

UNIVERSIDAD SIGLO 21



Seminario Final de Administración

“Tu éxito toma vuelo”: Drones agrícolas para Ledesma SAAI

Fernández Cristian Alejandro

DNI: 37747415

Legajo: VADM023698

Tutor: Paola Pedano

2025

Resumen

¿La empresa Ledesma SAAI invierte en innovación agrícola? ¿Cuenta con tecnología agrícola avanzada? ¿Puede mejorar la rentabilidad a través de nuevos equipos de fumigación?

En el presente reporte de caso, mediante la realización de una planificación estratégica, se plantea la incorporación de drones para la fumigación de cultivos, la finalidad de esta planificación es demostrar que mediante la implementación de estos vehículos no tripulados se ahorra tiempo y energía, un aumento de la precisión, y consecuentemente la mejora en la eficiencia de producción agrícola. Para avanzar con el proyecto, se realizó un análisis interno y externo de la empresa, lo que permite conocer la situación actual de la misma, un análisis financiero para evaluar la conveniencia de la inversión, todo basado en principios teóricos postulados por autores del campo de administración.

Palabras claves: Planificación estratégica- Drones fumigadores- Innovación agrícola- Mejora en la producción.

Abstract

Does the Ledesma SAAI company invest in agricultural innovation? Does it have advanced agricultural technology? Can you improve profitability through new fumigation equipment?

In this case report, through strategic planning, the incorporation of drones for crop fumigation is proposed. The purpose of this planning is to demonstrate that by implementing these unmanned vehicles, time and energy are saved, an increased precision, and consequently improved agricultural production efficiency. To advance with the project, an internal and external analysis of the company was carried out, which allows us to know its current situation, a financial analysis to evaluate the convenience of the investment, all based on theoretical principles postulated by authors in the field of administration.

Keywords: Strategic planning- Fumigating drones- Agricultural innovation- Improvement in production.

Índice de Contenidos

Índice

Introducción.....	1
Análisis situacional.....	3
<i>Macro entorno</i>	4
<i>Micro entorno</i>	8
<i>Mercado</i>	10
<i>Análisis Interno</i>	11
Marco Teórico.....	Error! Bookmark not defined.
Diagnóstico y discusión.....	15
Plan de Implementación.....	18
Propuesta.....	18
Objetivo General.....	19
Objetivos Específicos.....	20
Planes de Acción.....	21
Diagrama de Gantt.....	24
Presupuesto de inversión del proyecto consolidado.....	24
Análisis Financiero.....	24
Análisis de indicadores financieros.....	25
Flujos de fondos proyectados.....	25
Conclusión y recomendaciones.....	25
Bibliografía.....	26
Anexos.....	28
Anexo 1 Foda cruzado.....	28
Anexo 2 Precio del dron.....	29
Anexo 3 Sueldos.....	30
Anexo 4 Precio cursos de capacitación.....	31
Anexo 5 Costos.....	31
Anexo 6 Link cashflow.....	32
Anexo 7 Cuadro.....	34

Introducción

En el siguiente reporte, realizado en el marco de la licenciatura en administración de la Universidad Siglo 21, se analizará en detalle a la empresa Ledesma SAAI con el objetivo de implementar una planificación estratégica de crecimiento, cuyo fin será incrementar la rentabilidad de cultivos a través del uso de drones para fumigar las plantaciones de caña de azúcar.

Ledesma SAAI es una empresa agroindustrial que cuenta con 116 años de historia, Se encuentra ubicada en la Provincia de Jujuy y emplea a más de 7 mil personas. Es una compañía líder en los mercados del azúcar y papel para impresión y el de cuadernos y repuestos escolares. Además, tiene importante participación en los mercados frutas, jugos y aceites cítricos, alcohol y bioetanol, carne y granos.

Ledesma es una Sociedad anónima, en la que el máximo órgano decisor es la asamblea de accionistas. La conducción estratégica de la empresa está a cargo de un Directorio, y las decisiones operativas quedan bajo la conducción de un gerente general.

El compromiso fundamental de Ledesma es linear el crecimiento económico con el cuidado del medio ambiente y el progreso social con especial foco en el desarrollo local de la provincia de Jujuy.

En Jujuy, Ledesma produce su materia prima básica, la caña de azúcar. Con sus jugos elabora azúcar y alcohol, y con su fibra, pasta celulósica y papel, al que se le agrega valor convirtiéndolo en resmas, cuadernos, formularios continuos y repuestos escolares y comerciales. Para estos procesos Ledesma genera su propia energía con gas de su producción, bagazo de caña de azúcar y el aprovechamiento del agua. En las provincias de Buenos Aires y Entre Ríos, la sociedad produce carne y cereales. Al maíz se le agrega valor a través de la molienda húmeda, de la que se extrae jarabe de fructosa (sustituto del azúcar), almidones utilizados en la elaboración de papel y otros productos. Además, en Jujuy la empresa produce frutas que son empacadas para la venta o procesadas para la producción de jugos concentrados y aceites esenciales.

Tanto en la producción de caña de azúcar como de frutas prevalece el uso racional de productos fitosanitarios. Para ello, Ledesma adoptó un enfoque preventivo basado en la filosofía del manejo integrado de plagas, incluyendo las siguientes acciones:

Utilización del material de propagación disponible con mayor grado de adaptación al ambiente, vigor y tolerancia natural a plagas y enfermedades, de modo de disminuir la necesidad de empleo de plaguicidas.

Uso de las mejores técnicas de cultivo aplicables, tendientes a lograr en lo posible un manejo cultural de plagas y enfermedades que complementen, minimicen o supriman la necesidad de uso de productos fitosanitarios.

Empleo de técnicas de monitoreo de plagas y enfermedades, siempre que estén disponibles y aplicables al medio, a fin de minimizar la necesidad de intervención química, acotándola a casos en que los niveles poblacionales de las plagas lo ameriten.

En caso de necesidad de utilización de productos fitosanitarios, se emplearán productos registrados para el cultivo, procurando priorizar aquellos que causen el menor impacto ambiental.

Capacitación del personal vinculado al manipuleo, dosificación y aplicación de productos fitosanitarios, a fin de prevenir potenciales accidentes y asegurar que las aplicaciones se hagan respetando los principios de buenas prácticas agrícolas.

Todos los envases de agroquímicos son dispuestos en operador de residuos peligrosos como la ley exige.

Antecedentes

Desde Henderson (BA), tres socios decidieron apostar todo a la prestación de servicios con drones; rapidez, eficacia y menor impacto ambiental, virtudes de una tendencia gana terreno.

Juan José Patiño es ingeniero agrónomo y con Daniel Fernández y Leonardo Goitisoló fundaron Agro Misión, una empresa de servicios de pulverización con drones que, desde Henderson, provincia de Buenos Aires, busca abrirse camino de la mano de la practicidad y eficiencia que aporta la tecnología.

Hace pocos meses compraron un Agras T40, un dron pulverizador con el que ya han trabajado unas 400 hectáreas. La base para realizar las aplicaciones selectivas es el mapa que surge de las imágenes tomadas por otro dron y que ellos procesan con DroneScope.ag

Luego de experimentar con otras plataformas de procesamiento de imágenes, los socios de Agro Misión se inclinaron por la plataforma de la consultora Smartfield. “Vimos que es mucho más ágil, más rápido, más práctico. Nos simplifica el vuelo y la toma de fotos, y nos da los resultados en minutos, a diferencia de otras que tardan días”, relata Patiño. “Además, son compatibles con el Agras T40 y nos permite tener resultados extraordinarios. Para los tratamientos de malezas cargamos las imágenes, tocamos en el manchón y el dron aplicador toma vuelo y hace lo suyo”, ejemplifica destacando la simpleza del procedimiento. (AgrofyNews, 2023)

La empresa DroneScope.ag explicó que en un lote de 87 has. se pueden ahorrar 2.038 USD en el control de malezas y se pueden ganar 6.030 USD al aplicar de forma eficiente la nutrición con nitrógeno en un lote de trigo de 216 has. En esta línea, Eduardo San Agustín, de la empresa DroneScope.ag, presentó en el marco del Congreso dos experiencias que dan cuenta de “cómo se puede usar la nanotecnología para optimizar prácticas agrícolas y obtener cultivos más eficientes y amigables con el medioambiente”.

¿Qué aportan los drones y el procesamiento de imágenes? En primer lugar, San Agustín se centró en un caso concreto de mapeo de malezas. En la etapa de barbecho, se planteó la estrategia de volar todo un lote de 87 hectáreas precisando la presencia de malezas para luego hacer una prescripción que establezca dónde aplicar el herbicida y dónde no.

¿Cuáles son los resultados económicos de este caso? En una pulverización tradicional, si a un lote de 87 hectáreas se le aplican USD 32/ha de herbicida y se le suma un costo de USD 5,5/ha de aplicación, la suma total asciende a USD 3.300. Ahora bien, si se opta por hacer un mapeo de malezas con dron, se aplica solo en las 25 hectáreas que se detectó presencia de malezas, se paga 1 dólar más cara la aplicación al hacerla selectiva –USD 6,5– y se abona el servicio de DroneScope.ag. ¿En cuánto queda la práctica de control de malezas? En USD 1.270. El ahorro total es de USD 2038 (-71% en herbicida y -45% de la aplicación).

Análisis situacional

A continuación, se va a llevar a cabo un análisis del contexto Macro entorno en el que se encuentra trabajando actualmente Ledesma SAAI. Para ello, se va a aplicar la herramienta PESTEL. Esta herramienta nos va a dar información de factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos y ecológicos del contexto donde se desenvuelve una empresa.

