



Universidad de  
**San Andrés**

**Universidad de San Andrés**

**Escuela de Negocios**

**Licenciatura en Administración de Empresas**

**Plan de Negocios: Empleo de Drones en la agricultura  
de precisión**

**Autor: Felix Jacobs**

**Legajo: 27103**

**Mentor: Pablo Sciolla**

**Buenos aires, Argentina**

## Índice

<b>Resumen ejecutivo</b>	<b>3</b>
<b>Capítulo 1: Introducción</b>	
• Evaluación de la oportunidad	4
• Beneficios en el uso de la tecnología	8
• Oportunidad de mejora	9
• Propuesta de negocio para capturar la oportunidad	10
• CANVAS	12
• Dificultades y problemáticas	12
• Metodología	14
• Herramientas para el análisis	15
<b>Capítulo 2: Analisis Estrategico</b>	
• Plan de marketing	15
• Análisis de mercado	15
• FODA	18
• Fuerzas de Porter	20
• Las 4 P's	22
<b>Capítulo 3:</b>	
• Operaciones del negocio	24
<b>Capítulo 4:</b>	
• Aspectos legales	26
<b>Capítulo 5: Costos finanzas e inversión</b>	
• Costos, finanzas e inversión	27
• Modelo de revenue	30
<b>Capítulo 7:</b>	
Plan de implementación	31

**Capítulo 8:**

• <b>Conclusiones</b>	<b>32</b>
<b>Bibliografía y fuentes de información</b>	<b>33</b>
<b>Anexos</b>	<b>37</b>
<b>Cronograma</b>	<b>41</b>



Universidad de  
**San Andrés**

## Resumen ejecutivo

El presente proyecto busca evaluar la viabilidad económica de una empresa dedicada al relevamiento y procesamiento de imágenes capturadas por drones para ayudar en la toma de decisiones de productores agropecuarios intensivos, buscando la eficiencia en la utilización de los recursos.

La agricultura intensiva se caracteriza por la alta demanda de insumos, tales como, mano de obra, agroquímicos y fertilizantes, las imágenes de drones podrían brindar a los productores la información necesaria para maximizar la eficiencia de los últimos dos. Hoy las parcelas de tierra son tratadas de manera homogénea, estas imágenes permiten discriminar las porciones que necesitan más recursos y aquellas que no, logrando así, un uso eficiente de los mismos y maximizando los beneficios.

Para el inicio del proyecto nos vamos a centrar en el cultivo de la papa, particularmente en la zona de Tandil y Balcarce, donde se concentra alrededor del 43% de la producción nacional y existe un alto nivel de desarrollo de software lo que facilitará la operación de la plataforma. Posteriormente, el plan sería tratar el cultivo del limón, que tiene un epicentro en Tucuman, concentrado el 80% de la producción nacional en la provincia, por lo tanto, la colocación de una base cercana a este nos permitirá disminuir los costos de transporte, teniendo en cuenta que el mercado potencial de 34.000 hectáreas está concentrado en una región. A su vez, este se trata de un cultivo intensivo, el cual necesita de información para maximizar los beneficios y hacer un uso eficiente de los recursos. Además el limón se enfrenta a una enfermedad llamada HBL, esta puede ser identificada por imágenes aéreas limitando el área afectada, logrando así, que no se propague a toda la plantación. Es por esto que los drones podrían ser de gran ayuda para este cultivo.

Los costos del proyecto se componen por una inversión inicial de \$116.000 dólares, los cuales se componen de: 2 drones DJI Phantom 4 Rtk, 2 camionetas Volkswagen Amarok, capacitación de los pilotos de dron, la constitución de una S.A.S, publicidad en radio mitre en horarios pico, publicidad en redes sociales y páginas agropecuarias, tales como argenpapa, la generación del contenido para las recién mencionadas y el desarrollo de la aplicación, la cual, tendrá un refuerzo de \$60.000 dólares dividido en 3 cuotas anuales decrecientes, siendo la primera de \$30.000, la segunda de \$20.000 y último de \$10.000. Los costos operativos mensuales ascienden a \$24.550 dólares, que en resumen son, el equipo de trabajo, contador, oficina y galpón, ERP, gastos de transporte, gastos de operación de la plataforma, marketing digital, mantenimiento de los rodados, gastos de patente y seguros.

Las ventas estimadas ascienden a \$99.000 dólares y consideramos que las ventas y los costos fijos van a tener un aumento anual del 2%. Para el tercer año calculamos ganancias por \$1.000 dólares y para el cuarto una de unos \$60.000.

El objetivo para el 2021 es alcanzar las 1634 hectáreas relevadas mensualmente y que 2 clientes contraten el servicio de planeamiento. Esperamos menos clientes en este servicio, ya que, la propuesta es de una redistribución de las tierras productivas.

## **Capítulo 1: Introducción**

### **Evaluación de la oportunidad**

La agricultura siempre ha sido un motor para el desarrollo de la humanidad, desde nuestros inicios hemos recolectado conocimiento para mejorar su eficiencia. A partir del cultivo, hasta los arados o tractores, la actividad agrícola fue avanzando, hoy logrando un aumento en la productividad nunca antes visto. Por otro lado, se fue desarrollando la tecnología informática que actualmente es determinante en nuestra vida diaria.

Por esta razón, hoy se están empezando a fusionar estos dos mundos en lo que llamamos agricultura de precisión. Entendemos por esto, “a la aplicación de la cantidad correcta de insumos en el momento adecuado y en el lugar exacto. Para lograr esto, es necesaria la aplicación de tecnologías de posicionamiento global y otros medios electrónicos para obtener datos del cultivo”(Emiliano García y Fernando Flego, 2008).

Es decir, la agricultura de precisión es la recopilación de datos para tomar mejores decisiones sobre los cultivos, y así lograr una mayor eficiencia entre costos y productividad. Instituciones como el INTA afirman que estas prácticas pueden lograr disminuciones de hasta el 60% en insumos para el cultivo y un 80% en el control de malezas, siendo los insumos de cultivo el mayor costo variable que tienen las empresas de agropecuarias. (Mauro Raul Bianco Gaido, 2018)

El comercio de productos agropecuarios a nivel mundial está viendo una leve caída a lo largo de los últimos 30 años (Jorge Romero Amado y Vanina Lopez Toache, 2015). De la mano de un aumento de la productividad, el precio de los productos ha caído y los volúmenes son cada vez más grandes, aún así, representa alrededor del 10% de comercio mundial.

