

Universidad Siglo XXI
TRABAJO FINAL DE GRADO
LIC. EN ADMINISTRACION AGRARIA



“Implementación de la alfalfa en la rotación de cultivos”

“Implementation of alfalfa in crop rotation”

Lautaro Ismael Calvo Schnack

DNI 41.52.32.48

Legajo: AAG01072

Tutor: Hernán, Carlos

Ciudad: Rio Cuarto, Córdoba

RESUMEN

En el presente reporte de caso se analizará la empresa Don Luis SH para encontrar una opción de mejora tanto a nivel económico como ambiental incorporando un nuevo cultivo.

A lo largo de este trabajo se podrá apreciar las distintas situaciones actuales de los diferentes cultivos con los que la empresa opera así como también las diferentes realidades económicas, sociales, políticas, etc. que se pueden apreciar en el país.

Además, se explica, con las fuentes correspondientes, la importancia de la rotación de cultivos, con sus beneficios, y se la compara con el monocultivo para lograr entender la importancia de la misma.

Luego entrará en juego el cultivo a incorporar, el cual será el objeto central de este reporte, con la fundamentación adecuada sobre como es el mismo, cuáles son sus características y cuáles son sus exigentes necesidades.

Para finalizar, se dan las conclusiones y recomendaciones correspondientes para la empresa de acuerdo a toda la información recogida y ya conocida en el presente reporte de caso.

Palabras clave: Alfalfa, Argentina, Córdoba, Hernando, Rotación de cultivos, Monocultivo, Leguminosas.

Abstract

In this case report, the company Don Luis SH will be analysed to find an option for an economically and environmentally improvement by incorporating a new crop.

Throughout this work it will be possible to appreciate the different current situations of the different crops with which the company operates, as well as the different realities that can be seen in the county in terms of economics, social, politics, and so on.

In addition, the importance of crop rotation, with its benefits, is explained with the corresponding sources, and it is compared with monoculture in order to understand its value.

Then, the crop to be incorporated will enter to the game, which will be the central object of this report, with the adequate foundation on how it is, its characteristics and its demanding needs.

Finally, the corresponding conclusions and recommendations are given for the company according to all the information collected and already known in this case report.

Keywords: Alfalfa, Argentina, Córdoba, Hernando, Crop rotation, Monoculture, Legumes.

INTRODUCCION

En el presente trabajo final de grado (TFG) se llevara a cabo un reporte de caso en el cual se analizara la situación de una empresa dedicada al rubro de la producción agrícola. Realizado dicho análisis, se realizara una propuesta para mejorar la rentabilidad y el uso y manejo de los suelos en los que se desarrolla.

La empresa en cuestión, es una sociedad conformada por cuatro personas. Tres de ellas son hermanos y recibieron como herencia campos de aptitud agrícola en la zona de Hernando y Pampayasta Sud, departamento Tercero Arriba, Provincia de Córdoba. El cuarto socio es contador y se desarrolla en la ciudad de Hernando.

La sociedad se dedica principalmente a la producción de los cultivos: soja (*Glycyne max*), maíz (*Zea Mays*), maní (*Arachis hypogaea*) y en algunas ocasiones trigo (*Triticum spp*).

Cuenta con un gran grupo de bienes de uso e inmuebles para llevar a cabo la actividad como:

- ✓ Planta de silos mecanizada para acopio de granos con una capacidad de 1500 toneladas.
- ✓ Balanza para pesar camiones.
- ✓ Galpones para guardar maquinaria.
- ✓ Semillas y agroquímicos.
- ✓ Maquinaria agrícola, tal como tractores, pulverizador, tolvas y herramientas menores.

Basándose en la situación actual, se buscará idear un plan de producción con una visión a largo plazo, más precisamente con una extensión de 6 años, en el cual se integrara un cultivo forrajero, la alfalfa (*Medicago sativa*), al sistema que ya tiene la empresa.

El plan de producción consta de los siguientes puntos.

Durante los primeros 3 (tres) años, la superficie propia se dividirá de la siguiente manera:

- De las 552 Has, dividir en 2 (dos) lotes:
 - Un lote (A) de 275 Has con la implantación de alfalfa.

- El lote restante (B), de 277 has, usarlo para cultivar maíz y rotarlo con maíz.

Pasados los tres años, se realiza el cambio de ubicación de los cultivos detallados anteriormente.

- En cuanto al maní, su comportamiento es el mismo durante todo el plan: seguir trabajándolo en campos de terceros con contratistas.

Con la información proporcionada por la empresa, se observa que la misma, en su totalidad, funciona. Y viendo los márgenes netos en USD podemos reafirmarlo aún más. Por esta razón, cabe recalcar que esta propuesta que se irá desarrollando es solo un “plan de mejoramiento” entre otras cosas de las propiedades nutricionales de los suelos en donde trabaja la empresa, y así poder sacarle mayor provecho a los cultivos con los que ya trabaja.

Al implementar el cultivo de alfalfa, se buscara demostrar, a través de los cálculos pertinentes, que con el mismo se puede lograr una mayor recuperación de minerales del suelo para luego obtener mayores beneficios con los cultivos que se sembraran ahí. Así como también, obtener una mayor rentabilidad por la inversión que se debe realizar y con la venta de los posteriores rollos de alfalfa que se producirán.

Aunque se detallara más adelante, la alfalfa tiene un ciclo de vida de aproximadamente 3 (tres) años y cada 60 (sesenta) días se puede realizar el “corte” para confeccionar los futuros productos (rollos, fardos, mega fardos, etc) que luego serán vendidos.

En España, se realizaron siete ensayos de campo entre 2006 y 2008 en diferentes localidades, demostrando que

“El cultivo previo de alfalfa proporcionó suficiente N al cultivo siguiente de maíz para producir entre 10,3 y 16,7 Tm/ha de grano sin necesidad de aplicar fertilizante nitrogenado” y que “el sistema de riego parece influir en la respuesta del maíz a la fertilización nitrogenada tras un cultivo de alfalfa dado que la dosis óptima de N fertilizante fue menor en riego por aspersión (0-115 kg N/ha) que en riego por inundación (118-196 kg N/ha)”. (*Interempresas, 2015*)

Además, el INTA realizó un ensayo en el cual se implementó una rotación de cultivos perennes con alfalfa, en el que se explica que:

“Cultivos como trigo, maíz, girasol, y soja presentaron los mejores rendimientos cuando fueron sembrados en lotes provenientes de pastura, comparativamente con otros antecesores, reafirmando la positiva incidencia que una pastura de base alfalfa tiene sobre la dinámica del N para los cultivos que siguen en la secuencia”. (INTA, 2017)

A su vez afirma que:

“La base para lograr altas producciones sustentables consiste en mantener los niveles de MO del suelo. La rotación con pasturas perennes con base de alfalfa, sigue siendo una herramienta de fundamental importancia para recuperar las propiedades edáficas perdidas en la fase agrícola”. (INTA, 2017)

CAPITULO I. ANALISIS DE SITUACION

Análisis del Macroentorno

Análisis PESTEL

Antes de interiorizarnos en cada fuerza en particular, es importante recalcar que la problemática del “COVID-19” ha afectado severamente a todo el mundo y que, sin dudas, va a marcar un antes y un después de todos los sectores, ya sean económico, social, político, etc.

✓ Fuerzas Políticas:

Actualmente la Argentina se encuentra en estado de emergencia sanitaria afectada por la pandemia declarada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en relación con el COVID-19. A su vez, se debe sumar que en Octubre de 2019 Alberto Fernández fue electo presidente de la República Argentina, lo que es representa un nuevo escenario político.

A través del Decreto de Necesidad y Urgencia (DNU) se decretó el “AISLAMIENTO SOCIAL, PREVENTIVO Y OBLIGATORIO” (*Decreto 576/2020, BOLETIN OFICIAL*). Esta medida fue drástica para los emprendimientos, de cualquier tamaño, ya que no pudieron generar ingresos y no pueden hoy en día generar lo que generaban en la pre-cuarentena. Por tal motivo, muchos negocios debieron cerrar.