Macro Entorno

Factor Político

La Ley de Presupuesto General de la Administración Nacional Las inversiones previstas en el proyecto de presupuesto de 2025 reflejan la visión del Gobierno, como un conjunto acciones tendientes a complementar y potenciar la inversión y las decisiones del sector privado, contribuyendo a través de ello a generar condiciones para el crecimiento económico y al desarrollo de mercados más competitivos y dinámicos. En el año 2025 se prevé que la inversión pública nacional alcance el 0,6% del PBI, similar a lo previsto para 2024. Los principales sectores a los que será destinado el gasto de inversión son: energía, combustibles y minería (18% del total), vialidad (15%), transporte (12%), defensa (11%), agua potable y alcantarillado (10%), relaciones exteriores (6%), y ciencia y técnica (5%). Respecto a la fuente de financiamiento, el 68% corresponde a fuentes internas y el 32% restante a externas. (Argentina.gob.ar, 2025)

Argentina anuncio un nuevo programa de facilidades extendidas con el Fondo Monetario Internacional (FMI) por USD20.000 millones. Es un programa de 48 meses con un plazo de 10 años y 4 años y medio de gracia de pagos de capital. Este programa será utilizado para fortalecer las reservas del BCRA, poder levantar las restricciones de acceso al mercado de cambios y consolidar los resultados del programa económico. (Argentina.gob.ar, 2025)

A través de la Resolución 199/2025 del Ministerio de Economía, el Gobierno Nacional definió la reducción de las tasas de interés resarcitorias, punitorias y de devolución que deben pagar los contribuyentes y el fisco. La norma se dicta en el marco de la importante desaceleración de la tasa de inflación a partir de las medidas implementadas para ordenar la economía. La reducción de las tasas de interés será de aplicación para las obligaciones impositivas, aduaneras y de los recursos de la seguridad social. Además, serán fijas, con el objetivo de garantizar un esquema más predecible para los contribuyentes. (Argentina.gob.ar, 2025)

La reciente aprobación de la ley 27.742 -denominada por el gobierno nacional Ley de Bases y Puntos de Partida para la Libertad de los Argentinos-, junto con el paquete fiscal negociado en el Congreso, posibilitarán una mayor recaudación fiscal e ingresos de dólares, lo que facilitaría el proceso para la eliminación del cepo cambiario que está dificultando la reactivación económica y también ha frenado el ritmo de recuperación de las reservas internacionales netas del Banco Central, que desde diciembre hasta el final del Ejercicio 23/24 habían crecido US\$ 9.500 millones. Como datos adicionales, en el primer trimestre de 2024, la tasa de desocupación en la Argentina fue de 7,7%, por encima del 6,9% registrado en el período equivalente de 2022. En tanto, el porcentaje de personas bajo la línea de pobreza en el segundo semestre de 2023 -último dato disponible- fue de 41,7%, por encima del 39,2% informado en el mismo período del año anterior. (Ledesma, 2024)

Factor Económico

En el plano internacional, en 2025, el FMI proyecta un crecimiento de la economía global del 3,3%. Se prevé además una ligera aceleración para las economías avanzadas, donde se espera que el crecimiento aumente del 1,7% este año a 1,8% en 2025 que se verá moderada por la estabilidad en el crecimiento de las economías de mercados emergentes y en desarrollo al 4,3% en 2024 y en 2025. (Economia.gob.ar, 2025)

En el plano local, el PIB se proyecta con una suba del 5,0% para 2025. Asimismo, se prevé que continúe un crecimiento sostenido del PIB en los años siguientes (+5,0% en 2026 y +5,5% en 2027). En 2025, el crecimiento proyectado del PIB está motorizado principalmente por la industria y el comercio, con subas de 6,2% y 6,7%, respectivamente. (Economia.gob.ar, 2025)

Por su parte, el sector agropecuario avanza 3,5%, luego de la recuperación de la cosecha del corriente. En suma, los rubros de bienes crecen en promedio 5,6%, por encima de los servicios, que suben 4,4%. Por el lado de la demanda, se prevé una recuperación de todos los componentes; en particular, el Consumo Privado crece 4,5% y la Inversión, 9,9%. Continuando con los componentes de la demanda, se proyecta que el Consumo Privado siga creciendo en 2026-2027 (4,3% y 4,7%). También se proyecta un crecimiento sostenido de la Inversión (9,6% en 2026 y 10,2% en 2027). (Economia.gob.ar, 2025)

El nivel general del Índice de precios al consumidor registró un alza mensual de 3,7% en marzo de 2025, y acumuló en el año una variación de 8,6%. En la comparación interanual, el incremento fue de 55,9%. La división de mayor aumento en el mes fue Educación (21,6%), con subas en todos los niveles educativos por el inicio del ciclo lectivo. Le siguió Alimentos y bebidas no alcohólicas (5,9%), principalmente por incrementos en Verduras, tubérculos y legumbres y Carnes y derivados. La inflación a marzo de 2025 fue del 230,3%, lo cual afecta los costos operativos. (INDEC,2025)

Argentina es el tercer exportador mundial de alimentos, y el sector agrícola representa el 15,7% del producto bruto interno (PBI) y el 10,6% de los ingresos tributarios de 2021. Sin embargo, en los últimos años el país ha ido perdiendo participación en los mercados internacionales, lo que genera preocupación por la competitividad del sector. (Bancomundial.org, 2024)

Proyecciones del PIB y sus componentes

Variación % interanual

Variable	Unidad	2023	2024	2025	2026	2027
PIB	Var. % i.a.	-1,6%	-3,8%	5,0%	5,0%	5,5%
Consumo privado	Var. % i.a.	1,0%	-6,3%	4,5%	4,3%	4,7%
Consumo público	Var. % i.a.	1,5%	-4,8%	4,0%	4,1%	4,2%
Inversión	Var. % i.a.	-2,0%	-22,2%	9,9%	9,6%	10,2%
Exportaciones	Var. % i.a.	-7,5%	23,2%	7,7%	6,7%	5,6%
Importaciones	Var. % i.a.	1,7%	-19,2%	14,2%	12,9%	11,8%

Fuente: Ministerio de Economía

Factor Social

La suma de la Asignación Universal por Hijo (AUH) y la Tarjeta Alimentar hoy permiten cubrir el 100% de la Canasta Básica de Alimentos (CBA). En diciembre de 2023, este mismo indicador apenas alcanzaba el 54,8% de la CBA. Los números se desprenden del último dato del IPC del INDEC, que registró una inflación del 2,7% en octubre. Además, los niños de 0 a 2 años que perciben el plan mil días y los jóvenes de 16 y 17 años que tienen la beca progresar obligatorio cuentan con una cobertura de la CBA del 124% y 125% respectivamente. (Ministerio de capital humano, 2025)

Factor Tecnológico

El control de malezas es un desafío constante para la producción agropecuaria. La resistencia y tolerancia de diversas especies a los herbicidas generan la necesidad de adoptar un enfoque integral que combine herramientas químicas, mecánicas y digitales para garantizar la sostenibilidad de los sistemas productivos. Por ello, un equipo de investigación del INTA, estudia el uso de herbicidas residuales como alternativa eficiente en el control de malezas. (Argentina.gob.ar, 2025)

Además, el avance de las AgTechs está revolucionando la protección vegetal. “Herramientas como drones, aplicaciones selectivas, inteligencia artificial y manejo remoto se están incorporando progresivamente al manejo integrado de malezas, permitiendo optimizar la eficiencia y reducir el uso de insumos químicos. (Argentina.gob.ar, 2025)

“Todas estas prácticas, que componen la estrategia de manejo integrado de malezas, permitirían no solamente lograr alta eficacia en el control, sino también contribuirían a proteger el recurso suelo, minimizando el impacto sobre los cursos de agua, el aire, y la biodiversidad, y sin afectar su productividad y rentabilidad, e incluso aumentándola”, concluyó Crespo. (Argentina.gob.ar, 2025)

Desde hace una década, la adopción de equipos de agricultura de precisión registra un continuo crecimiento en la Argentina que se debe a la amplia oferta de empresas con desarrollos e innovaciones nacionales y otras en representación de firmas multinacionales. (EXPOAGRO, 2024)

De acuerdo con Fernando Scaramuzza –especialista en agricultura de precisión del INTA Manfredi, Córdoba–, “en la Argentina, las tecnologías tienen alta relevancia en la producción agropecuaria nacional y la adopción de nuevas herramientas es un factor creciente”. Para el investigador, la revolución digital de los últimos tiempos está modificando todas las actividades, incluido el sector agropecuario. (EXPOAGRO, 2024)

Factor Ecológico

Con la participación de más de 260.000 argentinos de todo el país, concluyó la Consulta Popular habilitada por Greenpeace durante tres meses para conocer si la ciudadanía está de acuerdo con penalizar desmontes ilegales e incendios forestales. El resultado fue contundente: el 99% votó Sí. La Consulta Popular se realizó en las calles con voluntarios de la organización y mediante votaporlosbosques.org, entre el 10 de julio y el 10 de octubre y participaron 260.741

personas mayores de 16 años, de todo el país. Los resultados serán entregados al Congreso de la Nación. (GREENPEACE, 2024)

Un reciente relevamiento de Greenpeace, realizado mediante la comparación de imágenes satelitales, estima que entre enero y septiembre de 2023 la deforestación en Chaco alcanzó las 41.848 hectáreas; en Santiago del Estero 30.828 hectáreas; en Formosa 12.498 hectáreas; y en Salta 5.582 hectáreas; un total de 90.755 hectáreas, equivalente al tamaño de 4,5 ciudades de Buenos Aires, y un 21% más que durante el mismo período del año pasado. (GREENPEACE, 2024)