Los datos recopilados del año 2017 muestran que, en Argentina, el sector agropecuario significó el 8,6% del PBI total, y tras la crisis del 2016 todavía no se ha podido recuperar, estando todavía un 1% abajo que en 2015. En el censo de 2008 se determinó que el número de explotaciones agropecuarias (EAP) en el territorio argentino es de 276.961 EAP, mostrando una disminución del 17%, con respecto al 2002, esto es debido a la concentración del negocio agrícola. A su vez, las tierras de explotación cayeron en un 11,1%.

Sin embargo, en el censo de 2002, el 65,6% de la totalidad de las explotaciones agrícolas pertenecían a los pequeños y medianos productores. De este modo, podemos ver que, a pesar de la creciente concentración del negocio, los pequeños y medianos productores siguen superando al resto, demostrando que la mayor parte de las explotaciones aún se encuentran bastante atomizadas. (La Nación, 2009)

En el 2015, las exportaciones del sector agrícola significaron más del 60% de la totalidad del país. El producto de cultivo que se lleva la mayor parte de los ingresos es la soja.

Sin embargo, la producción agropecuaria en Argentina no se compone solamente de agricultura extensiva. La producción de carnes en el 2016 fue de 5,2 millones de toneladas, siendo la carne vacuna la principal con 2,6 millones de toneladas, seguida de la aviar con 2 millones y por último la porcina que sólo representa el 10% de la producción con 518 mil toneladas.

Otra industria de gran importancia es la del cultivo de hortalizas, legumbres y frutas, la cual es, en su mayoría, agricultura intensiva. Se calcula que en el 2016, Argentina produjo más de 8,5 millones de toneladas de hortalizas, legumbres y frutas, siendo la papa el principal producto con 2,4 millones de toneladas, seguido por el limón con 1,6 millones de toneladas y la naranja con 1 millón. La papa es un bien elemental para combatir el hambre, en Argentina se consumen alrededor de 60 kg/cápita/año, y una hectárea rinde un promedio de 35 tn/ha. Es un alto rendimiento que se puede lograr gracias a la agricultura intensiva. Los productores van a ser muy heterogéneos dependiendo del tipo de cultivo. Por ejemplo, los productores de papa van a ocupar una superficie total de 62.000 hectáreas, las cuales van a estar concentradas por 300 productores, de los que podemos clasificar en 2 categorías. Por un lado, medianos, con menos de 200 hectáreas productivas conformando el 40% del total de productores, y por otro lado, los grandes productores con más de 200 hectáreas conformarán el 60% de los productores. Los pequeños productores tienen producciones tan pequeñas que no son considerados relevantes. (Huarte, Marcelo A. y Silvia B. Capezio, 2011)

El limón, por su lado, tiene la mayoría de sus plantaciones en Tucumán, con un rinde promedio a nivel nacional de 30 tn/ha. A diferencia de la papa, la mayoría del cultivo es destinado a la exportación, llegando al 63% de la producción destinada al exterior y sólo el 14% destinado a consumo interno, el 23% restante es destinado a la industria, que son jugos concentrados o aceites esenciales. Hoy existen 50.000 hectáreas de plantas de limoneros, las cuales se pueden clasificar dependiendo de la superficie cubierta. El pequeño productor, que tiene menos de 50 hectáreas, representa el 10% del total. Los medianos, con plantaciones de entre 50 y 300 hectáreas, representan el 40%. Y por último, los grandes productores, que son 4 empresas, concentran el 50% restante, con más de 300 hectáreas productivas. (Lic. Andrea Marcela Dansa, 2016)

Otro cultivo intensivo es el tabaco, como el resto de plantaciones que utilizan este método, podemos encontrar rindes altos, en este caso, 2,1 tn/ha, lo que le permitió a la Argentina producir en 2016 más de 96 millones de kg de tabaco, de los cuales sólo entre un 20 y 25% se destinan al mercado interno, mientras que todo el resto es para exportación. Hoy existen alrededor de 77.600 hectáreas destinadas al cultivo de tabaco, las cuales se desarrollan en 18.931 campañas. Alrededor del 52% de la producción total es llevada a cabo por pequeños productores con superficies no mayores a 10 hectáreas plantadas. los medianos van a tener cultivos de entre 10 y 30 hectáreas los cuales significan el 15% de las plantaciones y por último los grandes productores con más de 30 hectáreas concentran el 33% de cultivo restante. (Cámara del tabaco de salta, 2016)

Como podemos ver, en la agricultura intensiva vamos a encontrarnos con productores muy heterogéneos dependiendo del cultivo. Aun así, también se puede rescatar que hasta los grandes productores no suelen tener extensiones de tierra muy grandes, y aquí es donde los drones entran como una gran oportunidad para el negocio. Gracias a su versatilidad y su capacidad de relevar hasta 100 hectáreas por hora y hasta 1500 por día, estos podrían ser muy útiles para el planeamiento y control de los cultivos (EDEBADTS, 2018). De este modo, creemos que podría ser una herramienta fundamental para los productores intensivos que requieren informes periódicamente y no pueden utilizar imágenes satelitales debido a la resolución espacial, para lograr maximizar la eficiencia de los cultivos, reduciendo los altos costos de producción.

Hoy en día, éste es un sector que se encuentra bajo una revolución tecnológica, de la mano de la agricultura de precisión. Desde imágenes satelitales hasta la automatización de la maquinaria, estas son las novedades más presentes. Por un lado, la evolución de los tractores, llegó con tractores autónomos y eléctricos que podrían disminuir los costos variables de mano de obra y combustible, incorporando computadoras que pueden leer mapas de rendimiento y sembrar o fertilizar la tierra en base a este.

Por el otro lado, la recopilación de información desde distintas plataformas como imágenes satelitales, estudios de suelo, imágenes con drones, entre



otras, son las nuevas formas de obtener información para la toma de decisiones en busca de ser aún más competitivos. Estas tecnologías generan sinergias logrando un campo más autónomo y productivo. (Anexo 1)

La agricultura de precisión ya está entre nosotros, la recopilación y procesamiento de datos para la toma de decisiones cada día está más cerca de ser un estándar. Mientras, la principal fuente de información hoy en día son las imágenes satelitales, las cuales proporcionan amplias bases de imágenes para hacer análisis sobre tiempos pasados que con distintas herramientas de análisis de datos nos brindan información relevante para el planeamiento y control. Dicho esto, no hay que dejar de mencionar sus desventajas. Los satélites suelen ser buenos para grandes parcelas de tierra, ya que sus cámaras pierden precisión a determinada resolución espacial, y como también existen distintos satélites, las imágenes dependen de cada uno. Pero, a medida que es necesario más acercamiento, la calidad se va perdiendo, lo que limita su funcionamiento. A su vez, el satélite tiene un curso, es decir, pasa por el punto cada un determinado tiempo, lo que significa que si en este momento está nublado, no se podrá recopilar ninguna información.