✓ Fuerzas Económicas

Empezando por el mundo, y según las predicciones del Banco Mundial en su informe mensual sobre perspectivas económicas mundiales, la economía mundial se contraerá un 5,2% en 2020, lo que sería “la peor recesión desde la Segunda Guerra Mundial, y la primera vez desde 1870 en que tantas economías experimentarían una disminución del producto per cápita”. (*BANCO MUNDIAL, 2020*)

Como es costumbre en este país, la inflación es uno de los principales problemas que sufre la sociedad. En el año corriente, y teniendo en cuenta que hemos estado bajo una cuarentena interminable, con el cese de las actividades productivas, el Índice de Precios al Consumidor (**IPC**) acumulado es del 15,8 %; según el informe mensual del Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina. (*INDEC, 2020*)

El riesgo país es otro actor en la economía argentina. En pocas palabras, es todo riesgo inherente a las inversiones y a las financiaciones en un país. Un RP bajo genera confianza por parte de los inversores y posibilita el acceso al crédito por parte de un gobierno para financiar sus actividades. Un RP alto, como en nuestro caso, genera desconfianza e impacta negativamente en las empresas del Estado y del sector privado.

En Abril, el riesgo país supero los 4.000 puntos. Al día de la fecha se encuentra en 2112 pts. Siendo el más alto de Latinoamérica, lo que proporciona una posición muy desfavorable a la hora de atraer inversiones al país.

En julio del corriente año, la CEPAL realizo una estimación de lo que caerá la economía argentina en 2020 y el resultado arrojó un derrumbe del 10,5% del PBI argentino (*iProfesional, 2020*).

✓ Fuerzas Sociales

Según UNICEF (2020), sus nuevas proyecciones alertan que, en diciembre de este año, el porcentaje de niños y niñas pobres alcanzaría el 62,9%, un dato realmente alarmante para el futuro de los niños. La actualización muestra un incremento de casi 5 puntos respecto a los niveles de pobreza infantil estimados en mayo de 2020 (58,6%) al 62,9% actual.

A la pobreza se le suma el asistencialismo que se está generando detrás de la pandemia del Coronavirus. Según Di Pace (*Ámbito, 2020*) en el medio de la pandemia se creó el Plan de Asistencia Social más grande de la historia de nuestra vida económica: el Ingreso Familiar de Emergencia (*IFE*), con una previsión inicial de cobertura a 3.500.000 personas, que terminó siendo de 9.000.000. A este se le suma una gran cantidad de planes de asistencia social que está orientada a resolver problemas sociales a partir de la asistencia en lugar de generar soluciones estructurales.

La inseguridad es otro tema latente en la sociedad hoy en día, y que, abordando al sector agropecuario, esta problemática está siendo un factor influyente en las futuras acciones de las empresas: muchas de ellas han sufrido ataques vandálicos a sus producción/hacienda sin encontrar fundamento alguno. El trasfondo de los ataques a silobolsas y al ganado es un misterio. Aunque la hipótesis es que existen fuerzas ideológicas detrás de los actos de vandalismo aunque faltan pruebas y piezas para armar el rompecabezas.

Según Lestani, en *Súper Campo (2020)*, en CRA se hizo un cálculo del impacto económico de las pérdidas en 57 silobolsas de productores informados por entidades rurales de manera directa y, como mínimo, se termina perdiendo el 15% del contenido de una bolsa de 100 toneladas. El

cálculo arroja que se perdieron 870 toneladas de granos por 200 mil dólares (tomando el precio de la soja) ó 24 millones de pesos.

✓ Fuerzas Tecnológicas

El constante avance tecnológico y la globalización obliga a las empresas a estar constantemente actualizadas en cuanto a procesos productivos, maquinarias, productos, sistemas informáticos, medios de pago y conocimientos.

En el campo, es donde más se ha notado el avance de la tecnología, destacando que la que más influyó e influye en el sector es la Agricultura de Precisión, la cual es el conjunto de tecnologías que se aplican al trabajo en el campo como satélites, sensores, imágenes y datos geográficos, que reúnen la información necesaria para entender las variaciones del suelo y los cultivos.

Hoy en día se están observando distintas tecnologías que no hace mucho, eran impensadas verlas trabajar en/para el campo como las maquinas automatizadas, un dron para controlar los pesticidas y fertilizantes, una app agropecuaria para facilitar a los trabajadores el aspecto de la organización o un robot para controlar el ganado u otro para controlar la lechuga, entre tantos otros ejemplos.

✓ Fuerzas Ambientales

Los problemas ambientales que afectan a nuestro país son, principalmente, el cambio climático global, la deforestación, el agotamiento de la capa de ozono, la pérdida de tierras de aptitud agrícola, la aplicación sin control de pesticidas, entre tantos otros.

Existen una serie de herramientas que colaboran con la responsabilidad de las empresas con el medio ambiente: la norma ISO 14001. “es un conjunto de documentos de gestión ambiental que, una vez implantados, afectará todos los aspectos de la gestión de una organización en sus responsabilidades ambientales y ayudará a las organizaciones a tratar sistemáticamente asuntos ambientales, con el fin de mejorar el comportamiento ambiental y las oportunidades de beneficio económico”. (*Normas ISO, s.f.*)

Se ha tratado de “echar la culpa” a la actividad agropecuaria sobre el nacimiento del “Coronavirus COVID-19”, lo cual ha sido una teoría plenamente desechada.

Se compara muchas veces esta pandemia, con lo que ocurre con la expansión comprobada de otras enfermedades como el dengue, la malaria, el paludismo, a partir de la destrucción de ecosistemas silvestres para ampliar cultivos y la ganadería. Esto implica no sólo la transformación, sino también la colonización humana de estos espacios. Sin embargo y en el sentido exactamente opuesto, también es común la atribución a estas mismas actividades humanas

la desecación y reducción de humedales, que son justamente en muchos casos, los que posibilitan la cría de sus vectores, los mosquitos *Anophelessp.* Y *Aedesaegypti* (*Argentina forestal, 2020*).

Varias pandemias en la historia (Gripe española, Gripe aviar, Gripe porcina) han estado vinculadas a la cría intensiva de animales domésticos. Sin embargo cuando uno conoce las estrictas normas de sanidad y las certificaciones a que son sometidos los criaderos por parte del SENASA y otras dependencias gubernamentales en el país y las crecientes exigencias sanitarias del mercado internacional, puede dudar de este vínculo, al menos en nuestro país. (*Argentina forestal, 2020*).

También se ha intentado vincular esta pandemia con efectos derivados del cambio climático. La mayor parte de las emisiones de gases de efecto invernadero es por la utilización de combustibles fósiles, del cual más del 80% es generado por países del Hemisferio Norte incluyendo China. Nuestro país aporta menos del 1% de las emisiones globales, y por lo tanto nuestra parte en esta causalidad es menor, aunque hemos acordado el asumir “responsabilidades compartidas pero diferenciadas”. (*Argentina forestal, 2020*).

✓ Fuerzas Legales

El presidente Alberto Fernández, en diciembre de 2019, firmo el decreto **37/2019** (*Boletín Oficial de la República Argentina, 2019*). Mediante este decreto, se eliminó la fórmula de fijar como derecho de exportación \$ 4 por dólar exportado que estableció el gobierno de Mauricio Macri para los cereales y otras materias primas, por lo que la soja en principio, quedaría en 30% (18% más 12%). Otros productos pagarán 9% y algunos quedarán en \$ 3 por dólar, que hoy implica 5%. (*Infobae, 2019*)

Con el motivo de la pandemia declarada, el gobierno de turno ha dictado una cantidad importante de Decretos de Necesidad y Urgencia.

El más importante fue el decreto 297/2020 (*Boletín Oficial de la República Argentina, 2020*) con el cual se establecía, en marzo, el “aislamiento social, preventivo y obligatorio”. Otros decretos relevantes fueron:

- **329/2020:** Se prohibieron los despidos sin justa causa y por las causales de falta o disminución de trabajo y fuerza mayor por el plazo de 60 días. (*Boletín Oficial de la República Argentina, 2020*)
- **274/2020:** se prohíbe el ingreso al territorio nacional, por un plazo de quince (15) días corridos, de personas extranjeras no residentes en el país, a través de puertos, aeropuertos, pasos internacionales, centros de frontera y cualquier otro punto de acceso. (*Boletín Oficial de la República Argentina, 2020*)

Situación actual de los cultivos

Análisis de la soja

La soja, principal oleaginosa cultivada en el mundo, representa el 56% de la producción mundial, siendo EEUU, Brasil y Argentina los principales productores y exportadores del mundo (TABLA 1). La producción de soja es prácticamente nula en la UE, ocupando después de China el segundo puesto como importador en este sector primordial para la elaboración de piensos, junto con el trigo y el maíz (*García, 2019*).

