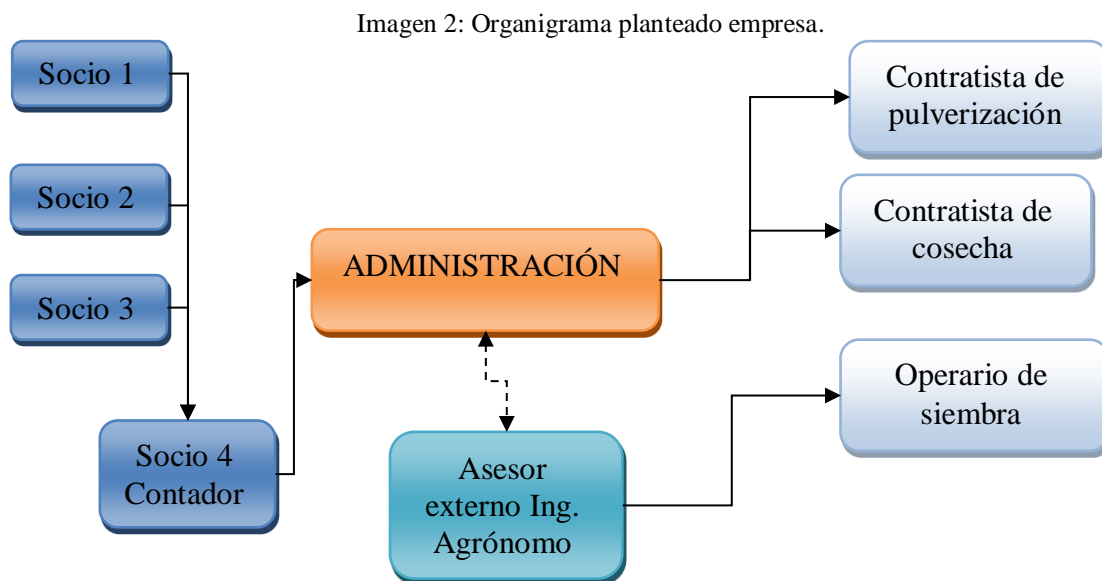
La mejor alternativa para dar curso a la propuesta es la incorporación de un operario que realice la siembra. Para el operario encargado de dicha labor es necesario que esté capacitado por medio de cursos para lograr el objetivo deseado y ser lo más eficiente posible en el uso de tecnologías aplicadas y de esta manera poder realizar la labor con la mayor calidad posible.

Para tirar dicha sembradora va a ser necesario el uso de uno de los tractores con los que cuenta la empresa y a este mismo anexarle los accesorios necesarios y que se requieren para poder llevar a cabo la siembra, ya sea monitor de siembra, computadora para dosis variable y circuito eléctrico del tractor hacia la sembradora. Van a ser necesarios otro tractor y una tolva para el temporal transporte de semillas y posterior carga de la sembradora, a medida que se va consumiendo la semilla por la respectiva siembra. Dichas herramientas ya forman parte de la sociedad, por ende no hay que invertir en ello.

El ingeniero agrónomo pasa a tener un rol importante ya que es quien decide la fecha de siembra y densidad de siembra para cada cultivo, siendo la disponibilidad en base de condiciones el factor más importante para la labor, obteniendo una mayor eficiencia en la misma ya que la maquinaria es propia, no siendo así en la adquisición del servicio ya que habría que esperar al contratista para su disposición y que lo realice debidamente

Tras la incorporación de nuevo personal para la siembra se implica una reestructuración del esquema organizacional de la empresa para obtener una mayor eficiencia.





Fuente: Elaboración propia.

### *Metodología*

Como metodología para llevar a cabo el proyecto, se va a cuantificar la rentabilidad del mismo usando herramientas financieras como VAN, TIR y Periodo de Recupero, con su respectivo flujo de fondos según lo publicado por Gabriel Baca Urbina (2013). Para calcular todo lo mencionado anteriormente, va a ser necesario en principio construir un flujo de fondos que va a estar compuesto por los ingresos obtenidos de la comercialización de los productos cosechados de la siembra como la soja y el maíz, los costos de producción, los costos de venta, los costos financieros, los impuestos y por supuesto la inversión inicial. Una vez construido dicho flujo de fondos neto vamos a realizar el cálculo del VAN el cual va a ser calculado a 4 años. Para realizar este cálculo, se actualizan los flujos netos de fondos de cada año con una tasa de descuento tomada del plazo fijo del Banco Nación. Posterior a esto sumamos los flujos actualizados o descontados y se lo restamos a la inversión inicial que es de U\$78.882,55. Los criterios de evaluación del VAN son: si el VAN es mayor a cero se

recomienda invertir; si el VAN es menor a cero se recomienda no realizar la inversión. Luego de esto vamos a calcular la TIR para determinar la rentabilidad promedio de la inversión. Como criterio de aceptación podemos decir que, si la TIR es mayor a la tasa de descuento utilizada, se recomienda invertir, aunque cabe destacar que siempre es más importante el valor que arroja el VAN por sobre la TIR. Por último calculamos el Periodo de Recupero que consiste en determinar el número de años en que vamos a recuperar la inversión, por medio de los flujos de efectivo futuros que generaría la inversión.