Por algunas de estas razones, se está comenzando a utilizar otra tecnología para esta actividad, estos son los drones ya previamente mencionados. Son vehículos no tripulados que pueden ser programados para realizar distintas rutas. Son compatibles con tecnologías como GPS, Bluetooth, entre otras, y pueden adoptar distintas cámaras como, las multiespectrales que envían distintas longitudes de onda usando varias bandas espectrales, permitiendo hacer diversos análisis del estado del cultivo.

Estos equipos son más versátiles, ya que, se pueden utilizar en cualquier momento y logra capturar imágenes más detalladas, lo que permite realizar los análisis en diferentes tierras. Además, es posible incorporar accesorios para hacer los distintos estudios acomodándose al tamaño y al tipo de parcela.

## **Beneficios en el uso de la tecnología**

La agricultura de precisión es una nueva tecnología que utiliza sistemas de información y análisis de datos para lograr la eficiencia en el cultivo. Para esto,

se han desarrollado diversas tecnologías para la recopilación de datos, desde imágenes hasta sensores incorporados en la tierra. Como hemos mencionado antes, las más populares son las imágenes satelitales y el relevamiento con drones. Esta tecnología provee una amplia variedad de capturas con diferentes cámaras, permitiendo hacer múltiples análisis, tales como; albedo, cálculo de la energía reflejada por las distintas coberturas, índice de vegetación y temperaturas. A su vez, estos datos pueden ser procesados por software para obtener más información como, el índice fAPAR, el de biomasa, IAV, Evapotranspiración, contenido hídrico de la vegetación, el rendimiento y el porcentaje de humedad de la tierra, conteo de árboles y animales. Además, estas tecnologías permiten realizar relevamientos sobre el terreno creando mapas topográficos y delimitación de fronteras. Todos estos datos nos permitirán desarrollar una toma de decisiones muy amplia sobre los terrenos. Logrando así, un planeamiento eficiente de la distribución de los campos y la generación de mapas de rendimiento que indiquen las variaciones necesarias de insumo para el aumento de la productividad y por ende, brindando una ventaja competitiva al cliente.

Según el INTA, la agricultura de precisión puede traer disminuciones de hasta un 60% en insumos, como fertilizantes e insecticidas, los cuales significan el mayor costo variable de los productores. Además de una merma de hasta un 80% de las malezas y yuyos.

Al mismo tiempo, los fertilizantes clásicos a base de nitrógeno, suelen ser muy nocivos para el medio ambiente y para la tierra, de este modo, el cliente se verá beneficiado no sólo por el ahorro de insumos innecesarios, sino también por el cuidado del medio ambiente.

### **Oportunidad de mejora**

En la actualidad las tecnologías de relevamiento, posicionamiento y procesamiento de datos no están a disposición de todo el mercado, ya sea por escala o por desconocimiento de la tecnología.

A su vez, esta revolución tecnológica, permite a los productores tener mayor previsibilidad de sus cultivos y sus ganancias, de este modo, mitigando riesgos.

En el sector agropecuario, los costos de producción están dados por el costo de oportunidad de la tierra y los insumos para el cultivo. Con la llegada de la agricultura de precisión podremos lograr una discriminación de la necesidad de insumos y el mantenimiento de la salud del producto, logrando no sólo un aumento de la productividad, sino que también un gran ahorro de insumos que significará un gran aumento de los márgenes de los productores, además de una mejora en la calidad del producto.

Es por esto que creemos que esta tecnología sería crucial para cultivos intensivos, que requieren mucha mano de obra y un gran consumo de fertilizantes y agroquímicos para lograr un gran rendimiento por hectárea. Pero los insumos son utilizados sin discriminación en la tierra, por lo tanto, su uso no es totalmente eficiente. Con las tecnologías de relevamiento y posicionamiento se puede generar un mapa que discrimina áreas de mayor necesidad de nutrientes o de riesgo de enfermedades u hongos.

### **Propuesta de negocio para capturar la oportunidad**

La recopilación de datos sobre las tierras productivas es el inicio de una nueva forma de cultivar. Es por esto que creemos que con la utilización de drones se puede ofrecer un servicio de relevamiento de tierras completo para la obtención de datos, el posicionamiento y así procesarlos mediante software, logrando, de este modo, una herramienta esencial para la toma de decisiones de los diferentes productores. Además, las imágenes aéreas permiten estudiar la parcela del terreno a ser sembrada, de este modo, se analizan las condiciones, tales como, cercanía de fuente de agua, homogeneidad del terreno y la calidad de la tierra. Estos datos le permiten al productor un mejor planeamiento de parcelas para cultivo, ya que, se puede ver como es la disposición de agua en el terreno, las variaciones de nivel en la tierra a ser cultivada, la presencia de nutrientes y un mapa de todo el campo que es muy útil para la toma de decisiones para la proyección de como va a ser la repetición de las tierras del propietario o arrendatario y la preparación de las mismas.

Por otro lado, mediante la utilización de machine learning y el reconocimiento de imágenes con inteligencia artificial se podrán otorgar recomendaciones e

información relevante en tiempo real. Así, el productor podrá acceder a la información necesaria para el planeamiento y control del estado de su producción. De este modo, el productor podrá saber qué se espera estadísticamente de sus tierras productivas y tomar decisiones al respecto. También se puede ver la evolución histórica de la productividad de la tierra ayudando a los productores a analizar la necesidad de variar el cultivo, personalizar las necesidades de nutrientes y predicciones sobre los resultados, logrando así, un mejor planeamiento económico sobre las tierras y liberándose de incertidumbres.

Por esta razón, ofrecemos 2 servicios, basándonos en relevamiento, posicionamiento y análisis, para esta porción del mercado que entendemos como desatendido, el de los productores intensivos, que es un sector que requiere mucha información para el cultivo. El primero, será de planeamiento que ayudará al productor a desarrollar su proyecto con la información sobre como distribuir eficientemente sus tierras. El segundo será un servicio de control, el cual, definimos como relevamientos cada 10 días con el fin de otorgar al cliente la información detallada de como va la evolución de sus cultivos y los requerimiento de los mismos. Además, con la obtención de estos se irá desarrollando una base de datos sobre el terreno del productor lo cual permitirá saber el momento exacto en el cual se deben aplicar los insumos y sus cantidades. Estos 2 servicios se pueden ofrecer tanto por separado como juntos.