Según INTA (*s.f.*) “El mundo ha crecido en su producción de granos de soja durante los últimos diez años un 44%, pasando de unas 222 a 320 millones de toneladas, estimadas para este año. La soja es uno de los cultivos de bajo volumen de producción, frente a los “pesos pesados” como el trigo, el maíz y el arroz que alcanzarían, entre los tres cereales para la presente campaña, casi 2.200 millones de toneladas”

Tabla 1. “Principales países productores de soja (millones de t)”

	2005/ 2006	2006/ 2007	2007/ 2008	2008/ 2009	2009/ 2010	2010/ 2011	2011/ 2012	2012/ 2013	2013/ 2014	2014/ 2015	2015/ 2016*
Estados Unidos	87	72,9	80,7	91,4	90,6	84,2	82,2	91,4	108	104,8	106,9
Brasil	52,5	57,9	59,8	57,3	68,8	74,8	65,8	81,7	86,8	97	100
Argentina	40,5	47,5	46,2	31	52,7	48,9	40,1	49,3	53,4	57	58,5
China	15,5	12,7	15,5	15	15,1	14,5	13	12	12,2	11,5	12
India	8,9	11	9,9	10	12,7	12,2	14,7	11,9	10,5	11,5	8
Paraguay	3,8	6	6,3	3,9	7,5	8,3	4,3	9,1	10	8,8	8,8
Canadá	3,5	2,7	3,3	3,5	4,3	4,2	5,1	5,4	6	6,2	6,2
Otros	10,3	9	9,6	11,3	13,2	14,5	16,4	17,3	21,5	20,6	20,1
Total Mundial	222	219,7	231,3	223,4	264,9	261,6	241,6	278,1	308,4	317,4	320,5

Fuente: información proveniente de la FAO

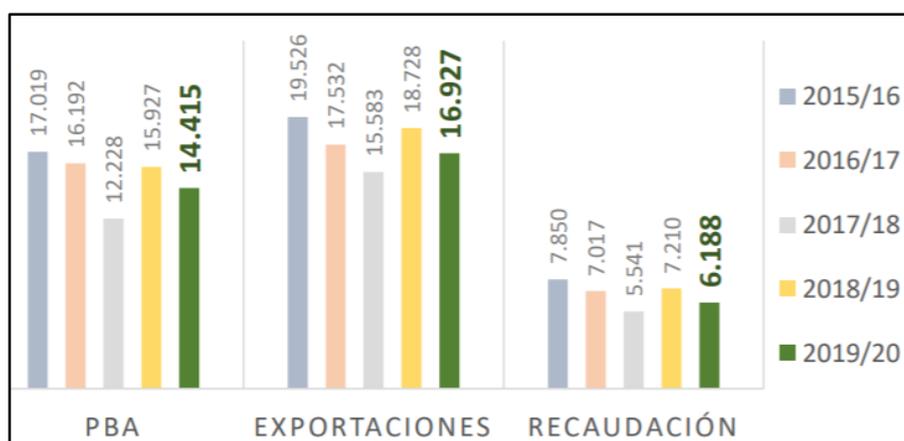
La Pampa Húmeda es una de las principales zonas de producción agrícola del mundo y es donde se concentra la producción de soja en la Argentina. Está integrada por cuatro de las principales provincias agrícolas del país, Santa Fe, Córdoba, Buenos Aires y La Pampa. Se trata de una de las zonas más ricas del país en cuanto a calidad de suelo tanto para la agricultura como para la ganadería. Es aquí donde se cultivan más de 10 millones de hectáreas de soja, el 71% de la superficie total sembrada en el país. (*Andreani, s.f.*)

En cuanto a nuestro país, la soja es uno de los productos que provee mayores ingresos de divisas, sobre todo en la última campaña en cual aumentó su participación en la economía argentina respecto a la campaña anterior (TABLA 2).

Es tal su es su influencia sobre los procesos de transformación del espacio rural, que se lo conoce como “sojización”.

En el año corriente, El informe PAS (BCBA, 2020), dio por finalizada la cosecha de soja de la campaña 2019-2020. La misma alcanzó una producción total de 49.600.000 toneladas, un 10% menor a la producción en 2018, con rendimientos de 29,4 quintales por hectárea, un - 12,2 % vs 2018/19 y una siembra de 16,8 millones de hectáreas, una superficie similar a la anterior campaña.

Tabla 2. “Contribución de la cadena a la economía (en millones de dólares)”



Fuente: información proveniente de la FAO

Análisis del maíz

Según García (2019), la producción mundial de maíz en 2019/20, alcanzaría un nuevo récord de 1.134 millones de t, por el aumento de la superficie y mejores rendimientos en los principales países productores/exportadores. La producción de maíz en Argentina y Brasil esperan obtener las mejores cosechas para esta campaña, por contrario, en Ucrania y en EEUU, aunque las cifras se consideran excelentes, no llegarían a las máximas producciones de 2018/19 y 2016/17 respectivamente.

Estados Unidos es el primer productor de maíz del mundo (TABLA 3) y el principal consumidor del mismo (TABLA 4).

Exceptuando a EEUU, Argentina se mantiene como uno de los principales productores de maíz del mundo con unas 49 millones de toneladas en la campaña 2019-2020.

Tabla 3. “Principales productores de maíz (millones de t)”.

	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
EEUU	345,5	384,8	371,1	366,3	381,8
China	265,0	263,6	259,1	257,3	254,0
Brasil	67,0	98,5	82,0	100,0	101,0
UE	58,7	61,9	62,0	63,4	64,2
Argentina	29,5	41,0	32,0	49,0	49,0
Ucrania	23,3	28,0	24,1	35,8	33,0
India	22,6	25,9	28,7	27,8	29,0
Méjico	26,0	27,6	27,6	26,7	27,0
Otros	176,6	193,9	191,4	192,7	194,8
Total	1.014,2	1.125,2	1.078,0	1.119,0	1.133,8

Fuente: USDA (2019)

El consumo de maíz seguirá aumentando tanto para el consumo humano, animal y para la industria de etanol principalmente. Seguido de EEUU, China se posiciona en el segundo lugar con un aumento creciente cada campaña, contrariamente a su producción en regresión continuado.

Tabla 4. “Principales países consumidores (en millones de t)”.

	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20
EEUU	298,8	313,8	314,0	309,9	315,0
China	229,0	255,0	263,0	275,0	279,0
UE	73,5	74,0	76,5	87,0	81,5
Brasil	57,5	60,5	64,5	66,5	69,5
Méjico	37,3	40,4	42,5	43,9	45,5
India	23,6	24,9	26,7	29,0	29,0
Egipto	14,9	15,1	15,9	16,2	16,9
Japón	15,2	15,2	15,6	15,5	15,6
Argentina	9,3	11,2	12,4	13,8	15,0
Otros	222,7	275,4	259,0	151,3	278,0
Total	981,8	1.085,5	1.090,1	1.132,3	1.145,0

Fuente: USDA (2019)

Análisis del maní

La cadena alimentaria del maní representa una pieza especial dentro de la matriz productiva nacional. Se trata de una economía regional, localizada principalmente en la región centro/sur-oeste de la provincia de Córdoba, que destina casi la totalidad de su producción a los mercados internacionales. La producción de maní en Argentina se concentra en la provincia de Córdoba (88%), aunque también se registran cultivos en San Luis (7%) y La Pampa (3%), y menores proporciones en Santa Fe, Salta, Buenos Aires y Jujuy.

En lo referido al comercio mundial de maní, no existe un mercado de referencia en relación a los precios de compra y venta. Sin embargo en muchas ocasiones se utilizan como cotizaciones orientativas, los precios CIF (costo, seguro y flete) que ofrece el puerto de Rotterdam en Holanda. (*Min. de Agroindustria, 2017*)

La producción mundial de maní se encuentra liderada por China con el 40%, y le siguen: India (16%), Nigeria (7%), Estados Unidos (6%), Sudan (3%), Myanmar (3%), Argentina (3%), Indonesia (3%) y Senegal (3%).