La deforestación provoca desaparición de especies, cambio climático, inundaciones, sequías, desertificación, enfermedades, desalojos de indígenas y campesinos, pérdida de alimentos, medicinas y maderas. La principal causa es el avance de la frontera agropecuaria para ganadería y soja que en gran medida se exporta a Asia y Europa, sobre todo en la región del Gran Chaco, el segundo ecosistema forestal más grande del continente. (GREENPEACE, 2024)

Factor Legal

El decreto 664/2024 reglamenta los artículos 74 y 75 del Código Aeronáutico que versan sobre la remoción de aeronaves accidentadas o abandonadas en los aeropuertos. Por otro lado, el decreto 663/2024 prevé la reglamentación del artículo 36, referente a la aviación civil no tripulada, es decir, el uso de drones. (Argentina.gob.ar, 2024)

Con respecto a la reglamentación del uso de drones, el objetivo central es desregular su utilización en zonas agrícolas, una decisión estratégica teniendo en cuenta el potencial de crecimiento que la utilización de drones le ofrece a esta industria, mejorando la gestión de control del suelo, fumigación y sembrado. (Argentina.gob.ar, 2024)

Mediante esta reglamentación, se eliminan las burocracias innecesarias y se agilizan las habilitaciones para el uso privado de drones en el sector agropecuario. Además, se contempla la movilidad en áreas urbanas y las aeronaves no tripuladas totalmente autónomas. (Argentina.gob.ar, 2024)

Micro Entorno

A continuación, se realizará un análisis del micro entorno de la industria azucarera en Argentina. Para llevar a cabo este análisis se aplicarán las Cinco fuerzas de la Industria. De esta forma, las empresas pueden analizar y medir los recursos, pudiendo así establecer y planificar estrategias que potencien sus oportunidades y fortalezas para hacer frente a las amenazas. Gracias al análisis de las amenazas de estas fuerzas competitivas, podemos determinar nuestra posición en el mercado y entender por qué tenemos la cuota de mercado actual.

Amenaza de Nuevos Competidores

La barrera de entrada de la industria apunta al grado de dificultad con la que se encuentra una empresa que quiere entrar en dicha industria. A menudo, estas barreras de entradas están relacionadas con el grado de inversión necesaria, aunque puede haber otro tipo de barreras legales, fiscales, etcétera.

El ingreso de nuevos actores a la industria azucarera requiere de fuertes inversiones en tierras, infraestructura y maquinaria. Sin embargo, la aparición de startups tecnológicas y empresas de servicios como “Agro Misión” ha comenzado a reducir algunas barreras mediante soluciones más accesibles, como la fumigación de drones. A pesar de esto, la regulación de economías de escala y el acceso a canales de exportación siguen siendo barreras importantes.

Poder de negociación con proveedores

Contar con una buena cartera de proveedores que se revise con asiduidad es fundamental para mejorar el posicionamiento dentro de una industria. El poder de los proveedores en la industria es determinante en función de: el grado de concentración de los proveedores, el coste que supone cambiar de proveedor es elevado y no existen muchos de ellos que ofrezcan un servicio o producto determinado.

La industria cuenta con una diversidad de proveedores, tanto de insumos agrícolas como de tecnología. La competencia entre estos proveedores permite a empresas como Ledesma mejores condiciones. Sin embargo, la dependencia de insumos importados puede

incrementar el poder de los proveedores en contextos de devaluación o restricciones de importación.

Poder de negociación con clientes

Hoy más que nunca, el consumidor es una de las fuerzas más potentes a la hora de determinar muchas de las estrategias empresariales. Los clientes tienen hoy la capacidad de exigir más calidad, forzar bajadas de precio o pedir servicios y extras. Generalmente, podemos determinar que los clientes tienen una gran fuerza cuando: son pocos, pero compran en grandes cantidades, cuando los productos del mercado en general son muy parecidos y hay muchos disponibles.

Los grandes compradores, especialmente, los mercados internacionales (Brasil, Chile, Estados Unidos), imponen estándares de calidad, trazabilidad y sostenibilidad. Además, el poder de los supermercados y distribuidores concentrados en el mercado interno también obliga a ajustar precios y condiciones, incrementando su poder de negociación.

Amenaza de productos sustitutos

En el caso del azúcar, los endulzantes artificiales y naturales (como la Stevia o el jarabe de maíz de alta fructosa) representan una amenaza significativa. Sin embargo, en productos como frutas frescas y jugos naturales, la amenaza de sustitutos es menor debido a la preferencia por alimentos naturales. La innovación, como el uso de drones para reducir costos y mejorar calidad, puede mitigar esta amenaza.

Rivalidad entre la competencia

La competencia en la industria azucarera de Jujuy es intensa, con actores importantes como Ingenio La Esperanza, Ingenio Tabacal (Grupo Seaboard) e Ingenio San Isidro, que cuentan con trayectorias similares y buscan acceder a los mismos mercados. La diferenciación mediante tecnología, eficiencia operativa y sostenibilidad ambiental es clave para sostener una ventaja competitiva.

Mercado

Ledesma S.A.A.I opera en el sector agroindustrial argentino, destacándose como líder en la producción de azúcar, papel, frutas, alcohol y bioetanol. Su actividad principal se centra

en la provincia de Jujuy, donde posee extensas plantaciones de azúcar y cítricos, así como complejos industriales integrados que abarcan desde la cosecha hasta la distribución final de sus productos. El sector agropecuario y agroindustrial es el principal generador de divisas en nuestro país. La agricultura, la ganadería, la apicultura, la acuicultura, la pesca, la silvicultura y la explotación forestal integran el sector primario de la economía, que comprende las actividades productivas de obtención de materias primas destinadas al consumo o a la industria, a partir de los recursos naturales.

La agroindustria es la actividad económica que comprende la industrialización y comercialización de productos agropecuarios, forestales y biológicos. Tiene a su cargo la fundamental tarea de transformar los productos generados en el sector primario, agregándoles valor. Por su importancia relativa, esta actividad es estratégica para el desarrollo económico y social de la República Argentina y tiene un gran potencial de crecimiento. Agrupadamente, el conjunto de empresas que trabajan cotidianamente en la agroindustria son pilares fundamentales para asegurar un mayor nivel de producción, agregado de valor, exportaciones y empleo con su consiguiente impacto positivo en la distribución del ingreso y la equidad social.

Análisis Interno

La cadena de valor examina en profundidad las actividades de la compañía para entender sus costes, fuentes actuales y ventaja competitiva respecto a la competencia. Es una herramienta para optimizar los procesos de manera eficiente, incrementar la producción y fidelizar a los clientes.

Actividades Primarias

Logística de Entrada: En Jujuy, Ledesma produce su materia prima básica, la caña de azúcar. Con sus jugos elabora azúcar y alcohol, y con su fibra, pasta celulósica y papel. Para estos procesos Ledesma genera su propia energía con gas de su producción, bagazo de caña de azúcar y el aprovechamiento del agua. La empresa se autoabastece del 100 % de la energía eléctrica que consume en sus procesos productivos en Jujuy, lo que le permite garantizar la producción permanente y basar su producción en bioenergía. Las plantas industriales de Ledesma en Jujuy reciben energía principalmente de dos maneras: como vapor de agua y como

electricidad. Con el bagazo y el gas, que se queman en calderas, se genera calor para convertir agua en vapor, el cual, a su vez, se emplea en las plantas para mover maquinaria industrial y para generar electricidad en turbogeneradores.

Operaciones: la empresa realiza el proceso desde el inicio de producción, dado que realiza los cultivos, los cosecha y los envía a planta para su posterior venta. Es decir que realiza todas las tareas productivas y actividades de transformación de materias primas (maquinaria, montaje, empaquetado, etc.)

Logística de Salida: se refiere a las gestiones relacionadas con la distribución y entrega del producto o servicio al consumidor. La empresa cuenta con una de las más amplias redes de distribución de producto masivo, que lleva sus productos a todos los hogares a lo largo y ancho del país. Esta está compuesta por 100 de las grandes cadenas de supermercados y mayoristas nacionales, así como por cientos de comercios regionales de todo el país. En el mercado industrial, posee una base de 200 clientes que usan el azúcar como materia prima para la elaboración de sus productos. A nivel internacional la marca está presente en Chile, Uruguay, Paraguay, Brasil y Estados Unidos.

Marketing: La página de Internet de Ledesma dispone de un sitio especial para el negocio Azúcar, Jarabes y Alcohol con toda la información pertinente sobre las presentaciones de los productos, sus especificaciones fisicoquímicas y microbiológicas, propiedades y aplicaciones, etc. También se incluye información sobre el azúcar y los hidratos de carbono e información sobre el sistema de gestión de la calidad.

A través de redes sociales, llegaron a una comunidad de casi 500 mil usuarios (entre Facebook, Instagram, LinkedIn, X y TikTok), con los que comparten prácticas, esfuerzos y logros. Además, en 2023 registraron casi 70 mil interacciones a través de estas plataformas y recibieron más de 5 mil consultas a través en el sitio web institucional.

Servicio al cliente: Ledesma posee un sistema de gestión de quejas y reclamos para asegurar al cliente una solución inmediata a los inconvenientes que surjan con el producto o servicio ofrecido. Cada llamado es registrado en el sistema, de modo que todas las áreas conozcan la queja o reclamo y para monitorear periódicamente la eficiencia del sistema de calidad. Este servicio de atención al cliente permite recibir las consultas de los clientes y

escuchar sus inquietudes. Con la información se realizan informes semanales y cuatrimestrales con estadísticas y análisis de las quejas y reclamos recibidos.

Actividades Secundarias

Infraestructura: La empresa Ledesma cuenta con una asamblea de accionistas como máximo órgano decisor, el directorio formado por el director de finanzas, el director de asuntos internacionales, de medioambiente, innovación y energía es el encargado de la toma de decisiones estratégicas.