Además, la heterogeneidad de los productores hace difícil crear un servicio que pueda atender uniformemente a todo el mercado. Es decir, en este, los grandes productores de un cultivo determinado pueden ser equivalentes a los medianos o pequeños de otro. Este es el caso de las cerezas y los limones, el gran productor de cerezas es equivalente a un pequeño productor de limones. Por otra parte, los drones nos dan cierta versatilidad para trabajar con distintos cultivos. Por ejemplo, la utilización de cámaras multiespectrales permite obtener información sobre la salud de la planta que nos permite saber cuales son las necesidades para la obtención de un producto destacable.

A diferencia de los satélites, estos equipos no tripulados ofrecen mayor versatilidad, ya que permiten al usuario relevar en cualquier momento y lo liberan de las limitaciones de la resolución espacial que tienen los satélites, que

dejan afuera a la mayoría de los productores intensivos, ya que estos se desarrollan en parcelas de tierra pequeñas en su mayoría.

## CANVAS

### Modelo de Negocio Canvas

<p><b>Socios Clave</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Programadores</li> <li>Fabricantes de drones</li> <li>Productores agropecuarios</li> <li>Pilotos de drones</li> <li>Ingenieros agrónomos</li> </ul>	<p><b>Actividades Clave</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Relevamiento de campos y análisis de datos</li> <li>Promoción del producto</li> <li>Transporte</li> </ul>	<p><b>Propuesta de Valor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de pronósticos y predicciones</li> <li>Generación de información para el planeamiento y loteo de terreno para lograr mayor eficiencia de los recursos.</li> </ul>	<p><b>Relación con Clientes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Información clara y precisa</li> <li>Confianza y velocidad.</li> </ul>	<p><b>Segmentos De Clientes</b></p> <p>El segmento objetivo es medianos y pequeños productores agropecuarios.</p>
<p><b>Estructura De Costos</b></p> <p>Los costos variables van a ser principalmente los costos de transporte, mantenimiento de la maquinaria y el personal</p> <p>Los costos fijos van a estar determinados por el valor de adquisición de la maquinaria, y los costos de programación de software</p>	<p><b>Recursos Clave</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Software de análisis de datos</li> <li>Tecnología de drones</li> <li>Calidad de los datos.</li> </ul>	<p><b>Propuesta de Valor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Disminución de gastos en insumos como fertilizantes, fungicidas e insecticidas logrando ahorros y mejoras para el medio ambiente</li> </ul>	<p><b>Canales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Internet</li> <li>Visitas a domicilio</li> <li>aplicación</li> </ul>	<p><b>Fuente De Ingresos</b></p> <p>Suscripción al servicio mensual o anual</p>

## Dificultades y problemáticas

El mercado de los drones para la agricultura de precisión está en sus principios, pero ya se empiezan a destacar diferentes empresas que ofrecen este servicio como: Taranis, una empresa de Israel que ya está trabajando en algunos campos de Argentina; Agronos, una empresa argentina que incorpora imágenes satelitales e imágenes de drones para el análisis y el relevamiento. La existencia de estas empresas nos permite corroborar la oportunidad planteada, pero a su vez nos indica que es un mercado que se encuentra en

sus principios, lo que permite ver que se ofrecerán diferentes opciones y el mercado va a ser muy competitivo.

Por otro lado, para el servicio sería fundamental una conexión a internet, la cual, no está presente en todos los campos. un estudio desarrollado por el centro de información agropecuaria en 2016 nos dio un resultado poco alentador: sólo el 16% de los campos tiene internet en Argentina. Además, está más incorporado en productores de más de 1000 hectáreas, con un 41,3% de disponibilidad, mientras que en productores con entre 1000 y 100 hectáreas, sólo el 24,83% tiene acceso. En campos de menos de 100 hectáreas sólo el 12,8% de todos los usuarios con acceso a internet gran parte, dice no tener una buena conexión. (Anexo 2, 3 y 4)

"El agro en Argentina es un sector pujante y caracterizado por adoptar tecnología rápidamente, especialmente en insumos e industria maquinaria. Si evaluamos cuál será el área de mayor desarrollo en el agro en los próximos años, sin lugar a dudas que las plataformas online y soluciones software revolucionarán la manera de producir. Será un desafío lograr que el productor adopte aplicaciones de monitoreo o controladores de ración (por mencionar algunos ejemplos) si no se cuenta con la herramienta básica: conectividad a internet". (Tobias Ruiz Moreno, 2016)

Creemos que el sector agropecuario irá adoptando la tecnología de internet a una gran velocidad, ya que, éste es cada día más económico, de mejor acceso y se transformará en una herramienta productiva que potenciará los márgenes de ganancias.

Sin embargo, existe otro sector que se encuentra frecuentemente a las afueras de las ciudades, y que por lo tanto tiene mejor conectividad, parcelas de tierra más pequeñas y cultivos que requieren mucho más cuidado. Estos establecimientos son conocidos como campos de agricultura intensiva, generalmente se centran en productos que requieren un nivel de cuidado muy alto, por lo tanto, tienen un elevado costo de producción y un alto valor de mercado. Estos pueden ascender al 60% del valor de mercado, siendo alrededor del 60% de los costos, mano de obra y fertilizantes. Asimismo, el restante 40% va a tener diferentes gastos, dentro de los cuales, se encontrará la inversión en información. (Ministerio de educación, 2010). Las imágenes de

drones, nos brindarán información a un bajo costo, que permitirá ahorrar en mano de obra y fertilizante, aumentando así la eficiencia del productor. Además, hoy un investigador de Microsoft esta desarrollando un sistema con antenas de television para poder brindar una conexión confiable al sector rural. (Mariana Reinke, 2019)

## Metodología

El proyecto deberá responder una serie de preguntas a lo largo de su desarrollo, la competencia será una gran fuente de información para este proceso.

Entre las incógnitas se encuentran:

- ¿Cuál es el grado de aceptación de la tecnología para la agricultura de parte de los productores?
- ¿Cuál es la percepción de valor que tiene el servicio para el cliente?
- ¿Qué costo tendría el desarrollo del software de análisis para el procesamiento de los datos? Es de desarrollo propio y estimamos que es alrededor de \$120.000
- ¿Cuál será el valor de la creación y mantenimiento de una base de datos sobre los campos de los clientes y su encriptado?
- ¿Qué porcentaje del público objetivo adoptaría la tecnología?
- ¿El público objetivo es el correcto o este servicio podría ser de mayor utilidad para grandes productores? Nuestro mercado objetivo son los medianos y grandes productores intensivos.

Como mencionamos previamente la existencia de competidores será crucial para responder estas preguntas, ya que, es muy probable que se hayan hecho alguna de estas preguntas y muchas otras. De este modo, se desarrollarán consultas y cotizaciones con diferentes proveedores del servicio, además de consultas con desarrolladores de software e ingenieros agrónomos.