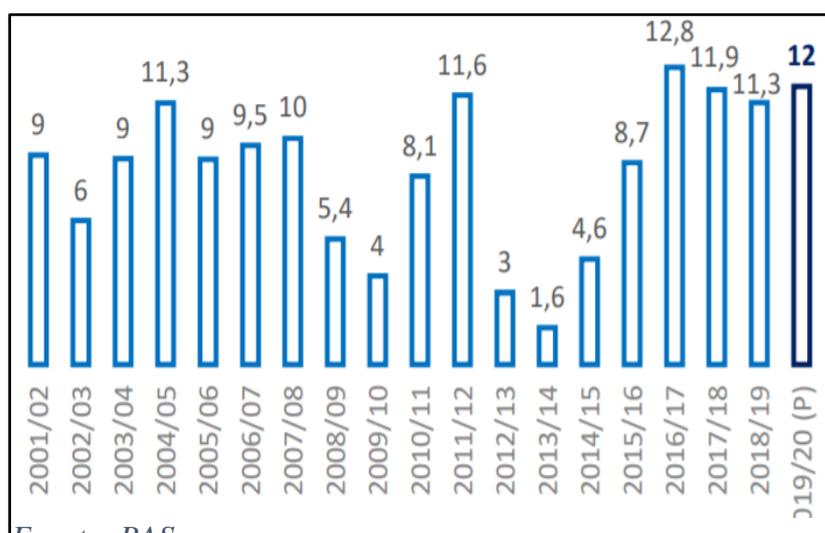
Argentina ocupa el puesto N° 7 del ranking mundial con una participación del 3%. (*USDA¹, 2017*).

Análisis del Trigo

El trigo es el cereal más comercializado en el mercado internacional. Cerca de una cuarta parte (23.8%) de la producción mundial se destina a este mercado.

Durante la campaña 2018/19, se cosecharon 215.3 millones de hectáreas de trigo en el mundo, con una producción de 730.5 millones de toneladas. De la producción mundial, 67.2% se cosechó en los cinco principales productores: Unión Europea (18.7%), China (18.0%), India (13.7%), Rusia (9.8%) y Estados Unidos (7%) (*Juárez, El Economista, 2019*).

Tabla 5. “Exportación de trigo (en millones de t)”.



Fuente: PAS

¹ United States Department of Agriculture

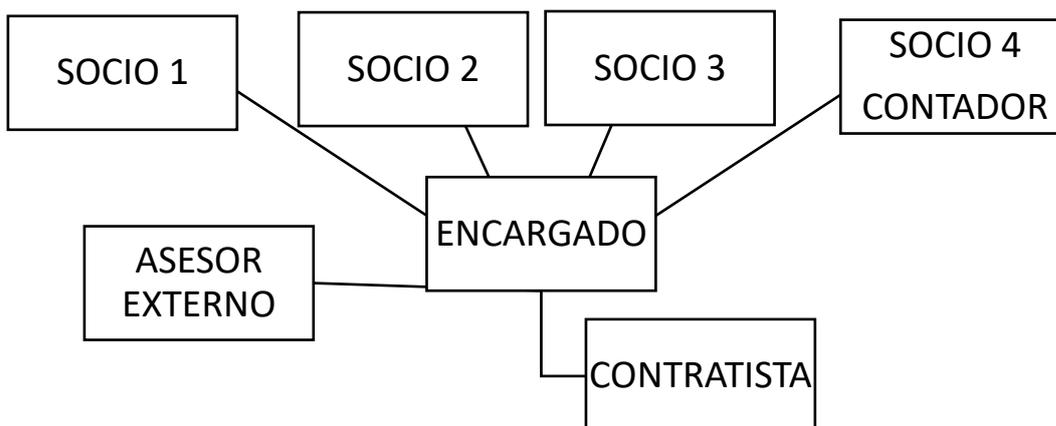
En argentina, la siembra del trigo 2019/20 fue de 6,6 Millones de Has, un 23,3 % mayor vs el promedio últimos 5 años.

En cuanto a la cosecha, 18.800.000 t fue el monto recolectado, un 1 % menor vs 2018/19 pero un 18 % mayor vs el promedio de los últimos 5 años. Para la misma campaña, se llegó a una cantidad de exportación de 12.000.00 t aproximadamente, superando a las dos últimas campañas (TABLA 5).

Análisis del microentorno

Como se menciona anteriormente, la empresa está en manos de los socios, los cuales son cuatro, construyendo el siguiente organigrama.

Tabla 6. "Organigrama organizacional".



Fuente: elaboración propia

La empresa no posee maquinaria para el desarrollo de las actividades, sino que contrata los servicios de siembra, pulverización, fertilización y cosecha; los llamados contratistas. Por esta misma razón con cuenta con mano de obra.

En cuanto a los cultivos trabajados, son los denominados commodities agrícolas, cuyo destino final puede ser el mercado interno y/o el mercado externo:

- ✓ El maíz se destina a ambos mercados: la mayor parte se vende a exportadores del complejo agroindustrial de Rosario que lo procesan para el mercado interno o la

exportación, y una parte menor se vende a productores ganaderos de la zona que lo utilizan como alimento para hacienda.

- ✓ En el caso de la soja, la totalidad se vende a compradores del complejo agroindustrial de Rosario para su procesamiento y exportación.
- ✓ El maní, en su totalidad, es vendido a empresas de la ciudad de Hernando para su procesamiento, y el destino final de la mercadería es el mercado externo.

La venta de los cultivos se realiza de acuerdo con sus necesidades de fondos. Esto quiere decir que los granos son “la moneda de ahorro” de esta empresa. El porqué de esta estrategia se refiere a que los precios agrícolas dependen de mercados internacionales y a su vez están cotizados en dólares, lo cual es un gran resguardo para el capital de esta y todas las empresas agrícolas que operan commodities.

CAPITULO II. MARCO TEORICO

La siembra sucesiva de diferentes cultivos en un mismo campo, siguiendo un orden definido, es la llamada “rotación de cultivos”. Su antítesis es el monocultivo, el cual es la siembra repetida de una misma especie en el mismo campo, año tras año. Estos monocultivos presentan una serie de efectos negativos:

- ✓ Reducción del cultivo analizado.
- ✓ Mayor necesidad de pesticidas y fertilizantes.
- ✓ Reducción de la diversidad biológica y genética.
- ✓ Inestabilidad del sistema de producción.
- ✓ Mayor riesgo de degradación ambiental.
- ✓ Concentración en el uso de recursos en el tiempo y espacio. (*Vilamanyá, 2007*)

Las rotaciones de cultivos son generalmente recomendadas por los ingenieros agrónomos, en base a que las ventajas que aportan están sumamente documentadas y analizadas y porque a menudo los agricultores no las practican.

Existen una serie de beneficios al diversificar la producción a través de la rotación de cultivos:

- ✓ Se reduce la incidencia de plagas y enfermedades, al interrumpir sus ciclos de vida.
- ✓ Se puede mantener un control de malezas, mediante el uso de especies de cultivo asfixiantes, cultivos de cobertura, que
- ✓ Se utilizan como abono verde o cultivos de invierno cuando las condiciones de temperatura, humedad de suelo o riego lo permiten.
- ✓ Proporciona una distribución más adecuada de nutrientes en el perfil del suelo (los cultivos de raíces más profundas extraen nutrientes a mayor profundidad).
- ✓ Incrementar los rendimientos de los cultivos en relación con los monocultivos.
- ✓ Reducir la erosión hídrica y eólica.
- ✓ Mejorar el drenaje, la aireación del suelo, el tamaño y la estabilidad de los agregados del suelo. (*Vilamanyá, 2007*)

Desde el punto de vista económico las rotaciones pueden resultar también más interesantes que los monocultivos, aunque a costa, a veces, de producir cultivos de menor rentabilidad. Por una parte, al diversificar los cultivos, se reduce el riesgo asumido ya que

las fluctuaciones climáticas y de los precios no afectaran por igual los diferentes cultivos. Por otra parte, se suelen reducir los costes de producción ya que se obtienen mayores rendimientos y los niveles de agroquímicos aplicados son más bajos. (*Vilamanyá, 2007*)

El cultivo central de este trabajo es la alfalfa, la cual es una leguminosa de crecimiento estival con alto potencial de rendimiento de forraje. La combinación del potencial de crecimiento y persistencia con tolerancia a la sequía y crecimiento estival han despertado un interés creciente por parte de los productores, especialmente lecheros e invernaderos intensivos. (*Rebuffo, Riso & Restaino, 2000*)