Recursos Humanos: Ledesma emplea a más de 6500 personas e invierte constantemente en nuevas tecnologías para aumentar año a año su capacidad productiva y ofrecer a sus clientes productos y servicios de máxima calidad. El principal lema de la empresa es promover el respeto entre los integrantes de la misma, respetar la diversidad, la dignidad de las personas, promover el desarrollo personal y profesional, valorar el trabajo en equipo y alentar la creatividad e innovación.

Desarrollo de tecnología: La empresa dispone de un programa para contribuir a la empleabilidad de los jóvenes, promover la innovación, la creatividad y el espíritu de investigación, brindando capacitación tecnológica libre y gratuita a mayores de 16 años de la comunidad de Ledesma. Desde 2015, incorporaron talleres cortos para niños desde los 10 años en robótica y lenguaje básico de programación.

Ledesma cuenta con tres centros tecnológicos ubicados en Libertador General San Martín, Calilegua y El Talar.

Trabajan en proyectos en robótica, programación, aplicaciones y programas con software libre para diseño e impresión 3D, realidad aumentada y virtual, entorno Google y juegos matemáticos.

Compras: Ledesma cuenta con un nuevo enfoque de relacionamiento de la Gerencia de Abastecimiento, tanto con los clientes internos como con los externos donde buscan alianzas, relaciones sustentables, mejora de la planificación y calidad de acuerdo con los proveedores. Tiene como política generar relaciones de largo plazo con sus proveedores para asegurar un mutuo beneficio, por lo que busca mantener una comunicación fluida mediante diferentes canales.

Marco Teórico

A continuación, el marco teórico pretende analizar los conceptos más relevantes para el reporte de caso. Se definirá planeación estratégica y estrategia competitiva de liderazgo en costes que se basaran en los conceptos de los siguientes autores.

La definición de planeación estratégica basada en el libro “Manual práctico de planeación estratégica” de (González Millán & Rodríguez Díaz, 2019)

La planeación estratégica (PE) se ha convertido en una herramienta de indiscutible aplicación para la gestión gerencial moderna, pues a pesar de sus antecedentes neoclásicos aún hoy se constituye en un elemento clave que se viene aplicando sistemáticamente en pro del desarrollo empresarial. En torno al tema, resulta claro que “la planeación estratégica es un proceso explícito para determinar los objetivos de largo plazo, para generar y evaluar las estrategias alternativas determinando los sistemas de monitoreo del plan; aun así, la planeación está basada en la experiencia y conocimiento que tiene el director de la empresa, generalmente el dueño”. Ortega (2004, p. 30)

Por su parte, para Steiner (1999) esta se concibe como un ciclo que inicia con el planteamiento de los objetivos creación de estrategias, continúa con el establecimiento de políticas y culmina con el desarrollo de los planes operativos para alcanzarlos. Es igualmente, un plan de acción que se tiene que operativizar para alcanzar las metas u objetivos de corto plazo. En este sentido, Amorcho, Bravo, Cortina y Pacheco (2009, p. 198), consideran que “planear y medir son elementos fundamentales para lograr resultados (consolidarse y crecer), que en una economía de mercado se traduce en subsistir de manera competitiva, sostenible y sustentable”, es por esto que la planeación va de la mano con la fase del control, pues es allí donde se verifica el alcance de los objetivos a través de los resultados, de tal forma que aparece allí la estrategia, que es el puente que permite hacer realidad los sueños del presente (objetivos) y las realidades del futuro (resultados). (González Millán & Rodríguez Díaz, 2019)

De la misma manera, la planeación se caracteriza por involucrar el futuro, es decir, que permite de manera prospectiva anticiparse a aquellos posibles eventos empresariales que puedan suceder, pero teniendo en cuenta aspectos propios como los de la retrospectiva

(pasado). En tal sentido, Steiner (1999) considera que para llevar a cabo el proceso de planeación se debe cumplir con etapas como:

- Establecimiento de criterios.
- Establecimiento de objetivos.
- Definir la diferencia entre objetivos y expectativas.
- Satisfacer la diferencia anterior. (González Millán & Rodríguez Díaz, 2019)

Estrategia Competitiva: Liderazgo en costos

La ventaja competitiva, según (Thompson, Gamble, Peteraf, & Strickland, 2012, pág. 6), proviene de la capacidad para satisfacer las necesidades de los consumidores con más eficacia o eficiencia que los rivales, con productos o servicios que los consumidores aprecien más, de mayor calidad, o vender a un menor costo.

Una empresa obtiene una ventaja competitiva sustentable cuando la base para ello es duradera a pesar de los esfuerzos de sus competidores por igualar o superar dicha ventaja. La diferencia entre las empresas de éxito y las rezagadas, la marca la capacidad de las primeras de crear ventajas competitivas reales, de mantenerlas y de transformarlas llegado el momento. (José María Sainz de Vicuña Ancin, 2017).

Esto lleva a analizar y conceptualizar a las Estrategias Genéricas de Michael Porter, definidas como estrategias competitivas que abarcan todas las decisiones que toma una empresa para atraer clientes, satisfacer sus expectativas, obtener una ventaja competitiva, aguantar el embate de la competencia y mejorar su posición de mercado (José María Sainz de Vicuña Ancin, 2017, pág. 255). De dichas estrategias se desprenden 3 principales, como lo son las estrategias de liderazgo en costes, diferenciación, y enfoque de mercado. Posicionándose y optando en la elección de una Estrategia de Liderazgo en costos, se hace referencia a la finalidad de una empresa de convertirse en el productor/vendedor de más bajo costo en la industria, y esto supone reducir los costos de todas las funciones o áreas claves en la organización, como, por ejemplo, investigación y desarrollo, ventas y marketing, etc. a lo largo de toda la cadena de valor (Charles W. L. Hill y Gareth R. Jones, 2015, pág. 405).

El objetivo estratégico que se persigue con esta estrategia, según (José María Sainz de Vicuña Ancin, 2017, pág. 255), es ganar cuota de mercado, llegando al máximo número de clientes posible, aunque también, se podría trasladar esta ventaja en costes a la obtención de unos márgenes superiores, frente a la competencia y destinar los beneficios adicionales a inversiones que posibiliten el dominio del mercado.

Para implementar el liderazgo en costos, una empresa elige una combinación entre estructura, control y cultura compatible con la reducción de su estructura de costos, mientras persevera en su capacidad para atraer clientes. El líder de costos busca constantemente eficiencias en diferentes áreas de operación, generando que los gastos se mantengan a un mínimo u optimo deseado. (José María Sainz de Vicuña Ancin, 2017, pág. 255)

Diagnóstico y discusión

Luego de realizar el análisis de situación de la empresa Ledesma, utilizando las herramientas pertinentes para el estudio del micro, macroentorno y análisis interno. Según el análisis micro se puede deducir que se encuentra en una buena posición para invertir en nuevos proyectos tecnológicos. Sustentados en el análisis de mercado podemos decir que, a pesar de la situación cambiante en Argentina, es el tercer país exportador mundial de alimentos y el sector agroalimentario argentino se encuentra en un momento de inflexión para reclamar su posición como líder global y afianzar su rol de generador de ingreso, empleos y seguridad alimentaria.

De acuerdo con el análisis Pestel en el factor tecnológico, en la última década se registró un fuerte incremento en la incorporación de tecnologías relacionados con la generación y procesamiento de datos, la eficiencia y efectividad en las aplicaciones, así como la trazabilidad y la certificación de las actividades.

Actualmente tanto en la producción de caña de azúcar como de frutas prevalece el uso racional de productos fitosanitarios. Para ello, Ledesma adoptó un enfoque preventivo basado en la filosofía del manejo integrado de plagas, incluyendo las siguientes acciones:

Utilización del material de propagación disponible con mayor grado de adaptación al ambiente, vigor y tolerancia natural a plagas y enfermedades, de modo de disminuir la necesidad de empleo de plaguicidas.

Uso de las mejores técnicas de cultivo aplicables, tendientes a lograr en lo posible un manejo cultural de plagas y enfermedades que complementen, minimicen o supriman la necesidad de uso de productos fitosanitarios...

Sin embargo, en el sector agrícola no cuentan con un equipo de precisión en cuanto a fumigación. Es por este motivo que se propone un plan de mejora en el proceso productivo, principalmente en la fumigación. El objetivo de este plan será incrementar la rentabilidad en la productividad y reducir los costos, a través del uso de drones, sustentados en una planificación estratégica y una estrategia competitiva del tipo liderazgo en costos.

¿Por qué drones? Los drones representan un salto tecnológico en mundo y en el ámbito agropecuario. Hoy, el rendimiento de un lote puede ser finamente calculado, la optimización de recursos es el punto donde los productores pueden marcar la diferencia.

- Inspección de cultivos, detección de plagas.
- Rastreo y contabilización de ganado.
- Relevamientos topográficos de alta precisión.
- Trabajos de fumigación.

Los beneficios de esta implementación son múltiples: el ahorro de tiempo, reducción de costos (desde reducción en insumos, RRHH, etc.), datos en tiempo real para optimizar cultivos, seguridad para operarios (mínimo contacto con fitosanitarios), aplicación a terrenos de difícil acceso, no afecta suelos ni cultivos, accesibilidad en terrenos mojados.

De acuerdo a la cadena de valor en recursos humanos la capacitación y desarrollo permanente del personal es fundamental para permitir la evolución y el crecimiento tecnológico constantes. Ledesma realiza capacitaciones diversas, atendiendo a las necesidades específicas de cada negocio, con profesionales y académicos de primer nivel. Es por este motivo que para implementación de drones es necesaria la capacitación sobre estos.