Finalmente, con esta información se podrá hacer una estimación más precisa del potencial de negocio propuesto, evaluado la inversión necesaria, los costos totales y la estimación de los posibles ingresos.

## Herramientas para el Análisis

Las herramientas de análisis teóricos a utilizar serán las siguientes:

- Capítulo 1, Evaluación de la oportunidad: Se utilizarán los análisis de Bygrave y Zacharakis, 2011.
- Capítulo 2 Investigación de Mercado: Se utilizarán las 5 fuerzas de Porter explicadas en el capítulo 1 y 2 de “Estrategia Competitiva. Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia.” (Porter, 1991)
- Capítulo 3 Modelo de Negocios Canvas: Se extraerá los conceptos de Business Model Canvas propuestos por Osterwalder y Pigneur en “Generación de Modelos de Negocios”. Además, se utilizará “Management Information System” de Laudon y Laudon (2015).
- Capítulo 4 Plan de Marketing: Se utilizarán el análisis de las 4 P (Dolan, 1999).
- Capítulo 5 Operaciones: Se utilizará las ideas expuestas por Krajewski, Ritzman y Malhotra en “Administración de Procesos” (2008).
- Capítulo 6 Costos, Finanzas e Inversión: Se utilizarán los libros “Presupuestos y Control” (Lavalpe, 2010) y “Principios de Finanzas Corporativas” por (Brealey, Myers, y Allen; 2010).
- Capítulo 8 Aspectos Legales: Normativas de la ley argentina, ANAC

## Capítulo 2: Plan de Marketing

### Análisis de mercado

“La definición de agricultura intensiva hace referencia a producir cultivos en ambientes y condiciones controladas para optimizar el crecimiento y desarrollo de las plantas, con el objetivo que puedan producir frutos al máximo de su potencial”. (Carles Clusella, 2018)

A diferencia de la agricultura extensiva, la agricultura intensiva, generalmente se desarrolla en espacios más reducidos, ya que el costo de producción por hectárea es mucho más elevado, al igual que su productividad. Como



resultado, este sistema se emplea para productos con un elevado precio de mercado, tales como, frutos, tabaco, algodón, entre otros.

Con el fin de estudiar el tamaño del mercado objetivo, analizamos 12 productos cuyo cultivo es casi completamente intensivo. En Argentina se producen alrededor de 8,5 millones de toneladas al año de hortalizas, legumbres y frutas. En primer lugar, como principal producto intensivo de la Argentina tenemos a la papa, con una producción de 2,4 millones de toneladas al año, el 28% del total. Para esto, se emplean 62.000 hectáreas, propiedad de unos 300 productores, los cuales podemos clasificar como medianos, menos de 200 hectáreas producidas, y grandes más de 200 hectáreas. (Marcelo Posada, 2019)

En segundo lugar, se encuentra el limón, con 1,6 millones de toneladas al año el 19% de la producción de hortalizas, legumbres y frutas. Para esto se emplean 50.000 hectáreas, de las cuales 34.000 se encuentran en Tucumán. Los productores son 50% grandes, con más de 300 hectáreas, que corresponden a 4 empresas, el 40% corresponde productores medianos con 50 a 300 hectáreas y sólo un 10% de productores pequeños. (Lic. Andrea Marcela Dansa, 2016)

En tercer lugar, tenemos a la producción de naranjas con 1 millón de toneladas al año.

Por otra parte, el resto de la producción de hortalizas, legumbres y frutas se encuentra más atomizado en productos como el de peras (630.000 toneladas al año), manzanas (711.000), cerezas (13.000), nueces (16.840), que representan a una gran parte de la producción intensiva en el país. (Lic. Nicolle Pisani Claro y Lic. David Miazzo, 2017)

Con el fin de introducirnos más en análisis de la producción intensiva en Argentina, realizamos una entrevista con Anibal Caminiti, representante de la Cámara de Comercio de las cerezas argentina. El mercado de las cerezas del país se dedica más que nada a la exportación, con alrededor de un 70% del producto anual destinado al exterior. Pero para lograr exportar se enfrentan a una problemática, el empaquetado, esta maquinaria requiere una gran inversión, por lo tanto, solamente cooperativas como el Oasis, Gaiman o grandes productores son capaces de exportar. Medianos y pequeños productores comercian sus cerezas en el mercado interno o lo venden a empaquetadoras que luego las exportan. Los productores pueden ser

clasificados entre pequeños, de 6 a 15 hectáreas, medianos de 15 a 30, y grandes con más de 30 hectáreas plantadas. En total, se estima que hay unas 2300 hectáreas plantadas. La cereza es un producto con un valor de mercado alto, la media Fob Argentina es de 5 dólares por kg, de lo cual al productor le quedan alrededor de 2 dólares de rentabilidad. Es decir, el 60% del valor de venta son costos, donde entre insumos y mano de obra tenemos entre el 55% y el 60% del costo total.

A su vez, Aníbal nos mencionó que la cámara no tiene estadísticas sobre la implementación de drones para los cultivos, pero lo ve como una herramienta muy útil al momento de buscar la eficiencia. (Aníbal Caminiti, comunicación telefónica, 3 de junio de 2019)

Tras analizar el mercado de la cereza en la Argentina podemos ver que a pesar de tener buenos márgenes, hoy todavía no tiene la escala para canalizar el proyecto en esta dirección, de todos modos, creemos que podría ser un fruto complementario cuando el proyecto se expanda a distintas zonas del país, pero, los costos fijos hacen imposible centrarse solamente en este tipo de cultivo.

La agricultura intensiva, a diferencia de la extensiva, se desarrolla en pequeñas parcelas de tierra, donde la prioridad es la calidad sobre la cantidad. Con los mapas de rendimiento y los análisis que se pueden llevar a cabo con las imágenes de drones, podemos brindar valor para la toma de decisiones a menores costos.

Hoy en día, los drones están comenzando a ser utilizados para la agricultura extensiva, por su versatilidad y calidad de imagen. Sin embargo, vemos que existe una oportunidad en el sector intensivo, ya que, estos se encuentran en las cercanías a las ciudades, por lo tanto, tienen acceso a internet. Son cultivos con altos requerimientos de información para la toma de decisiones. A pesar de que existen alternativas, como la de análisis de suelos, las imágenes de drones, podrían ser sumamente útiles por la agilidad que brindan, y para el planeamiento de cultivos. A su vez, el costo del relevamiento del dron sería más económico que los análisis de suelos.

Creemos que es muy importante utilizar algunas herramientas como el análisis FODA para ver cuál es la situación frente a la cual se enfrentará la empresa.