Unas características relevantes son la elevada calidad del forraje y la capacidad de producción en verano, con una estación de crecimiento diferente a la mayoría de las especies que tiene su expresión en primavera-verano-otoño. Estos elementos están sin duda relacionados al incremento en el uso de alfalfa que se ha venido dando en los últimos años. (*Rebuffo, Riso & Restaino, 2000*)

La alfalfa es muy exigente en la calidad del suelo; requiere pH neutro, texturas medias a livianas, buen drenaje y profundidad, con alta disponibilidad de fósforo, donde puede expresar todo su potencial productivo. No tolera los suelos ácidos, si bien se adapta a suelos moderadamente ácidos y con baja fertilidad, donde será necesario incurrir en mayores gastos para lograr un alfalfar de buena producción y persistencia. (*Rebuffo, Riso & Restaino, 2000*)

Las leguminosas, como la alfalfa, tienen la capacidad de fijar el N_2 ambiental. Al ser el N un elemento deficitario en la mayor parte de los suelos del planeta, las leguminosas contribuyen así a la nutrición de los cultivos posteriores que no tienen esta capacidad. De esta forma, el aumento de producción que se observa en un cultivo que sigue a una leguminosa se debe a su contribución en N. A su vez, este cultivo dificulta el ciclo de plagas y malas hierbas, favorece la acumulación de materia orgánica y mejora la estructura del suelo además de la contribución en N residual a través de la descomposición cuando muere de la parte aérea y radicular. (*Vilamanyá, 2007*)

Deteniendo la atención sobre el Nitrogeno, dentro de los ciclos biogeoquímicos de los minerales, el del N es posiblemente uno de los más complejos, ya que el elemento se encuentra en condiciones naturales en diferentes estados de oxidación formando compuestos estables. El N es imprescindible para el crecimiento vegetal. Sin embargo, a pesar de que la atmósfera contiene aproximadamente un 78% de N_2 , las plantas

superiores no pueden utilizarlo directamente en su nutrición. Esto es así porque la triple ligadura que une los dos átomos del N₂ es una de las más fuertes que se conocen en la naturaleza (...). Normalmente, la alfalfa satisface gran parte de sus requerimientos nitrogenados por medio de la FBN², a través de su relación simbiótica con la bacteria *Sinorhizobium meliloti* (INTA, 2007).

Según la AEFA³ (s.f.), “El cultivo de la alfalfa tiene grandes ventajas en aspectos relacionados con el medioambiente, la industria y aspectos sociales”. A saber:

Aspectos medioambientales:

- Contribuye a la mejora de la biodiversidad, son 117 especies de aves las que la utilizan bien para su alimentación, refugio o reproducción.
- Beneficioso para el ecosistema y la conservación de algunas especies animales como las abejas.
- No requiere en el periodo de laboreo: Reduce la erosión, esta es 16 veces menor que en el cultivo de maíz.
- No necesita aporte de abonos nitrogenados: Evita contaminación de las aguas por nitratos.
- Fija el CO₂ en cuantía de 9 t/ha/año (1,5 t en suelo, 0,75 t en raíces y 6,75 t en parte aérea) contribuyendo a paliar el efecto invernadero. Actúa como filtro verde.
- No exige de tratamiento herbicidas: Bajo uso de fitosanitarios.
- Mantiene una cubierta verde durante al menos cinco años: Mejora el aspecto paisaje.

Aspectos económicos:

- Producción que se contrata a inicio de campaña, a precios interesantes.
- Produce hasta 2500 kg./ha de proteína, disminuyendo las importaciones de soja.
- Mínimo riesgo de pérdidas por adversidades climáticas.
- El actual presecado en campo aporta más calidad y hace aumentar la producción.

² “Fijación Biológica de Nitrógeno”

³ “Asociación Española de Fabricantes de Alfalfa”

DIAGNOSTICO Y DISCUSION

Con el objetivo de dar una opinión personal respecto a la problemática propuesta, voy a explicar porque al leer toda la información de la empresa en cuestión, más la información recolectada en diferentes medios, me pareció de suma importancia la implementación de un plan de mejora en la producción de la empresa. Si el proyecto es viable, la empresa decidirá (o no) ejecutarlo.

El tema central de este plan de mejora, es que no se deja de producir ninguno de los cultivos con los que ya cuenta la empresa de Hernando, si no que se incorpora la leguminosa de la alfalfa, con el fin de potenciar y enriquecer el suelo de nutrientes para, de esta manera, potenciar los cultivos que se realizaran posteriormente. Por razones de que se trabajaran menos has de soja y maíz, el ingreso generado por estos dos cultivos tendrá una merma al final del ejercicio. Esta reducción se verá compensada por el aporte que realizara la alfalfa a los suelos propios, sumado al ingreso económico adicional por la venta de la leguminosa, con cada corte que se le realiza, en sus diferentes versiones a elegir: harina, cubos, pellets, rollos, fardos y megafardos.

Como se mencionó anteriormente, al implementar la alfalfa en el sistema de rotación, o cualquier otra leguminosa, se produce una disminución en el uso de fertilizantes, herbicidas y demás productos químicos agrícolas. Todo eso se traduce en una mejora en la responsabilidad ambiental de la empresa, es decir que ayuda a cumplimentar la norma ISO 14001 y por lo tanto adoptar una ventaja competitiva respecto a las demás empresas productoras del sector.

Sin embargo, me veo en la obligación de destacar que puede que la mayor rentabilidad y producción de los cultivos continuos a la leguminosa sea cuanto menos dudosa para el productor en el corto plazo, ya que se contemplan los beneficios a largo plazo y a su vez, la mayor parte de los beneficios de la implantación de la alfalfa no está a la vista, ya que su rica contribución se realiza bajo tierra.

CAPITULO III. PLAN DE IMPLEMENTACION

A continuación se desarrollaran los objetivos del siguiente trabajo para el establecimiento de Hernando. Estos permitirán tener una guía con las actividades de implementación para lograr llevar adelante la propuesta planteada. Además, estos objetivos posteriormente realizan la función para medir los resultados obtenidos.

Los datos obtenidos para esta etapa son reales y actuales, obtenidos a través de una entrevista con Braulio Gasparoni, Ingeniero agrónomo, representante comercial de DESAB S.A., empresa “proveedora de soluciones tecnológicas agropecuarias innovadoras” (*DESAB, s.f.*), y además, asesor privado.

Objetivo general

El objetivo central es implementar un plan de producción, en la empresa Don Luis S.H., integrando el cultivo forrajero de la alfalfa al sistema de rotación (TABLA 7 y 8), durante el periodo 2021 – 2027 con el propósito de generar un ingreso económico por la venta de rollos, un enriquecimiento del suelo y, por consiguiente, un aumento en el rendimiento de los cultivos siguientes. A continuación se muestra el sistema de rotación de la empresa en cuestión, incorporando la alfalfa.

Tabla 7. “SISTEMA DE ROTACION A”.

SISTEMA DE ROTACION EN 6 AÑOS - LOTE A (275 HS)							
CULTIVO	TIEMPO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
		1 SEMESTRE	2 SEMESTRE	1 SEMESTRE	2 SEMESTRE	1 SEMESTRE	2 SEMESTRE
MAIZ							
TRIGO							
SOJA							
ALFALFA							

Fuente: elaboración propia.

Tabla 8. “SISTEMA DE ROTACION B”.

SISTEMA DE ROTACION EN 6 AÑOS - LOTE B (277 HS)							
CULTIVO	TIEMPO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
		1 SEMESTRE	2 SEMESTRE	1 SEMESTRE	2 SEMESTRE	1 SEMESTRE	2 SEMESTRE
MAIZ							
SOJA							
TRIGO							
ALFALFA							

Fuente: elaboración propia.