Plan de Implementación

Propuesta

Toda empresa para poder garantizar su planificación estratégica exitosamente, necesita preestablecer tres aspectos fundamentales para su correcta implementación. Estos aspectos a tener en cuenta, son la Misión, Visión y Valores de una empresa.

Misión: “Producir, bajo sistemas sostenibles, la mayor cantidad de unidades de productos con excelentes estándares de sanidad y calidad, utilizando la tecnología más avanzada del momento, satisfaciendo las metas de rentabilidad del negocio”. (Ledesma, 2008, p.12)

Visión: “Ser una empresa líder en el mercado argentino en el negocio agropecuario, gracias a la preferencia de nuestros clientes y proveedores, a las utilidades brindadas a 28 nuestros accionistas, al desarrollo personal y profesional de nuestros colaboradores y al respeto y cuidado del ambiente en el que actuamos”. (Ledesma, 2008, p.12)

Valores

- Ética
- Las personas
- Desarrollo personal y profesional
- Trabajo en equipo
- Innovación y creatividad
- Seriedad
- Eficiencia, calidad y servicio al cliente
- Cliente interno
- Utilidades

Objetivo General

Incrementar la rentabilidad operativa de Ledesma SAAI en un 15% para el año 2030 mediante la implementación de drones para la fumigación de cultivos.

Justificación: La integración de drones permite optimizar la aplicación de insumos, reducir los costos laborales y minimizar el impacto ambiental. Esto se traduce en una producción más eficiente y sostenible, con un impacto directo en la mejora de los márgenes de rentabilidad a largo plazo. La agricultura de precisión y la tecnología de drones están revolucionando la industria agrícola. Ledesma necesita innovar para mantener su competitividad y responder a los desafíos ambientales.

Objetivos específicos

Reducir en un 90% los costos asociados a la fumigación de cultivos para diciembre del año 2030.

Justificación: La fumigación tradicional implica altos costos por el uso intensivo de maquinaria pesada, mano de obra y un mayor consumo de agroquímicos debido a la baja precisión. La fumigación tradicional requiere una gran cantidad de mano de obra para aplicar productos químicos de manera efectiva. El equipo necesario para la fumigación tradicional, como tractores y aviones, pueden ser costosos. La fumigación tradicional también es realizada por mochilas fumigadoras que significan un gran riesgo para la persona que realiza la aplicación, implica un costo muy alto de personal y demanda mucho tiempo. La implementación de drones permite aplicar los insumos de forma más eficiente, reduciendo desperdicio, mejorando la cobertura y disminuyendo el impacto ambiental. Esta mejora en la eficiencia operativa impactará directamente en la reducción de costos y contribuirá a la rentabilidad del negocio.

Destinar el 0,0015% de los empleados del sector agrícola a capacitación en el uso, mantenimiento y programación de drones para junio del año 2026.

Alcance: todos los empleados seleccionados.

Justificación: para poder explicar correctamente este objetivo específico es necesario resaltar que la empresa Ledesma cuenta con un total de 6.500 empleados en total repartidos en distintas áreas de trabajo y en distintas provincias, la cantidad de empleados relacionados al área agropecuaria destinadas a capacitación es de aproximadamente de 10 empleados. La

capacitación de empleados es fundamental para cualquier organización, ya que permite mejorar su desempeño, aumentar la productividad y contribuir al éxito a la empresa. Es una parte esencial para poder llevar a cabo el objetivo general. La tecnología por sí sola no garantiza resultados si no está acompañada de un capital humano calificado. Capacitar al personal técnico es fundamental para asegurar un uso correcto, seguro y eficiente de los drones. Además, esto fortalece el compromiso del equipo con el proceso de innovación, reduce el margen de error operativo y promueve una cultura organizacional basada en la mejora continua y la adaptabilidad tecnológica.

Diseñar e implementar un plan de fidelización para clientes estratégicos basados en sostenibilidad y trazabilidad, alcanzando una tasa de retención del 85% para el año 2030.

Alcance: todos los clientes actuales y futuros de la empresa Ledesma.

Justificación: Los mercados actuales valoran cada vez más la sostenibilidad y la transparencia en los procesos productivos. Comunicar a los clientes estratégicos los beneficios de una producción más responsable y tecnológicamente avanzada no solo fortalece la imagen institucional, sino que también genera vínculos comerciales duraderos. La fidelización de estos clientes clave asegura estabilidad en las ventas y mejora en la previsibilidad financiera de la empresa. En un contexto en el que los consumidores y distribuidores valoran cada vez más el compromiso ambiental, la eficiencia operativa y la confiabilidad en la cadena de suministro, la adopción de tecnología de drones no solo optimiza los procesos internos, sino que constituye un argumento de valor diferencial frente a los clientes.

Planes de Acción

Para llevar a cabo la implementación de la propuesta, se elabora un plan de acción para cada objetivo específico, detallando las actividades que se realizarán.

El primer plan de acción trata de la planificación, preparación e implementación de drones para fumigación, la operación y monitoreo de dichos vehículos no tripulados. Las metas específicas de este plan serán implementar 2 drones para fumigación en los próximos meses, crear un equipo de trabajo, capacitar a 10 empleados en el manejo y operación de drones para fumigación. Los beneficios esperados: Reducción de costos en la fumigación. Mejora en la eficiencia y productividad. Reducción de impacto ambiental. Mejora en la precisión y efectividad en la aplicación de pesticidas.

Plan de acción n°1: Objetivo n°1

Plan de Acción n°1									
N°	Descripción	Tiempo		Recursos Humanos		Recursos Físicos	Tercerización	Recursos Economicos	Observaciones
		Inicio	Fin	Responsable	Área				
1.1	Investigación y selección de proveedores de drones y equipos.	jun-25	jul-25	Director comercial	Área Comercial	-	-	-	-
1.2	Definición de requisitos técnicos y operativos.	jul-25	ago-25	Dir. De operaciones	Área de operaciones	-	-	-	-
1.3	Establecimiento de un presupuesto para la implementación	ago-25	sep-25	Contador general	Área contable	-	-	-	-
1.4	Creación de un equipo de trabajo para la implementación	oct-25	dic-30	Gte. De RRHH, Dir. De operaciones.	Área de RRHH, de operaciones.	1 supervisor, 2 asistentes técnicos, 20 empleados.	-	Sueldo de supervisor:ARS \$19.800.000 anual.Sueldo anual de técnicos agrícolas: ARS\$17.400.000x2=\$34.400.000.	Anexo 3
1.5	Elaboración de un plan de capacitación para empleados	nov-25	dic-25	Gte. De RRHH, Dir. De operaciones.	Área de RRHH, de operaciones.	-	-	-	-
1.6	Adquisición de drones y equipos.	ene-26	dic-30	Gte. De compras	Área de compras	Drones, sensores, software.	-	USD\$36.686x2= USD\$73.372 o \$99.900.000	Cada dron cuesta 37.000 dolares aprox. Anexo 2
1.7	Instalación y configuración de drones	ene-26	ene-26	Dir. De operaciones	Área de operaciones	-	-	-	-
1.8	Capacitación de empleados en manejo y operación de drones	ene-26	jun-26	Coordinador del programa, técnicos.	Área externa	-	-	-	-
1.9	Desarrollo de protocolos de seguridad y operativos.	jun-26	dic-30	Gerente de Seguridad y salud ocupacional. Supervisores de operaciones	Área de seguridad	-	-	-	-
1.10	Realización de pruebas piloto.	jul-26	ago-26	Gerente de Seguridad y salud ocupacional. Supervisores de operaciones	Área de seguridad, área de operaciones.	-	-	-	-
1.11	Implementación de drones en operaciones de fumigación.	ago-26	dic-30	Supervisores de operaciones, equipo de trabajo.	Área de operaciones	-	-	-	-
1.12	Monitoreo y evaluación de desempeño.	ago-26	dic-30	Dir. De operaciones	Área de operaciones	-	-	-	-
1.13	Ajustes y mejoras continuas.	ago-26	dic-30	Supervisores de operaciones, equipo de trabajo.	Área de operaciones	-	-	(2x USD 2.000/año) o USD4.000 o \$5.400.000	Mantenimiento de drones
1.14	Análisis de costos y eficiencia.	ago-26	dic-30	Dir. De operaciones	Área de operaciones	-	-	-	-
1.15	Informes y seguimiento.	ago-26	dic-30	Supervisores de operaciones.	Área de operaciones	-	-	-	-

El segundo plan de acción, tiene como finalidad detallar las actividades necesarias para la capacitación de los empleados seleccionados a operar los drones. Es fundamental contactar con empresas que posean el conocimiento, los recursos y estén especializadas en el tema de drones para fumigación. Para seguir con el curso del plan se identificarán empleados con potencial para operar drones, se evaluarán habilidades y conocimientos previos, posteriormente se darán los cursos teóricos y prácticos, y por último una evaluación y certificación. El costo

de los cursos introducción a los drones DJI \$168.999, el curso teórico y práctico en conjunto es de \$605.000 ARS por persona. (Anexo 3). Contenido general: Introducción a la tecnología de drones, Mercado actual y futuro del uso global y regional, Valor agregado de los drones en diferentes aplicaciones del agro, Modelos y características, Ecosistema DJI para diagnóstico y tratamiento de cultivos, Técnicas de mapeo y análisis, Interacción con sistemas de pulverización.