## **FODA**

### **Fortalezas:**

- La mayoría de los servicios de imágenes están centrados en agricultura extensiva.
- Las imágenes satelitales no funcionan en campos pequeños por resolución espacial.
- Generación de mapas de rendimiento con alto grado de precisión
- Los drones brindan un alto grado de versatilidad en el relevamiento de datos, ya que, estos se pueden llevar a cabo a disposición de la necesidad del cliente.
- Generación de modelos estadísticos para el planteo de escenarios y la probabilidad de los mismos.
- Riqueza de datos
  - Seguimiento de cultivos e índices
  - Estimación de volúmenes de biomasa
  - El procesamiento de las imágenes pueden brindar diferentes índices: fAPAR, IAV, Evapotranspiración, contenido hídrico de la vegetación, el porcentaje de humedad de la tierra, conteo de árboles y animales.

### **Oportunidades:**

- Es un nicho porque la mayoría va a la extensiva. Esto se da, ya que, la agricultura intensiva es muy heterogénea, tenemos desde tubérculos como la papa a pequeños árboles como los del limón
- Mayor inversión del productor por hectárea cultivada, dando espacio a fondos disponibles para inversiones alternativas como la de utilización de imágenes de drones
- Densidad de información para machine learning y escenarios posibles. Esto le permite al productor un mejor planeamiento de su economía, la personalización de las distintas parcelas de tierra basado en información

histórica de la producción y explicación detallada de las variaciones en la productividad.

**Debilidades:**

- Barreras de entrada intermedias, lo que limita la entrada de nuevos competidores es la inversión necesaria en el desarrollo de software de sistemas de información. Pero son intermedias ya que esta no es de un monto alto, siendo de \$60.000 el primer año y disminuyendo un 50% los próximos 3 años.
- Existen sustitutos, más precisos pero más lentos y con costos más altos como el análisis de suelos, este se lleva a cabo tomando muestras del terreno y debe ser analizado en un laboratorio, aumentando los costos. Es útil en terrenos homogéneos, pero cuando tenemos variaciones dentro de nuestras tierras este necesita un mayor número de muestras.
- Poca autonomía del dron helicóptero, pero en agricultura intensiva no hay grandes extensiones de tierra.
- Bajo costo de los drones comerciales, los cuales no son precisos ya que la precisión de la geolocalización no es tan buena como la de un dron profesional, lo que significa que los datos recolectados pueden no coincidir con el terreno relevado y las imágenes no son multiespectrales lo cual no permite llevar a cabo muchos análisis. De todos modos, se puede colocar una de estas cámaras en uno comercial, pero requiere de inversión. Estas imágenes pueden dar datos al producto pero no con el mismo grado de precisión y el productor deberá contratar un servicio de análisis de los datos de todos modos, qué es lo que más valor aporta del servicio.

**Amenazas:**

- Mercado muy heterogéneo: diferencias entre tipos de cultivo. Muy regionales. Cada uno tiene sus propias plagas, enfermedades y requerimientos de nutrientes específicos.

- Aumento número de competidores debido a los bajos costos de los drones comerciales y al alto nivel de inversión necesaria para el cultivo de una hectárea intensiva.

Asimismo, creemos que puede ser de gran utilidad el análisis de las **5 fuerzas de Porter** para ver con mayor detalle la situación del proyecto.

1. Nuevos competidores: la amenaza de nuevos competidores es alta porque las barreras de entrada no lo son. Va a depender de la calidad del análisis de datos.

Por un lado, para el análisis de datos con imágenes de drones la inversión necesaria no es tan alta, ya que, los drones comerciales pueden brindar información de gran utilidad. Pero un dron profesional otorgara una mejor calidad de datos con grado mayor precisión.

Por el otro lado, el sistema para el procesamiento de datos, se comportara como la barrera de entrada que limitaría la aparición de nuevos competidores, ya que, para el desarrollo del mismo es necesaria una inversión de alrededor de 120.000 dólares. la cual, se lleva a cabo en un periodo de 3 a 4 años. A su vez, el desarrollo de este sistema es la principal diferenciación del servicio, es decir, esta cada organización tendrá sus propias prácticas sobre el tratamiento de los datos y los parámetros de mayor relevancia, los cuales se irán ajustando en los 3 siguientes años.

2. Negociación con los proveedores: los proveedores serán fabricantes de drones, cámaras y programadores. Frente a la alta demanda de estos recursos por parte del mercado, los proveedores tendrán alto poder de negociación. En nuestro caso, debido a la escala, no vamos a hacer una compra de muchos drones ni cámaras, por lo tanto, los proveedores tendrán un alto poder de negociación. Con los desarrolladores de software la negociación puede ser un poco más laxa, ya que, es un desarrollo desde cero. Aun así, estos hoy se enfrentan a una alta demanda de sus servicios por parte del mercado, de modo que, la negociación se verá limitada.

3. Negociación con los clientes: el servicio a ser ofrecido le brindara al cliente un información que podrá eficientizar sus gastos en recursos, tales como, fertilizantes y agroquimicos. Este se ofrecerá a tan solo un pequeña porción del costo de los recién mencionados y la calidad de la información le permitirá al cliente mejoras en la toma de decisiones. Considerando esto podemos afirmar que el poder de negociación de los clientes será bajo.
4. Productos sustitutos: existen productos sustitutos como las imágenes satelitales o los análisis de suelos, el primero tiene la capacidad limitada por las pequeñas parcelas de tierra y el segundo es un sustituto de mayor precisión, pero necesita de drones para hacer mapeos y requiere más tiempo y muchas muestras para obtener información valiosa, siendo menos económico. Según el INTA, es necesario hacer un muestreo cada 10 hectáreas de terreno a cultivar homogéneo.
5. Competencia: hoy la agricultura intensiva no es donde los drones tienen las mayores novedades. Pero el bajo costo total que ofrecen, permitirá sustituir a los análisis de suelo, logrando así atraer a un gran número de competidores, considerando que las barreras de entrada son intermedias.