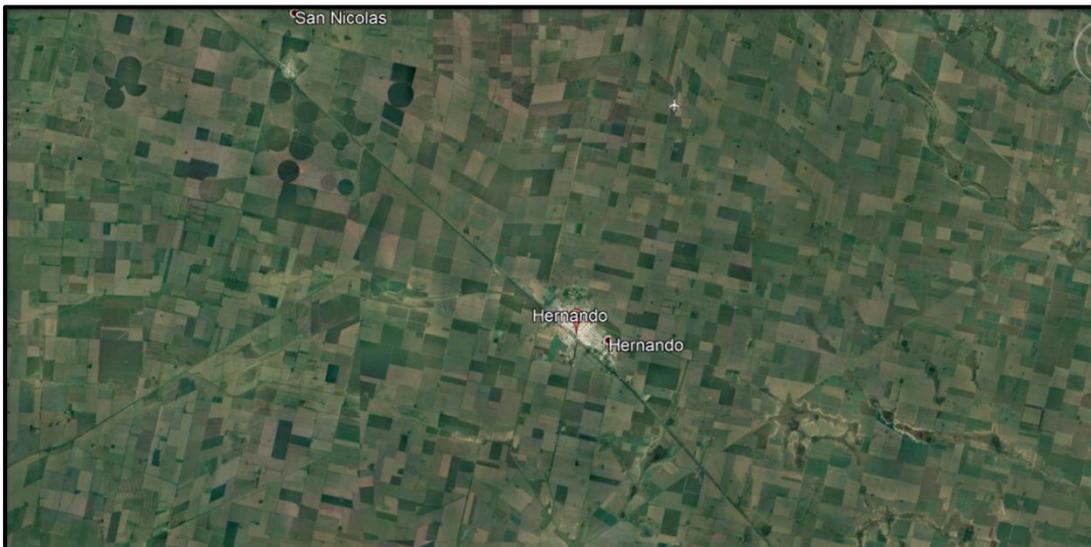
Objetivos específicos

- ✓ Diseñar un plan de trabajo con las acciones necesarias para implementar el cultivo de alfalfa.
- ✓ Mostrar los potenciales resultados económicos de llevar a cabo la propuesta.
- ✓ Disminuir el impacto ambiental gracias al sistema de rotación de cultivos.

Alcance Geográfico

La siguiente propuesta planteada para la empresa Don Luis S.H, radicada en la zona de Hernando y Pampayasta Sud, departamento Tercero Arriba, Provincia de Córdoba (IMAGEN 1), es en esa misma zona, más precisamente en los campos propios para la producción de trigo, maíz y alfalfa y de campos arrendados para la explotación de maní.

Imagen 1. Zona geográfica de Hernando.



Fuente: Google Earth

Alcance Temporal

Esta propuesta es un plan de mejora de producción desarrollado para el periodo 2021 – 2027, debido a que la alfalfa tiene un ciclo de vida de aproximadamente 3 (tres) años y se realizarán dos siembras en ese lapso. Es pertinente aclarar que si se realizan los cuidados pertinentes, sumado a un buen año en cuanto a rendimientos, el cultivo puede durar hasta cuatro años.

Decisiones a tomar

Antes de empezar la ejecución del plan de acción, se deben tomar ciertas decisiones que marcaran el futuro del plan. Estas decisiones son

- ✓ Elección del capital humano a cargo del plan de mejora de producción.
- ✓ Organización de los cultivos y las hectáreas que se le asignan a c/u.
- ✓ Elección de semillas.
- ✓ Elección de la fecha de siembra.
- ✓ Uso de herbicidas e insecticidas.
- ✓ Uso de contratistas para las actividades de preparación de suelo, siembra, pulverización y cosecha (cortes).
- ✓ Realización de la posterior venta del cultivo.
- ✓ Cronograma de actividades

Los recursos humanos a emplear son:

- ✓ Un ingeniero agrónomo que se encargue de determinar las cantidades correctas a utilizar de agroquímicos, fertilizantes y semilla y que a su vez se encargue de contactar a
- ✓ Un contratista (o varios) que ofrezca servicios de siembra, fertilización, pulverización y cosecha. Y
- ✓ Un licenciado en administración agraria que lleve a cabo los registros de las operaciones, establezca puentes entre la organización y los actores de su entorno externo, evalúe el proyecto desde el aspecto financiero y realice el posterior control del proyecto.

En cuanto a la organización de las hectáreas laborables, los primeros tres años del plan se dedicara un lote de 275 Has con la implantación de alfalfa. El lote restante, de 277 has, usarlo para cultivar soja y maiz. Este lote de soja y maiz se ira rotando durante los tres primeros años. Pasados los tres años, se realizara la rotación de lotes: en el que tuvo alfalfa se sembraran los cultivos de soja y maiz y viceversa. En cuanto al maní, el manejo será el mismo con el que vienen operando, el cual es arrendar tierras de terceros para su producción.

La semilla elegida es la llamada “WL 611”, de origen estadounidense. Es una semilla rustica del grupo 6. Esta semilla tiene las siguientes características:

- ✓ Rendimientos superiores en producción de forraje.
- ✓ Altísima sanidad foliar.
- ✓ Gran persistencia.
- ✓ Alta resistencia combinada a pulgones.
- ✓ Elevados niveles de producción de materia verde en sistemas de corte para henificación.
- ✓ Es altamente resistente a insectos y a enfermedades. (*DESAB, s.f.*)

Las semillas de este grupo están diseñadas para zonas frías y secas como la zona de Hernando. La “WL 611” concentra los cortes en seis meses, de octubre a marzo, la cual es la época de las mayores lluvias. El precio de la semilla es de USD140/ha.

La fecha de siembra seleccionada es estas acciones se llevarán a cabo en marzo/abril 2021 y marzo/abril 2024, ya que es la fecha ideal para la siembra del cultivo.

En cuanto a los laboreos, y recordando que la empresa Don Luis S. H. no cuenta con maquinaria para realizar los mismos, se utilizara contratistas y se informara el precio de cada uno.

La siembra, tiene un costo de USD35/ha.

El fosfato monoamónico, el cual cumple la función de abono, tiene un costo de USD42/ha con una cantidad aplicada de 80 kg/ha.

El premergente, llamado “PRESIDE” cuesta unos USD7,20/ha con una aplicación de 300cm³/ha.

El insecticida a utilizar es el “ARCHERPLUS” con una aplicación de 25cm³/ha y un costo de USD 1,70/ha.

Se deben utilizar insecticidas para las orugas y los pulgones quienes suelen estar muy presentes en la alfalfa. Estos tienen un precio de USD 7,80/ha (“CORAGEN”) y USD 11,40/ha (TRANSFORM”) respectivamente.

La aplicación de todos estos insumos tiene un costo adicional de USD 5,00/ha.

En cuanto a la cosecha de la alfalfa, más precisamente los cortes, el contratista debe realizar cuatro labores, las cuales son: el corte, el rastrillado, la confección del rollo y la recolección del mismo. Por este motivo, el costo del contratista tiene tres formas de determinarse:

- ✓ USD120 /rollo.
- ✓ 25 litros de gasoil/rollo.
- ✓ La mitad de la producción, es decir la mitad de los rollos confeccionados.

Para este proyecto se utilizara la primera opción, la de abonar USD120/rollo. Esta opción es la elegida debido al elevado precio que está teniendo el rollo de alfalfa en estos tiempos: entre \$5000 y \$7000 dependiendo la calidad y la demanda de los mismos.

El costo total de producir una hectárea de alfalfa (TABLA 9) es de aproximadamente USD 988,10. Esto llevándolo a las 275ha que se trabajaran, nos arroja un costo total de USD 271.727,50. En este proyecto se toma el dólar divisa del Banco Nación, el cual al día de la fecha (29/10/2020) se encuentra en \$ 78,31. Por lo tanto los costos, en pesos, adquieren un monto de \$ 77.378,11 y \$ 121.278.980,53.

Tabla 9. "Costos directos del cultivo de alfalfa".

COSTOS DIRECTOS DE LA ALFALFA			
LABOREO USD/HA	MONTO/HA	MONTO TOTAL X 275 HA	
SEMILLA	USD 140,00	USD	38.500,00
SIEMBRA	USD 35,00	USD	9.625,00
FOSFATO MONOAMONICO	USD 42,00	USD	11.550,00
PREEMERGENTE	USD 7,20	USD	1.980,00
INSECTICIDA	USD 1,70	USD	467,50
PULVERIZACION PULGONES	USD 11,40	USD	3.135,00
PULVERIZACION ORUGA	USD 7,80	USD	2.145,00
RE ABONADO	USD 10,00	USD	2.750,00
CONTROL DE MALEZAS	USD 8,00	USD	2.200,00
APLICACIÓN	USD 5,00	USD	1.375,00
COSECHA USA/HA/CORTE	USD 720,00	USD	198.000,00
COSTO TOTAL EN USD	USD 988,10	USD	271.727,50
COSTO TOTAL EN PESOS	\$ 77.378,11	\$	21.278.980,53

Fuente: Elaboracion propia.