Plan de acción n°2: Objetivo 2

Plan de Acción n°2									
N°	Descripción	Tiempo		Recursos Humanos		Recursos Físicos	Tercerización	Recursos Economicos	Observaciones
		Inicio	Fin	Responsable	Área				
2.1	Selección de participantes: Identificar empleados con potencial para operar drones.	oct-25	dic-25	Departamento de Recursos humanos.	Área de RRHH	Personal	-	-	Selección de 10 empleados.
2.2	Contactar agencia de capacitación especializada	dic-25	dic-25	Responsable de capacitación del sector agropecuario	Gerencia general de Ledesma.	-	-	-	-
2.3	Curso teórico: introducción a los drones.	ene-26	feb-26	Coordinador del programa, técnicos.	Area externa	Manuales, presentaciones y simuladores.	-	\$169.000ARSx10 empleados= \$1.690.000	Anexo 4
2.4	Curso Teórico-Práctico: uso de drones en la agricultura.	mar-26	jun-26	Coordinador del programa, técnicos.	Area externa	Drones y accesorios.	-	\$605.000ARSx10 empleados= \$6.050.000	
2.5	Evaluación y certificación	jul-26	jul-26	Coordinador del programa, técnicos.	Area externa	Salones de clases y áreas de práctica	-	-	-
2.6	Informes y seguimiento.	jul-26	dic-30	Responsable de capacitación del sector agropecuario	Gerencia general de Ledesma.	-	-	-	-

El tercer plan de acción, tiene como finalidad fortalecer la relación con los clientes estratégicos mediante prácticas sostenibles y tecnológicas, para garantizar su fidelidad a largo plazo y asegurar ventas estables y previsibles. Este enfoque busca responder a una creciente demanda del mercado por procesos agrícolas más responsables y transparentes, reforzando la posición competitiva de la empresa tanto en el mercado nacional como internacional.

Para realizar este plan de acción, la primera actividad será identificar los clientes estratégicos actuales y potenciales en base a volumen de compra, historial y potencial de crecimiento. Luego, crear una propuesta centrada en los beneficios sostenibles del uso de drones como, por ejemplo, (reducción de residuos, eficiencia, menor huella digital). Aplicar un sistema digital que permita a los clientes verificar en tiempo real el tratamiento de los cultivos adquiridos. Como cuarta actividad ofrecer descuentos, prioridad en entregas o productos

Presupuesto del proyecto de inversión

P.A.	Descripción	Actividad	Valor	2025	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL
Plan de acción 1	Creación de un equipo de trabajo para la implementación (sueldos)	1.4	\$(ARS)	\$ 54.200.000	\$ 62.492.600	\$ 68.741.860	\$ 74.241.209	\$ 79.066.887	\$ 83.020.232	\$ 421.762.788
	Adquisición de drones y equipos.	1.6	\$(ARS)	\$ 99.900.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 99.900.000
	Mantenimiento drones (2xUSD 1.500/año)	1.13	\$(ARS)	\$ -	\$ 4.050.000	\$ 4.455.000	\$ 4.811.400	\$ 5.124.141	\$ 5.380.348	\$ 23.820.889
	Subtotal		\$(ARS)	\$ 154.100.000	\$ 66.542.600	\$ 73.196.860	\$ 79.052.609	\$ 84.191.028	\$ 88.400.580	\$ 545.483.677
Plan de acción 2	Curso Teórico: Pulverización de drones	2.3	\$(ARS)	\$ 1.690.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.690.000
	Curso Práctico: uso de drones en la agricultura.	2.4	\$(ARS)	\$ 6.050.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 6.050.000
	Subtotal		\$(ARS)	\$ 7.740.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 7.740.000
Plan de acción 3	Desarrollo de sistema trazabilidad (1 vez)	3.3	\$(ARS)	\$ 13.500.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 13.500.000
	Licencias y mantenimiento trazabilidad	3.3	\$(ARS)	\$ -	\$ 4.050.000	\$ 4.455.000	\$ 4.811.400	\$ 5.124.141	\$ 5.380.348	\$ 23.820.889
	Materiales impresos sostenibles (brochures)	3.4	\$(ARS)	\$ 2.025.000	\$ 2.334.825	\$ 2.568.308	\$ 2.773.772	\$ 2.954.067	\$ 3.101.771	\$ 15.757.743
	Programas de beneficios exclusivos	3.5	\$(ARS)	\$ -	\$ 4.725.000	\$ 5.197.500	\$ 5.613.300	\$ 5.978.165	\$ 6.277.073	\$ 27.791.037
	Subtotal		\$(ARS)	\$ 15.525.000	\$ 11.109.825	\$ 12.220.808	\$ 13.198.472	\$ 14.056.373	\$ 14.759.191	\$ 80.869.669
TOTAL			\$(ARS)	\$ 177.365.000	\$ 77.652.425	\$ 85.417.668	\$ 92.251.081	\$ 98.247.401	\$ 103.159.771	\$ 634.093.346

Fuente: Elaboración propia. Con ajuste de inflación basado en REM del Banco central

Análisis financiero

A continuación, se presenta un análisis financiero sobre el proyecto basado en un enfoque optimista y considerando la capacidad operativa del nuevo equipo de trabajo destinado a la operación de drones. Donde los ingresos provienen del incremento del rendimiento agrícola, debido a que los drones permiten una fumigación precisa y eficiente, reduciendo enfermedades y plagas, lo que mejora la calidad y cantidad de la cosecha. Mejor planificación y rotación de cultivos, con datos precisos se optimiza la rotación y planificación de cultivos maximizando la rentabilidad por hectárea. La optimización de recursos, la aplicación dirigida de agroquímicos y fertilizantes reduce costos y desperdicios, liberando presupuesto que puede invertirse en expansión de áreas cultivadas o nuevas tecnologías que generen mayores ingresos.

Datos: Superficie total: 40.000 hectáreas. Producción actual de caña: 3.217.000 toneladas. Incremento estimado de rendimiento: +40%. Precio promedio estimado de la tonelada de caña: 95 USD/t. Aumento proyectado de producción e ingresos: Producción adicional: $3.217.000 \text{ t} * 40\% = 1.286.800 \text{ t}$. Ingresos adicionales: $1.286.800 \text{ t} * 95 \text{ USD/t} = 122.246.000 \text{ USD}$. Ver cuadro de comparación fumigación tradicional vs fumigación con drones (Anexo 6).

La proyección se realizó en base a los tres planes de acción y a los datos extraídos de los estados financieros al 31 de mayo de 2024 de la empresa Ledesma, a través de la herramienta flujo de fondos proyectados. Dicha herramienta arrojó los siguientes resultados:

Resumen de resultados	
VAN	\$ 59.581.578,09
TIR	37%
ROI	263%
Beneficios proyectados	\$ 2.301.127.761,49
Costos totales de inversion	\$ 634.093.345,77
Horizonte de evaluacion	2024-2030

El VAN (Valor actual neto): \$59.581.578,09 es positivo lo que indica que el proyecto es rentable y genera un valor para la empresa. Esto significa que, después de recuperar la inversión inicial, el proyecto generara una ganancia adicional de \$59.581.578,09.

TIR (Tasa interna de Retorno): 37%. La TIR es significativamente alta, lo que sugiere que el proyecto ofrece una rentabilidad muy atractiva en comparación con otras opciones de inversión como ser por ejemplo la tasa BADLAR que ofrecen los bancos privados actualmente que es de un 32%. Una TIR del 37% indica que el proyecto puede soportar una tasa de descuento de hasta el 37% y aun así ser rentable.

ROI (Retorno sobre la inversión): 263%. El ROI, es alto, lo que confirma la rentabilidad del proyecto. Esto significa que, por cada peso invertido, el proyecto genera un retorno de \$2,63.

Conclusiones y Recomendaciones

La implementación de drones para la fumigación de cultivos en Ledesma SAAI representa una oportunidad estratégica para optimizar procesos productivos, incrementar la rentabilidad y el compromiso ambiental con la empresa. El análisis situacional, interno y externo demuestra que Ledesma posee una posición sólida en el mercado, con capacidad de inversión, una cultura de innovación consolidada y un equipo humano capacitado y dispuesto a la incorporación de nuevas tecnologías.

Además, la adopción de drones permitirá fortalecer la sostenibilidad de los procesos, optimizando el uso de recursos y mejorando la trazabilidad de las prácticas agrícolas, aspectos cada vez más valorados por clientes y consumidores.

Los resultados financieros del proyecto, arrojan un VAN positivo, una TIR superior al costo de oportunidad del capital y un ROI elevado, lo que evidencian la viabilidad económica

de la propuesta. Además, los beneficios cualitativos como la reducción del impacto ambiental, la mejora en la eficiencia operativa y el fortalecimiento de la imagen institucional, consolidan la conveniencia de su implementación.

Por ello, se recomienda avanzar en la ejecución del plan propuesto, priorizando la capacitación del personal, la integración de la tecnología de drones en las operaciones cotidianas y la comunicación activa a clientes y grupos de interés sobre el valor agregado de la innovación implementada. La adopción de este proyecto no solo potenciara la competitividad de la empresa, sino que también la posicionara como líder en la promoción de una agricultura más sostenible y tecnológicamente avanzada.

Finalmente, se sugiere realizar evaluaciones periódicas de impacto para medir el progreso del proyecto, ajustando las estrategias según los resultados obtenidos, garantizando la sostenibilidad económica, social y ambiental a lo largo del plazo.