## Objetivos

- Conseguir 8 clientes que contraten el servicio para control. Antes de 2021
- Conseguir 2 clientes que contraten el servicio de planeamiento y control. Antes de 2021
- Mercado potencial de clientes paperos: se estima que son alrededor de 300 de 200 hectáreas cada uno

- **Expansión al Mercado del limón 2023:** la producción anual de limones supera los 1,6 millones de toneladas al año. Lo cual, posiciona a Argentina dentro de los primeros 2 productores más grandes de limón a nivel mundial y conserva la misma posición en exportación. En el país, el limón es el 60% de la producción de cítricos. Este se comercializa de 3 formas, limones frescos, jugo y aceites esenciales, la exportación de estos significó en 2018, \$734,2 millones de dólares. Con exportaciones de 400.000 toneladas de limón fresco, 6.850 toneladas de aceite esencial y 67.300 toneladas de jugo. Por esto vemos al sector del limón como uno de los más atractivos a nivel producción de frutos en el país. (Ministerio de Agricultura, ganadería y pesca, 2019)

## **Modelo de las 4 P**

**Producto:** la organización ofrecerá 2 servicios

1. **Planeamiento:** va a consistir en el análisis del terreno previo a la siembra, servirá como herramienta para encontrar la distribución más eficiente de la utilización de la tierra y los recursos presentes. A su vez, permitirá al productor saber qué modificaciones debe llevar a cabo sobre su terreno y como distribuir mejor los sistemas de riego de ser necesarios. Generando un mapa topográfico preciso que puede marcar exactamente los límites del terreno del cliente.
2. **Control:** este consta de el relevamiento cada 10 días del cultivo brindando al cliente informes de cual es la evolución de sus cultivos y sus necesidades de nutrientes o agroquímicos, discriminando partes con mayores requerimientos y otras con menos, esto se logra a través de la generación de mapas de rendimiento que indican que zonas del cultivo se encuentran con deficiencias. A su vez, estos informes irán generando una base de datos que se conectará con la información climática registrada al momento del relevamiento, para crear posteriormente modelos estadísticos que servirán al cliente para estimar los rindes de la producción anual y tomar acción frente a situaciones evitables que sucedieron en el pasado.

**Precio:** El precio del producto va a estar determinado por los costos que tiene el cliente en agroquímicos y fertilizantes. Nos enfocaremos en los productores papeiros de la zona de balcarce, estos tienen rindes de 50 tn/ha promedio y un costo por hectárea cultivada de \$7250 dólares (Anexo 7), el 11% de estos costos está dado por el agroquímicos y fertilizantes, el INTA afirma que la agricultura de precisión puede generar ahorros en estos recursos de hasta un 80% en el primer caso y un 60% en el segundo. Esto es un máximo que obtuvo el INTA en experimentos. Además, esta es una tecnología nueva que necesita traer beneficios al productor para que este tome la decisión de contratarla, es por esto que situaremos el precio en \$57 dolares por hectarea desde el principio del cultivo hasta el fin de este, precio que equivale al 10% del máximo ahorro que puede tener un productor. Este precio busca atraer cliente y penetrar en el mercado de los productores intensivos.

El servicio de planeamiento tendrá un valor menor al de control, de \$25 dólares por hectárea, ya que, el análisis necesario no requiere visitas periódicas al cliente, se puede llevar a cabo en una sola visita.

**Plaza:** el modelo de distribución del servicio será a B2C, la localización de la organización será en Tandil que será un punto estratégico por la cercanía a los productores papeiros, a su vez, se cubrirá un radio de 170 km, que es mayor a la distancia que existe desde la ciudad de Tandil hasta la de Mar del Plata. El transporte se llevará a cabo por la empresa, que visitará a los clientes para llevar a cabo los relevamientos, para esto se comprarán 2 camionetas Volkswagen Amarok, las cuales se guardaran en el galpón alquilado en Tandil junto con los drones.



**Promoción:** Para la promoción del servicio se llevarán contactos telefónicos directamente con productores para captar clientes. También previo al lanzamiento se publicitaria el servicio por Radio Mitre, 2 veces por día con mensajes de 15 segundos, todos los días de la semana, lo cual, tendrá un costo de \$6.000 dólares y se reproducirá durante el segundo mes de campaña. Además se llevará a cabo una difusión en redes sociales y páginas de agropecuarias como Argenpapa, durante los 2 meses de campaña previos al lanzamiento, con un costo estimado de \$3.000 dólares. A su vez, para esto se deben invertir \$2.000 dólares en el desarrollo del contenido, la publicidad de la radio, imágenes y videos para las redes, esto estará tercerizado. Con esto se buscará despertar el interés de los clientes y captar la mayor cantidad posible.

## Capítulo 3:

### Operaciones del negocio

El servicio de generación de información clave para la toma de decisiones con imágenes de drones se va a dividir en 3 grandes grupos de operaciones, los cuales van a estar gestionados por el gerente de operaciones.

Por un lado, todas las operaciones asociadas al relevamiento de datos. Estas van a ser:

1. Transporte: el relevamiento con drones requiere que un piloto planifique la ruta que se deberá tomar, para abarcar eficientemente el terreno que se quiere analizar.
2. Relevamiento: Para esto el piloto del dron deberá planificar una ruta para que las imágenes del dron luego puedan ser transformadas en un mapa del campo a ser analizado, este relevamiento se llevará a cabo una vez cada 10 días.
3. Mantenimiento y cuidado de los dispositivos de trabajo: los drones son herramientas robustas que no requieren de mucho mantenimiento. Aun así, como principal inversión física de la compañía, es fundamental cuidarlos y revisar que todo funcione correctamente, para así no tener relevamientos con errores o fallas.

Por otro lado, el otro grupo de operaciones, trabajara sobre el procesamiento de los datos obtenidos para convertirlos en información relevante. Para esto:

1. Convertir las imágenes relevadas en un mapa del terreno que se quiere analizar. Esto se puede hacer fácilmente con software de los proveedores de drones.
2. Analizar las imágenes para generar un mapa de rendimiento, logrando así, destacar que zonas del terreno no están dando todo su potencial.
3. Con estas mismas imágenes podemos hacer distintos análisis para obtener índices que van a tener utilidad dependiendo de las demandas del cliente. Estos análisis pueden ser: el índice fAPAR, el de biomasa, IAV, Evapotranspiración, contenido hídrico de la vegetación, el porcentaje de humedad de la tierra, conteo de árboles y animales.
4. Elaboración de informes acorde a las demandas del cliente, para la toma de decisiones.

Finalmente, el tercer grupo se encargará de las tareas de ventas y administrativas.

1. Secretaría: deberá recibir, revisar, tramitar y despachar los correos de la organización, según instrucción de la dirección. Realizar administración de agenda, asignando citas y atendiendo a los clientes. Realizar invitación a reuniones y dar seguimiento a los acuerdos, llevando el control y archivo de actas, correo, expedientes y documentación relacionada con la actividad. Brindar apoyo en las actividades administrativas. (Occmundial, 2019)
2. Gerente de ventas: deberá generar un plan de ventas y coordinarse con la secretaria y el gerente de las operaciones para que una vez acordadas las ventas, estas se concreten.
3. Tesorero: una vez concretada las ventas, el tesorero debe encargarse de la facturación y de las cuentas internas de la empresa, el será quien administre los fondos de la organización y tenga contacto con el contador.
4. Contador: será tercerizado a un estudio contable, ellos se encargaran de todas las cuentas fiscales de la empresa y la elaboración de las declaraciones juradas.