Los cortes a realizar por hectárea son aproximadamente seis, a una razón de 4 rollos confeccionados, en promedio, por corte. Esto llevándolo al total de hectáreas a usar en el primer año (275ha) nos da un total de 1650 cortes con 6600 rollos.

Observando la “Tabla 10”, se obtiene el margen bruto de la actividad, el cual nos arroja un resultado bruto del primer año de \$11.721.019,48. Este resultado se obtiene teniendo en cuenta la inflación del año 2020. La cual, según INDEC (2021), fue de 36,1%

Tabla 10. “Margen Bruto de la actividad”.

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
VENTA DE ROLLOS	\$ 33.000.000,00	\$ 44.913.000,00	\$ 61.126.593,00
COSTOS DIRECTOS	\$ 21.278.980,53	\$ 28.960.692,49	\$ 39.415.502,49
MARGEN BRUTO	\$ 11.721.019,48	\$ 15.952.307,51	\$ 21.711.090,51

Fuente: Elaboración propia.

Es importante volver a aclarar que estos números son solamente de la actividad de la actividad del cultivo de alfalfa y, además, en los siguientes dos años el margen bruto aumenta aproximadamente. Esto es así porque solo de deben realizar labores de abono, control de malezas y de cosecha.

A continuación se adjunta un Diagrama de Gantt (TABLA 11) con las actividades a realizar y la duración, en meses, de cada una.

Tabla 11. “Diagrama de Gantt”.

DIAGRAMA DE GANTT												
ACTIVIDAD	2021											
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Elección de terrenos	█	█										
Busqueda de contratistas	█	█										
Compra de semilla	█	█										
Siembra			█	█	█							
Aplicación de abono							█					
Aplicación preemergente												
Aplicación insecticida				█	█	█						
Control de maleza pulgon								█				
Control maleza oruga												
Corte/confección de rollos										█	█	█

Fuente: Elaboración propia.

Es importante mencionar que durante el 2022 y 2023 solo se realizaran labores de re abonado y control de malezas en los meses julio y agosto y diciembre, respectivamente. Además, este ciclo de actividades vuelve a ser el mismo para la campaña 2024 – 2027.

Evaluación del proyecto

Se establecen una serie de estándares para determinar la viabilidad o no del proyecto.

Evaluaciones antes del inicio del proyecto

- ✓ Estudio geotécnico o estudio de suelo. Se realiza antes de donde se implantara alfalfa, para conocer las propiedades físicas, químicas y mecánicas del suelo.

Evaluaciones una vez finalizado el proyecto:

- ✓ Viabilidad económica. Se deben realizar los análisis pertinentes para determinar si la actividad arroja resultados económicos positivos para poder mantener el proyecto en un futuro.
- ✓ Satisfacción del cliente. Esta es el grado en que los resultados del proyecto cumplen o superan las expectativas. La mejor forma de obtener esta información es realizando encuestas, tanto de calificación numérica como de campo abierto, a los clientes afectados por el proyecto.
- ✓ Estudio geotécnico o estudio de suelo. Nuevamente se realiza esta evaluación, luego de los tres años, para comprobar el comportamiento del cultivo en ese suelo. Este estudio es importante ya que controla si el proyecto cumple con el principal objetivo el cual es aportar nutrientes al suelo.

Viabilidad económica de la producción de alfalfa

Para este análisis (TABLA 12), se obtuvieron los costos tanto directos como indirectos para la producción del cultivo en cuestión teniendo un aumento sostenido de los mismos de un 36,1%. Este porcentaje corresponder a la inflación del año 2020 (INDEC, 2021).

Claro está, que este aumento que se realiza en cada año no será el que finalmente suceda, pero cualquier previsión sirve para poder disminuir el ruido y la incertidumbre en este país.

Al ser un nuevo cultivo, se le quitara participación a la soja y al maíz, con quienes se comparten fechas de producción. Por esta razón, para que el análisis sea lo más parecido a la realidad posible, se tomó el costo de oportunidad de la campaña 2015/2016 tanto de la soja como del maíz.

Abocándonos a los resultados de este análisis, el mismo nos arroja un Valor Actual Neto (VAN) de \$ 27.127.241,94 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 59%. Al ver estos dos resultados se entiende que, al ser mayores a 0 y como su teoría lo explica, se trata de un proyecto rentable.

Tabla 12. “Flujo de fondos”

AÑO	0	1	2	3	4	5	6
EGRESOS							
SEMILLA		\$ 3.014.935,00			\$ 6.280.109,61		
SIEMBRA		\$ 753.733,75			\$ 1.570.027,40		
FOSFATO MONOAMONICO		\$ 904.480,50			\$ 1.884.032,88		
PREEMERGENTE		\$ 155.053,80			\$ 322.977,07		
INSECTICIDA		\$ 36.609,93			\$ 76.258,47		
PULVERIZACION PULGONES		\$ 245.501,85			\$ 511.380,35		
PULVERIZACION ORUGA		\$ 167.974,95			\$ 349.891,82		
RE ABONADO		\$ 215.352,50	\$ 293.094,75	\$ 398.901,96	\$ 448.579,26	\$ 610.516,37	\$ 830.912,78
CONTROL DE MALEZAS		\$ 172.282,00	\$ 234.475,80	\$ 319.121,57	\$ 358.863,41	\$ 488.413,10	\$ 664.730,22
APLICACIÓN		\$ 107.676,25			\$ 224.289,63		
COSECHA USA/HA/CORTE		\$ 15.505.380,00	\$ 21.102.822,18	\$ 28.720.940,99	\$ 39.089.200,68	\$ 53.200.402,13	\$ 72.405.747,30
COMBUSTIBLES		\$ 81.442,40	\$ 110.843,11	\$ 150.857,47	\$ 205.317,01	\$ 279.436,46	\$ 380.313,02
SUELDOS		\$ 1.260.000,00	\$ 1.714.860,00	\$ 2.333.924,46	\$ 3.176.471,19	\$ 4.323.177,29	\$ 5.883.844,29
TOTAL EGRESOS		\$ 22.620.422,93	\$ 23.456.095,84	\$ 31.923.746,44	\$ 54.497.398,78	\$ 58.901.945,34	\$ 80.165.547,61
INGRESOS							
VENTA DE ROLLOS		\$ 39.600.000,00	\$ 53.895.600,00	\$ 73.351.911,60	\$ 99.831.951,69	\$ 135.871.286,25	\$ 184.920.820,58
INVERSION							
COSTO OPORT. SOJA	-\$ 31.000.769,19				-\$ 31.000.769,19		
COSTO OPORT. MAIZ	-\$ 16.007.796,67				-\$ 16.007.796,67		
SALDO	-\$ 47.008.565,86	\$ 16.979.577,08	\$ 30.439.504,16	\$ 41.428.165,16	-\$ 1.674.012,95	\$ 76.969.340,91	\$ 104.755.272,97
TASA DE RETORNO		38%					
VAN		\$ 27.127.241,94					
TIR		59%					
DÓLAR 29/10/2020		78,31					
					INFLACION AÑO 2020	36,1%	

Fuente: elaboración propia.

CAPITULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez realizado el reporte de caso y proyectar la propuesta de mejora, se afirma que la incorporación de un cultivo forrajero, como la alfalfa en este caso, en el establecimiento Don Luis S.H. genera una gran aporte a la rentabilidad tanto económica como ambiental.

Realizando una revisión del trabajo, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- ✓ La rotación de cultivos debe ser realizada de manera que la duda sobre su uso o no debe estar totalmente descartada.
- ✓ La alfalfa es el cultivo por excelencia para realizar una adecuada rotación de cultivos. Esto es debido a que posee altos rendimientos de materia seca, excelente calidad forrajera, gran adaptabilidad a diversas condiciones ambientales y capacidad para la fijación del Nitrógeno atmosférico.
- ✓ Aporta gran cantidad y calidad de nutrientes al suelo y colabora al control de malezas.
- ✓ Su cosecha tiene una gran diversidad de formas: armado de fardos, mega fardos, expeller, rollos. Este último es el elegido.
- ✓ Así como también puede ser utilizado directamente para pastoreo.

En estos dos últimos puntos, es importante remarcar que al trabajar con la alfalfa se abren mayores mercados. Se puede realizar la venta directa al cliente sin intermediarios del heno ya empacado o también realizar contratos en los que se “vende” el servicio de pastoreo (contratos de aparcería⁴).

Realizando futurología por un momento, la exportación de este cultivo es una oportunidad que, en caso de implementar Don Luis S.H. esta propuesta, no debería desaprovechar.