Para analizar los costos de implementación se va a tomar como base la cantidad de hectáreas sembradas en la última campaña 2017/2018, lo cual son 1017 hectáreas propias más las hectáreas que se consigan en arrendamiento, a través de esa cantidad se va a calcular el costo que generaría por hectárea realizar la labor, para eso se tienen en cuenta los gastos que sean necesarios.

Los gastos de combustible efectuados por el tractor son tomados en cuenta como el tiempo operativo donde se tiene en cuenta la cantidad de hectáreas sembradas por día evaluando así el desempeño del operario y la velocidad de avance del equipo. Dicho operario va a ser remunerado con \$90 por hectáreas sembradas. El traslado de la unidad de siembra también forma parte de los gastos ya que la misma se tendría que dirigir hacia distintos lotes o campos arrendados. Otro de los gastos importantes a tener en cuenta son los seguros, tanto para la maquinaria y el operario; las reparaciones y mantenimiento del equipo, mercadería del personal, estos también son aspectos fundamentales a tener en cuenta.

La sembradora que se piensa comprar es una Agrometal de 16 surcos a 42 cm para sembrar soja que se puede llevar a 13 surcos a 52 cm para sembrar maíz moviendo los cuerpos en la barra porta herramientas.

El costo de la misma es de U\$S78.882, 55 a pagar en cuatro años con cuotas semestrales fijas y en pesos. El valor en pesos es de \$4.654.071 con un tipo de cambio de \$59.

Para calcular el costo que se tiene por tercerizar el servicio, se tiene en cuenta el valor que indica el mercado para la contratación de servicios de siembra que tiene un valor de USD74,25/ hectárea en soja y USD180,50/ hectárea en maíz teniendo en cuenta solo la siembra.

En el análisis de costos, realizar la labor por cuenta propia demandaría un costo de USD43,65/ hectárea en soja y USD159,90/ hectárea en maíz, teniendo en cuenta la remuneración del operario, el combustible y la semilla, lo que implica que en cada hectárea que se realice la labor, se ve reflejada una diferencia de USD30,60/ hectárea en soja y USD20,60 en maíz a favor.

### *Evaluación*

Como mecanismo para la evaluación del funcionamiento del proyecto, se va a monitorear la siembra teniendo en cuenta la eficiencia del operario, como velocidad, consumo de combustible, cantidad de hectáreas sembradas por día y nivel de roturas que el equipo pudiera llegar a tener. Luego de terminada la siembra, esperar los ciclos productivos de cada cultivo y en momento post cosecha comercializar los productos para realizar los pagos de las respectivas cuotas semestrales de la sembradora antes mencionadas.

## DIAGRAMA DE GANTT

Tabla 1: Diagrama de Gantt

ACTIVIDAD	MES/AÑO										
	ago-19	sep-19	oct-19	nov-19	dic-19	ene-20	feb-20	mar-20	abr-20	may-20	jun-20
Presentacion de la propuesta a la sociedad	■										
Compra de la sembradora		■									
Verificacion del equipo		■									
Capacitacion del operario		■									
Puesta en marcha			■								
Prueba y calibracion de la sembradora			■								
Trabajo del equipo			■	■	■	■					
Mantenimiento							■	■	■	■	■

Fuente: Elaboración propia

## CONCLUSIÓN

De acuerdo a los estudios que se van a realizar y teniendo en cuenta los aspectos organizacionales y económicos, se determina que para la implementación del plan de mejora puede haber dos escenarios, respecto a los resultados que arroje el VAN, TIR y Periodo de Recupero.

Esta idea de plan de mejora surgió como una posible vía hacia la maximización de beneficios al invertir en una maquina sembradora para realizar esta labor en forma propia y dejar de tercerizar la misma como lo viene haciendo año a año la empresa, y de esta manera dejar de efectuar pagos a contratistas y derivar los mismos hacia la inversión para aumentar el capital propio así como la rentabilidad y tratar de hacer el ciclo productivo más eficaz y eficiente.

En lo que respecta del esquema organizacional, Don Luis S.H. consta con los recursos necesarios, como lo son los tractores con los que ya cuenta para poder accionar la sembradora, incluyendo también el personal requerido para el funcionamiento apropiado del plan de mejora. Teniendo en cuenta que el mismo debió ser capacitado con anticipación para cumplir con las exigencias tecnológicas que conlleva la siembra.

En relación con los costos de implementación de la actividad, se puede observar que tiende a una rentabilidad positiva, en comparación de contratar el servicio, ya que producirlo de manera propia tiene otra ventaja como lo es la disposición de la unidad que se puede utilizar en el momento requerido sin tener que aguardar su turno, debido a que las disponibilidades de condiciones son un factor determinante para la realización de la siembra.