Bibliografía

(AGROFY, 2025). *Precio de dron dji agras T50*. Recuperado de: <https://www.agrofy.com.ar/drone-pulverizador-dji-agras-t50-367358.html>

(AgrofyNews, 2024). *Acceso a internet*. Recuperado de: <https://news.agrofy.com.ar/noticia/207671/contratistas-drone-fundaron-empresa-servicios-y-cuentan-detalles-luego-aplicar-400>

(ARGENTINA.GOB.AR, 2024) *Desregulación aérea*. Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/desregulacion-aerea-se-ordena-el-uso-de-drones-y-se-optimiza-el-espacio-en-aeropuertos>

(ARGENTINA.GOB.AR, 2025) Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/el-gobierno-redujo-las-tasas-de-interes-para-las-obligaciones-impositivas-aduaneras-y-de>

(ARGENTINA.GOB.AR, 2025). *Innovación en las estrategias de manejo de malezas*. Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/innovacion-en-las-estrategias-de-manejo-de-malezas>

(ARGENTINA.GOB.AR,2025). *Acceso a internet*. Recuperado de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/pnip_2025-2027-1.pdf

(BANCO CENTRAL, 2025). *Publicaciones estadísticas*. https://www.bcra.gob.ar/PublicacionesEstadisticas/Principales_variables.asp

(BANCOMUNDIAL.ORG, 2024). *Reimaginando el sector agropecuario argentino*. Recuperado de: <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2024/06/04/agricultura-argentina-hacia-un-sector-agroalimentario-m-s-competitivo-inclusivo-y-resiliente#:~:text=Argentina%20es%20el%20tercer%20exportador%20mundial%20de,10%2C6%20de%20los%20ingresos%20tributarios%20de%202021.&text=Las%20explotaciones%20agropecuarias%20familiares%20proporcionan%20aproximadamente%20la,del%20pa%C3%ADs%20en%202021%2C%20exportaron%20USD10>.

(DJISTORE, 2025). *Precio de cursos de capacitación*. Recuperado de: <https://djistore.com.ar/dji-store-academy/>

(ECONOMIA.GOB.AR,2025). *Proyecto de ley de presupuesto general de la administración nacional*. Recuperado de: https://www.economia.gob.ar/onp/documentos/comunicados/proy_presupuesto2025.pdf

(ELSALARIO, 2025). *Técnicos agropecuarios*. Recuperado de: <https://elsalario.com.ar/carrera/tecnicos-agricolas#:~:text=Salario%20m%C3%ADnimo%20y%20m%C3%A1ximo%20de,sit%C3%BAa%20entre%20%24616.049%20y%20%241.091>.

(GLASSDOOR, 2025). *Sueldos*. Recuperado de: <https://www.glassdoor.com.ar/Sueldos/index.htm>

(GREENPEACE, 2024). *Consulta Popular*. Recuperado de: <https://www.greenpeace.org/argentina/story/problemas/bosques/consulta-popular-el-99-de-los-argentinos-estan-a-favor-de-penalizar-la-deforestacion-ilegal/>

(INDEC, 2025). *Informes técnicos/ Vol.9, N° 84 (IPC)*. Recuperado de: https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/ipc_04_251F7DF5B2A3.pdf

(LEDESMA, 2024). *Reporte integrado 2023 y 2024*. Recuperado de: <https://www.ledesma.com.ar/wp-content/uploads/2024/08/Reporte-Integrado-2024.pdf>

González Millán, J. J., & Rodríguez Díaz, M. T. (2019). manual práctico de planeación estratégica. Diaz de Santo

José María Sainz de Vicuña Ancin; (2017); El Plan Estratégico; Madrid, España; Esic editorial.

Anexos

Anexo 1: Foda cruzado

A continuación, se va a realizar el Foda cruzado de Ledesma SAAI, con la finalidad de elaborar cuatro estrategias en base a sus fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas.

Tabla 1: Foda cruzado.


	Fortalezas (F)	Debilidades (D)
	<ul style="list-style-type: none"> • Marca posicionada y reconocida internacionalmente. • Producción diversificada (azúcar, jugos, papel, bioetanol). • Infraestructura instalada y capital humano experimentado. • Compromiso con el medio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> • Dependencia de condiciones climáticas. • Falta de incorporación plena de tecnologías emergentes. • Costos elevados de maquinaria importada.
Oportunidades (O)	Estrategia FO	Estrategia DO

<ul style="list-style-type: none"> • Incorporación de drones que reducen costos y aumentan precisión. • Mayor demanda de productos sostenibles y trazables. • Programas gubernamentales de apoyo a la innovación agrícola. 	<ul style="list-style-type: none"> • Usar su posicionamiento internacional y diversificación para liderar la adopción de drones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechar incentivos públicos para actualizar tecnologías y reducir dependencia climática.
Amenazas (A)	Estrategia FA	Estrategia DA
<ul style="list-style-type: none"> • Inflación e inestabilidad económica. • Competencia local e internacional. • Cambios regulatorios en uso de agroquímicos o exportaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyarse en su marca y compromiso ambiental para protegerse ante cambios regulatorios y competencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Modernizar operaciones para reducir costos importados y amortiguar efectos económicos.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2: Precio del dron

Agrofy > Tecnología para el Agro > Agricultura de Precisión > Drones



Drone Pulverizador Dji Agras T50

U\$44.298 **17% Off**
U\$ 36.686

Pagá con **AgrofyPAY**
 Ver los medios de pago de Agrofy Pay >

Medio de pagos y financiación
 Acepta financiación

Consultar

Ver teléfono WhatsApp

Detalles Técnicos

Los equipos DJI Agras tienen un costo que oscila entre los 28 y 40 mil dólares en el mercado oficial, y su amortización suele realizarse dentro del primer año de uso. En cultivos intensivos se puede amortizar antes, como en tomates.

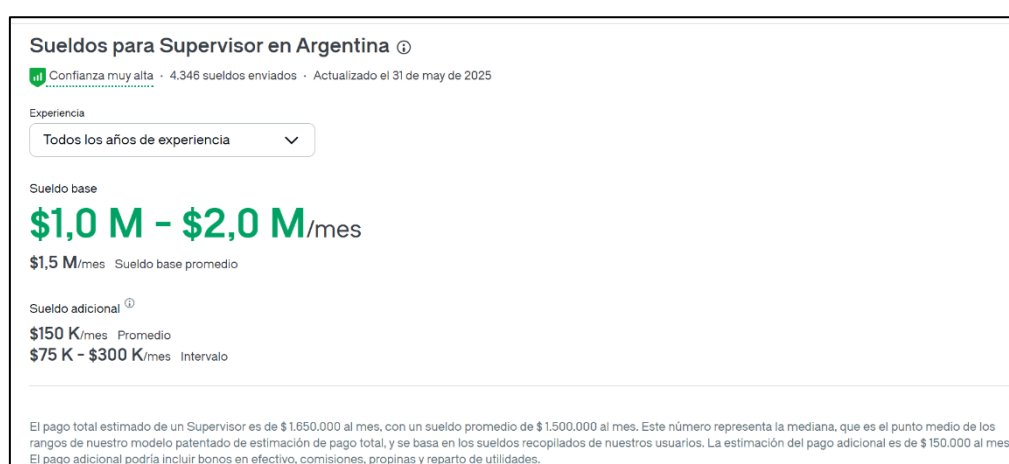
Los equipos DJI Agras funcionan con baterías que se pueden cargar con energía eléctrica, con modelos que varían en capacidad de trabajo específica. Actualmente, la marca ofrece modelos con capacidades de 20, 30 y 40 litros de producto líquido, así como la posibilidad de aplicar productos sólidos.

Dependiendo del modelo, se pueden aplicar entre 6 y 15 hectáreas por hora, con ciclos de trabajo prácticamente continuos. “Tenemos casos de clientes que logran entre 100 y 150 hectáreas diarias de aplicación”, concluye el especialista. (AgrofyNews, 2024)

Características del dron DJI AGRAS T50

El sistema de pulverización de atomización dual del DJI AGRAS T50 proporciona un caudal ultra grande de hasta 16 L/min (pulverización con 2 aspersores). Produce gotas de pulverización finas y uniformes y no gotea. DJI AGRAS T50 puede equiparse con un par adicional de aspersores centrífugos, lo que aumenta el caudal a 24 L/min (pulverización con 4 aspersores) para operaciones que requieren un gran volumen de aplicación. Cuando vuele manualmente, utilice la pulverización direccional inversa con cuatro aspersores para simplificar las operaciones sin tener que girar.

Anexo 3: Sueldos de integrantes del equipo de trabajo



Sueldos para Operario en Argentina [Ⓞ]

Confianza muy alta · 4.069 sueldos enviados · Actualizado el 31 de may de 2025

Experiencia
 Todos los años de experiencia ▼

Sueldo base
\$560 K - \$1,0 M/mes
 \$800 K/mes Sueldo base promedio

Sueldo adicional [Ⓞ]
 \$75 K/mes Promedio
 \$9 K - \$108 K/mes Intervalo

El pago total estimado de un Operario es de \$ 875.000 al mes, con un sueldo promedio de \$ 800.000 al mes. Este número representa la mediana, que es el punto medio de los rangos de nuestro modelo patentado de estimación de pago total, y se basa en los sueldos recopilados de nuestros usuarios. La estimación del pago adicional es de \$ 75.000 al mes. El pago adicional podría incluir bonos en efectivo, comisiones, propinas y reparto de utilidades.

Inicio / Carrera Laboral / **Técnicos agropecuarios**

Técnicos agropecuarios

Los técnicos agrícolas realizan ensayos y experimentos, y proporcionan apoyo técnico y científico a los científicos agrícolas, los agricultores y administradores de granjas.

Nivel de habilidad: Experto

VERIFICÁ TU SALARIO

- Salario mínimo y máximo de un Técnicos agropecuarios - de \$496.022 a \$1.457.719 por mes - 2025.
- Un/una Técnicos agropecuarios gana normalmente un salario neto mensual de entre \$496.022 y \$967.875 al empezar en el puesto de trabajo.
- Tras cinco años de servicio, esta cifra se sitúa entre \$616.049 y \$1.091.688 al mes con una semana de trabajo de 44 horas.