Los principales denominadores comunes de los países que demandan alfalfa son su poca disponibilidad de agua y sus altos volúmenes de producción lechera. Este contexto marca la importancia global del negocio y las enormes potencialidades de Argentina para convertirse en un actor significativo de este negocio que tiene una demanda creciente y cada vez más insatisfecha. (Agritotal, 2018)

⁴ Ley N°13.246, art 21: Habrá aparcería cuando una de las partes se obligue a entregar a otra animales, o un predio rural con o sin plantaciones, sembrados, animales, enseres o elementos de trabajo, para la explotación agropecuaria en cualesquiera de sus especializaciones, con el objeto de repartirse los frutos.

Recomendaciones

Con el conocimiento adquirido de que la propuesta de mejora para la empresa Don Luis S. H. es funcional, se detallan a continuación una serie de recomendaciones para que la implantación de la propuesta sea lo más provechosa posible.

Se recomienda tener muy en cuenta las siguientes sugerencias debido a que la inversión inicial es significativa y el contexto que rodea al país actualmente no es favorable para inversiones de gran peso económico.

- ✓ Realizar la capacitación del ingeniero agrónomo, en caso de que el mismo desconozca sobre como operar la leguminosa.
- ✓ Contratar un administrador que se encargue de gestionar y controlar todos los procesos internos de la empresa.
- ✓ Realizar una planificación, con las personas adecuadas, para saber que, como y cuando realizar cada proceso. Así, se puede minimizar el riesgo y la incertidumbre y a su vez sirve como herramienta para fijar estándares a la hora de realizar los controles.
- ✓ Realizar la operación en campo con contratistas, ya que la inversión sería mucho más elevada si decidiera comprar las maquinas. Esta recomendación no afecta mucho a la empresa ya que normalmente realiza todas sus operaciones con contratistas.

BIBLIOGRAFIA

Informes digitales

AEFA (S.F.) “Ventajas del Cultivo de la Alfalfa” Disponible en: <https://www.alfalfaspain.es/ventajas-de-la-alfalfa/>

Bolsa de cereales (2020) “Informe cierre de campaña soja 2019/20” Disponible en: <https://www.bolsadecereales.com/estimaciones-informes>

Bolsa de cereales (2020) “Informe cierre de campaña maíz 2019/20” Disponible en: <https://www.bolsadecereales.com/estimaciones-informes>

Garcia, M. J. (2019) “Maíz 2019/20. Producción record y descenso de stocks en campañas consecutivas” Disponible en: <https://www.agrodigital.com/wp-content/uploads/2019/06/maiz201920c.pdf>

Garcia, M. J. (2017) “Record máximo en consumo y comercio en el sector de la soja 2017/2018” Disponible en: <https://www.agrodigital.com/wp-content/uploads/2018/01/sojaen18.pdf>

INDEC (2020); “Índice de precios al consumidor (IPC). Julio de 2020” Disponible en: https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/ipc_08_207BFCDEE221.pdf

INTA (S.F.) “Informe estadístico mercado de la soja” Disponible en: https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_informe_estadistico_del_mercado_de_soja.pdf

INTA (2008) “El Cultivo de la Alfalfa en la Argentina” Disponible en:
https://inta.gob.ar/sites/default/files/intael_cultivo_de_la_alfalfa_en_la_argentina.pdf

Min. de Agroindustria (2018) “Cadena Del Maní - Resumen” Disponible en:
http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Cadenas%20de%20Valor%20de%20Alimentos%20y%20Bebidas/informes/Resumen_Cadena_2018_MANI.pdf

Rebuffo M., Risso D. F. & Restaino E., (2000) “Tecnología en alfalfa” Disponible en:
<http://inia.uy/en/Publicaciones/Documentos%20compartidos/111219240807160703.pdf>

Legislación Argentina

DECRE-2019-37-APN-PTE - Decreto N° 793/2018. Modificación.
 Recuperado de:
<https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/223859/20191214>

DECNU-2020-297-APN-PTE – Decreto N° 297/2020. Disposiciones.
 Recuperado de:
<https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/227042/20200320>

DECNU-2020-329-APN-PTE – Decreto N° 329 / 2020. Prohibición despidos.
 Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-329-2020-335976/texto>

DECNU-2020-274-APN-PTE – Decreto N° 274/2020. Disposiciones.
 Prohibición de ingreso al territorio nacional.
 Recuperado de: <https://www.boletinoficial.gob.ar/suplementos/2020031601NS.pdf>

Ley N°13.246, art 21. Arrendamientos rurales y aparcerías. Recuperado de: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/65000-69999/66159/texact.htm#:~:text=ARTICULO%2021.,objeto%20de%20repartirse%20los%20frutos.>

Periódicos digitales

Agritotal (2018) “Argentina en el mercado mundial de alfalfa” Disponible en: <https://www.agritotal.com/nota/37336-argentina-en-el-mercado-mundial-de-alfalfa/>

Andreani P. (S.F.) “Soja. La industria en la argentina” Disponible en: http://www.produccion.com.ar/2004/04dic_05.htm#:~:text=La%20Pampa%20H%C3%BAmeda%20es%20una,Buenos%20Aires%20y%20La%20Pampa.

Brown, A. (2020) “Pandemia y los cuestionamientos ambientales en la Argentina” Disponible en: <https://www.argentinaforestal.com/2020/05/01/pandemia-y-los-cuestionamientos-ambientales-en-la-argentina/>

Desab (s.f.) “Alfalfas WL 611” Disponible en: <https://www.desab.com.ar/wl-611/>

Di Pace, D. (2020) “Qué falta para que el "Estado de Bienestar" se convierta en "Estado de Malestar" Disponible en: <https://www.ambito.com/opiniones/estado/que-falta-que-el-bienestar-se-convierta-malestar-n5111913>

INTA (2015); “Campo Roca. Rotación de cultivos y recursos forrajeros” Disponible en: <https://inta.gob.ar/documentos/campo-roca.-rotacion-de-cultivos-y-recursos-forrajeros>

Interempresas, varios autores (2015) “Optimización de la fertilización nitrogenada del maíz tras un cultivo de alfalfa en zonas semiáridas” Disponible en: <https://www.interempresas.net/Grandes-cultivos/Articulos/144584-Optimizacion-fertilizacion-nitrogenada-del-maiz-tras-cultivo-alfalfa-zonas-semiaridas.html>

Juarez, J. A. (2019) “El mercado mundial y nacional del trigo” Disponible en: <https://www.eleconomista.com.mx/opinion/El-mercado-mundial-y-nacional-del-trigo-20190911-0094.html>

Súper Campo (2020) “El costo para el Estado de los silobolsas rotos” Disponible en: <http://supercampo.perfil.com/2020/07/ataques-silobolsas-perdidas-se-podrian-comprar-40-respiradores/>

Unicef (2020) “UNICEF actualiza la estimación de pobreza infantil: Alcanzaría a más de 8 millones de chicas y chicos” Disponible en: <https://www.unicef.org/argentina/comunicados-prensa/segunda-encuesta-rapida-pobreza#:~:text=Buenos%20Aires%2C%205%20de%20agosto%20de%202020.&text=Las%20nuevas%20estimaciones%20del%20organismo,7%20a%208%2C3%20millones.&text=Las%20nuevas%20proyecciones%20alertan%20que,alcanzar%20C3%ADa%20el%2062%2C9%25.>

WIKIFARMER (S.F.) “Preguntas y Respuestas sobre la Alfalfa” Disponible en: <https://wikifarmer.com/es/preguntas-y-respuestas-sobre-la-alfalfa/#:~:text=%C2%BFCu%20C3%A1nto%20tiempo%20se%20tarda%20en,65%20d%C3%ADas%20de%20la%20siembra.>

Normas internacionales

NORMAS ISO (s.f.) “ISO 14001 gestión medioambiental” Disponible en:
<https://www.normas-iso.com/iso-14001/>

Tesis

Remy A. B. (2007) “Efecto de la alfalfa (*Medicago Sativa* L.) y del abonado nitrogenado en el maíz (*Zea Mays* L.) y el trigo (*Triticum Aestivum* L.) en una rotación alfalfa – maíz – trigo en regadío” Disponible en:
<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/77827/Tabr1de1.pdf;jsessionid=55F292FE5A3CB21F8E5DFA3EA8235C43?sequence=1>