## RECOMENDACIÓN

Con todo lo mencionado anteriormente, teniendo en cuenta los objetivos específicos y la conclusión, podemos tener dos escenarios. En el primero, si el VAN es mayor a cero y la TIR es mayor a la tasa de descuento utilizada, se recomienda invertir en la sembradora. En el segundo, si el VAN es menor a cero y la TIR es menor a la tasa de descuento, se recomienda no invertir en la sembradora y seguir tercerizando esta labor como se viene haciendo año a año.

Con respecto a la inversión a realizar, teniendo presente la inestabilidad económica que atraviesa el país actualmente, lo indicado sería financiarse con capital propio.

Como ya se mencionó en la introducción, la empresa busca arrendar campos de terceros para aumentar la producción al igual que la maximización económica y financiera, por ende se sugiere que hagan énfasis en ello para sobrepasar la superficie de indiferencia y de esta manera darle mayor valor a la inversión.

En caso de ser positiva la evaluación de rentabilidad, se sugiere llevar a cabo dicho plan de mejora el cual tiene notables aspectos positivos, pero sin embargo cabe destacar que el aspecto negativo de esto son las condiciones climáticas sobre las que no se tiene control como puede ser exceso de precipitaciones, fuertes vientos o caída de granizo que podrían afectar a los respectivos cultivos a realizarse.

## BIBLIOGRAFÍA

Departamento de Educación del Gobierno de Navarra (2018). Planes de mejoras: orientaciones para su elaboración. Navarra (España) pp11. Recuperado en [https://www.educacion.navarra.es/documents/27590/747966/Orientaciones\\_+Plan\\_de\\_Mejora.pdf/d871cda0-5057-4300-8a82-34b1226aba50](https://www.educacion.navarra.es/documents/27590/747966/Orientaciones_+Plan_de_Mejora.pdf/d871cda0-5057-4300-8a82-34b1226aba50).

ISOTools (2015) Cómo elaborar un plan de mejora continua. Recuperado en <https://www.isotools.org/2015/05/07/como-elaborar-un-plan-de-mejora-continua/>

Cárdenas L. (2004). Diagnóstico de calidad y productividad en las empresas del sector metalmecánica de la provincia de Valdivia. Síntesis Tecnológica Uach/F. de Ciencias de la Ingeniería 2 (2) en

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. (2012). Acerca de las buenas practicas agricolas. Recuperado en [https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta-acerca\\_de\\_las\\_bpa.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta-acerca_de_las_bpa.pdf)

Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Provincia de Córdoba. (2018). Manual de buenas prácticas agropecuarias. Recuperada de [https://bpa.cba.gov.ar/Views/WebForms/Docs/BPAs\\_2018\\_Manual.pdf](https://bpa.cba.gov.ar/Views/WebForms/Docs/BPAs_2018_Manual.pdf)

Análisis de distribución de la siembra en grano grueso <https://inta.gob.ar/noticias/analisis-de-distribucion-de-la-siembra-en-grano-grueso/>

Efectos de la Fecha de Siembra en el Rendimiento del Cultivo de Maíz  
Extraído de <https://www.intagri.com/articulos/cereales/efectos-de-la-fecha-de-siembra-en-el-rendimiento-del-maiz>

Pioneros: la siembra directa festeja sus 40 años en Argentina (2017)

<http://www.aapresid.org.ar/blog/pioneros-a-nivel-mundial-la-siembra-directa-cumplio-40-anos-de-su-nacimiento/>

Siembra Directa [https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-siembra\\_directa\\_2011.pdf/](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-siembra_directa_2011.pdf/)

Meyer Paz, R.; Bertinotti, J.; Ureta, S.. (2000). Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Por debajo de 500 hectáreas conviene contratar la siembra. [http://buscador.lavoz.com.ar/intervoz/sup/agro\\_n15.htm](http://buscador.lavoz.com.ar/intervoz/sup/agro_n15.htm)

Proietti F., Bragachini M., Méndez A., Scaramuzza F. y Damen D. (2018). *Análisis de proyecto de evaluación de compra de una sembradora con sistema de dosificación variable y cálculo de punto de equilibrio*. Córdoba, Argentina.

Evaluación de Proyectos, séptima edición. Gabriel Baca Urbina. [http://iindustrialitp.com.mx/msamuel.lopezr/Evaluacion de Proyectos 7ma Ed Gabrie l Baca Urbina.pdf](http://iindustrialitp.com.mx/msamuel.lopezr/Evaluacion%20de%20Proyectos%207ma%20Ed%20Gabrie%20l%20Baca%20Urbina.pdf)

FACMA (2019) <https://www.agritotal.com/nota/me-compro-la-sembradora/>

Aapresid Siembra Directa (2017) <http://www.aapresid.org.ar/blog/siembra-directa-revalorando-conceptos-basicos/>

Qué es la Agricultura de Precisión <https://www.auravant.com/agricultura-de-precision/>