COMPARA TUSALARIO

- [Florista](#)
- [Suplente agrícola](#)
- [Técnico agrónomo](#)
- [Técnico de horticultura](#)

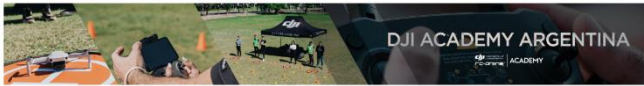
Cuál es el precio de:
Maní ➔


Ganás lo justo
Compara tu salario con el de tus colegas ➔

Respondé la Encuesta Salarial
Colabora y juntos podemos elaborar un mejor Comparador de Salarios ➔

Anexo 4: Precio de cursos de capacitación

← → ↻ 🔍 ⭐ 📄 📱 🧑 Reinicia para actualizar






TELLO EDU

Curso de programación con drones Tello

[Leer más](#)

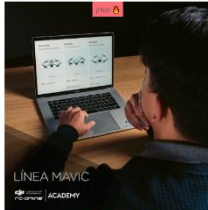


AGRICULTURA DE PRECISIÓN

Curso de agricultura de precisión con drones – Nivel 2

~~\$799.999~~ **\$604.999**

[Agregar al carrito](#)



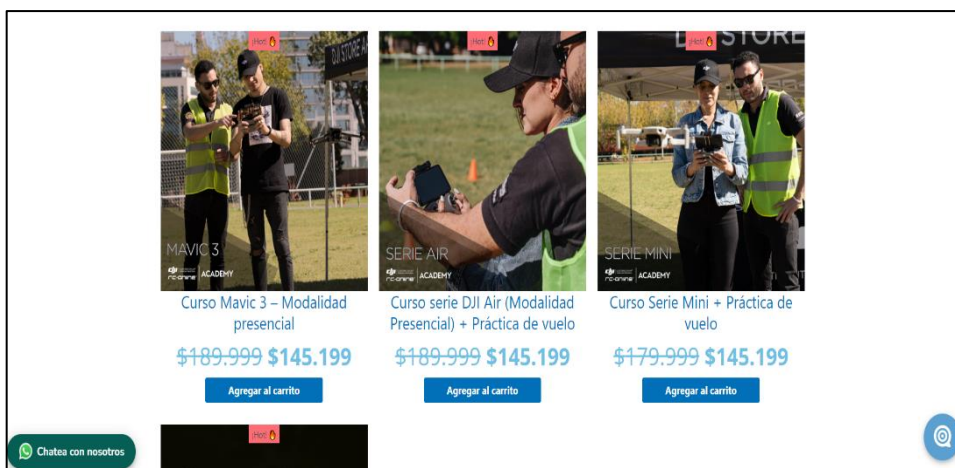
LÍNEA MAVIC

Introducción a los drones DJI

~~\$190.000~~ **\$168.999**

[Agregar al carrito](#)

[Chatea con nosotros](#)



Anexo 5: Costos del plan de acción n°3

Desarrollo sistema de trazabilidad (USD 10.000). Fuente: Benchmark de costos de desarrollo de sistemas de trazabilidad en agroindustria en argentina. Empresas que ofrecen soluciones de blockchain+ IoT+ sistemas de trazabilidad (ejemplo: S4 Agtech, Kilimo, Auvarant, AgroExacta, entre otros). Consultas en reportes de Expoagro y experiencias documentadas como La Serenísima, Molinos Rio de la Plata, cooperativa de frutas. Costo estimado promedio: entre USD 8.000 a 15.000, dependiendo del alcance. Para una solución inicial “web + app simple + integración parcial”. USD 10.000 es razonable.

Licencias y mantenimiento anual (USD 3.000). Fuente: contratos anuales de mantenimiento en software de trazabilidad y CRM (Customer relationship Management) agrícola. Se consultan valores de licencias SaaS (software as a service): USD 2.000 a 5.000 anuales. USD 3.000 cubre soporte + hosting + actualizaciones básicas.

Diseño e impresión de materiales sostenibles (USD 1.500). Fuente: presupuestos de impresión de brochures Premium en papel FSC + materiales biodegradables, tiradas de 1.000 a 3.000 unidades. Costo por tirada completa en imprentas certificadas: USD 1.200 a 1.800. Costo promedio USD 1.500. Referencias: presupuestos de imprentas como Grafica Latina, Publmark, Igraphia, Red gráfica.

Programa de beneficios exclusivos (USD 3.500 estimativo). Fuente: basado en costos de beneficios en programas de fidelización. Bonificaciones especiales, costos logísticos extra, regalos promocionales, atención preferencial, etc. Presupuesto de referencia para el primer año de implementación USD 3.000 a USD 5.000 dependiendo el alcance. Se estima USD 3.000 como base.

Anexo 6: Link del cash flow o flujo de fondos.

https://drive.google.com/drive/folders/1o90hoKUIX70fk-LWIS3LI5FVQA8Z4vKH?usp=drive_link

CASH FLOW PROYECTADO EMPRESA LEDESMA SAAI						
	2025	2026	2027	2028	2029	2030
INGRESOS						
Por ventas de mercadería	\$ 855.486.994,21	\$ 986.376.504,32	\$ 1.085.014.154,75	\$ 1.171.815.287,13	\$ 1.247.983.280,80	\$ 1.310.382.444,84
Plan de acción 1	\$ 183.576.890,80	\$ 211.664.155,09	\$ 232.830.570,60	\$ 251.457.016,25	\$ 267.801.722,31	\$ 281.191.808,42
Plan de acción 2	\$ -	\$ 18.181.098,00	\$ 19.999.207,80	\$ 21.599.144,42	\$ 23.003.088,81	\$ 24.153.243,25
Plan de acción 3	\$ 98.394.892,11	\$ 113.449.310,60	\$ 124.794.241,66	\$ 134.777.781,00	\$ 143.538.336,76	\$ 150.715.253,60
TOTAL DE INGRESOS	\$ 1.137.458.777,12	\$ 1.329.671.068,02	\$ 1.462.638.174,82	\$ 1.579.649.228,80	\$ 1.682.326.428,68	\$ 1.766.442.750,11
EGRESOS						
Costos de mercadería vendida	\$ 565.416.823,66	\$ 651.925.597,68	\$ 717.118.157,45	\$ 774.487.610,05	\$ 824.829.304,70	\$ 866.070.769,94
Gastos de comercialización	\$ 81.562.762,35	\$ 94.041.864,99	\$ 103.446.051,49	\$ 111.721.735,61	\$ 118.983.648,42	\$ 124.932.830,84
Gastos de administración	\$ 55.861.316,60	\$ 64.408.098,04	\$ 70.848.907,84	\$ 76.516.820,47	\$ 81.490.413,80	\$ 85.564.934,49
Otros egresos	\$ 5.817.799,50	\$ 6.707.922,82	\$ 7.378.715,11	\$ 7.969.012,31	\$ 8.486.998,11	\$ 8.911.348,02
Depreciaciones	\$ 33.300.000,00	\$ 33.300.000,00	\$ 33.300.000,00	\$ -	\$ -	\$ -
Plan de acción 1	\$ 154.100.000,00	\$ 66.542.600,00	\$ 73.196.860,00	\$ 79.052.608,80	\$ 84.191.028,37	\$ 88.400.579,79
Plan de acción 2	\$ 7.740.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Plan de acción 3	\$ 15.525.000,00	\$ 11.109.825,00	\$ 12.220.807,50	\$ 13.198.472,10	\$ 14.056.372,79	\$ 14.759.191,43
TOTAL DE EGRESOS	\$ 919.323.702,11	\$ 928.035.908,54	\$ 1.017.509.499,39	\$ 1.062.946.259,34	\$ 1.132.037.766,20	\$ 1.188.639.654,51
UTILIDAD BRUTA	\$ 218.135.075,00	\$ 401.635.159,48	\$ 445.128.675,43	\$ 516.702.969,46	\$ 550.288.662,48	\$ 577.803.095,60
IMPUESTO A LAS GANANCIAS	\$ 76.347.276,25	\$ 140.572.305,82	\$ 155.795.036,40	\$ 180.846.039,31	\$ 192.601.031,87	\$ 202.231.083,46
DEPRECIACIONES	\$ 33.300.000,00	\$ 33.300.000,00	\$ 33.300.000,00	\$ -	\$ -	\$ -
UTILIDAD NETA CON PLANES DE ACCION	\$ 175.087.798,75	\$ 294.362.853,66	\$ 322.633.639,03	\$ 335.856.930,15	\$ 357.687.630,61	\$ 375.572.012,14

VAN	\$ 59.581.578,09
TIR	37%
ROI	
Beneficios	\$ 2.301.127.761,49
Costos	\$ 634.093.345,77
ROI	263%

Anexo 7: Fumigación tradicional vs fumigación con drones.

Costos de fumigación tradicional vs. drones	
Pulverización tradicional en 87 ha	Pulverización con drones selectiva en 25 ha:
Insumos: 32 USD/ha * 87 ha = 2.784 USD	Aplicación selectiva: 6,5 USD/ha * 25 ha = 162,5 USD
Aplicación: 5,5 USD/ha * 87 ha = 478,5 USD	Servicio de aplicación: 1.270 USD
Total: 3.262,5 USD	Total: 1.432,5 USD
Ahorro: 3.262,5 - 1.432,5 = 1.830 USD (aprox. 56%)	
Proyección del ahorro en escala (40.000 ha): Asumiendo ahorro promedio de 21 USD/ha en insumos y aplicación	
Ahorro total potencial: 40.000 ha * 21 USD/ha = 840.000 USD	
Produccion adicional:	1.286.800 t
Precio promedio caña:	\$40.000/ton
Ingresos adicionales	1.286.800 t * \$40.000= \$51.472 millones
Ahorros en costos de fumigacion	
Ahorro promedio estimado:	\$8.800/ha
Ahorro total (40.000 ha)	\$352 millones