## Capítulo 4:

### Aspectos legales

En Argentina, el manejo de drones está regulado por el ANAC (Aviación Civil Argentina). Esta, reglamenta el uso haciendo responsable al piloto por cualquier altercado que pueda generar el vehículo no tripulado. Además, para ser piloto se deben cumplir con los siguientes requisitos:

- “Registrar el dron ante el Registro Nacional de Aeronaves de la ANAC.
- Tener más de 18 años; o si tenés 16 y 17 años deberás estar acompañado y supervisado por un adulto responsable al momento de la operación.

Para operaciones con fines comerciales:

- Solicitar ante la ANAC la autorización como “miembro de la tripulación remota”, mediante la aprobación de una evaluación teórico-práctica.
- Contar con un certificado de aptitud psicofisiológica.
- Contratar un seguro de responsabilidad por los posibles daños a terceros durante la operación.
- Contar con un manual de operaciones y un sistema de gestión de riesgos adecuado para operar (según art.14 Reglamento Provisional).
- Contar con una placa identificadora inalterable fijada en su estructura.
- Prohibido en la zona de aeropuertos, aeródromos y helipuertos: se exige conservar una distancia de 5 km respecto a las pistas.
- Prohibido en zonas densamente pobladas o sobre aglomeraciones de personas.
- Además, la operación del dron debe realizarse en un espacio aéreo segregado: a no menos de 30 metros de distancia en relación a personas o cosas ajenas a la operación, no más de 122 metros de altura y a partir de 10 metros en la vertical. En el caso de querer operar en zonas limitadas, el piloto tiene que hacer un pedido especial ante la ANAC.”

## **Capítulo 5: Estructura de costos y Ganancias**

### **Costos, finanzas e inversión**

Para el análisis de los costos nos basamos en las en una serie de hipótesis que vamos a enumerar a continuación.

En primer lugar, vamos a tomar como mercado objetivo a los productores de papa, los cuales representan el 28% de la producción nacional de hortalizas, de los cuales, el 43% de estos se encuentran en la provincia de Buenos Aires, entre Tandil y Balcarce (Télam, 2019). Por esta razón, creemos que lo más conveniente sería plantear nuestra base en Tandil, ya que está situado en un punto estratégico de mayor proximidad a el mercado objetivo. A su vez, esta ciudad en los últimos años ha impulsado la carrera de ingeniería de software desde la UNICEN (Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires). De este modo, vemos como una oportunidad el mantenimiento de la plataforma que analizará los datos relevados en esta ciudad debido a su alto nivel sobre programación de software. Para esto, con mi tutor Pablo Sciolla, hemos estimado una inversión inicial de \$60.000 dólares para el desarrollo de la aplicación, con un refuerzo en los próximos 3 años para la mejora continua del sistema, siendo el primero de \$30.000, finalizado el segundo año \$20.000 y finalizado el tercero \$10.000. Esta se encargará de analizar los datos obtenidos por los drones y los transforma en información útil para la toma de decisiones del productos. A su vez, para mantener operativa la aplicación estimamos un costo mensual de \$3.000, siendo este el costo de plataforma.

En segundo lugar, vamos a constituir una S.A.S. (Sociedad por Acciones Simplificada) para el llevar a cabo la actividad. Elegimos este tipo de sociedad debido que se puede llevar a cabo en un breve lapso de tiempo, alrededor de 24 horas, sólo es necesario un capital equivalente a dos salarios mínimos para su constitución, puede ser unipersonal, permite a los usuarios hacer uso de firma, libros y poderes digitales. Como afirma Isabel Pucci “la SAS es el tipo social más conveniente por la mayor flexibilidad que otorga a los socios para decidir sobre su funcionamiento y porque irrogará, en principio, menores costos” (2018).

En tercer lugar, se utilizarán dos camionetas Amarok, las cuales tienen la ventaja de ser utilitarios confiables, lo que permite tener beneficios fiscales en la compra, en los cargos de patente y la posibilidad de ser amortizados.

También se adquirirán dos drones phantom 4 rtk, que gracias a un soporte terrestre acceden a un posicionamiento mucho más preciso que un dron tradicional, lo cual permite generar mapas de rendimiento con precisión centimétrica que agregan valor al cliente. Por ley, ambos objetos se amortizan en 5 años, el valor de amortización anual de un dron es de \$1.300 dólares y el de una camioneta Amarok de \$3.200 dólares.

En cuarto lugar, para el lanzamiento del servicio haremos una campaña en radio mitre, de dos publicidades por día de 15 segundos, en los horarios de 10 a 20 horas, durante un mes, todos los días de la semana. El segundo de publicidad en radio Mitre tiene un valor de \$500 + IVA, por lo tanto, el costo total de la publicidad sería unos \$6000 dólares. Además, creemos que va a ser necesario invertir otros \$5000 en publicidad de redes sociales, las cuales permiten hacer un marketing muy preciso, ya que, sabemos que nuestros clientes objetivo son un grupo muy reducido (Mabel Paino, 2019).

A su vez, será necesario invertir \$2000 dólares más en la generación del contenido, siendo esto, la publicidad de 15 segundo en radio mitre e imágenes, flyers y videos a ser distribuidos por redes sociales y páginas agropecuarias.

En quinto lugar, para el desarrollo de un equipo, consideramos que sería necesario tener: (Anexo 5)

- una secretaria, quien se va a ocupar de la gestión de las visitas a clientes y resolver cualquier duda administrativa que estos tengan.
- Un tesorero, quien va a manejar las cuentas internas de la empresa, buscando maximizar los beneficios.
- Un gerente de ventas, quien tendrá como tarea desarrollar un plan de ventas para poder maximizar los beneficios y la llegada a los clientes, cumpliendo con las metas planteadas.
- Se contratará a un contador tercerizado que se encargue de llevar todas las cuentas fiscales de la sociedad.
- Un gerente de las operaciones que deberá diseñar un plan para el correcto y eficiente desarrollo de las actividades dentro de la empresa y

encargarse de que este se lleve a cabo, el equipo que este deberá gestionar estará compuesto por:

- Dos pilotos de drones profesionales, los cuales deben tener licencia aprobada por el ANAC, estos serán capacitados en esta institución y serán quienes se movilicen a los distintos terrenos a relevar con los rodados, llevarán a cabo el mapeo y el mantenimiento de los drones.
- Un analista que se encargará del procesamiento de estas imágenes, generando los mapas de rendimiento y los distintos análisis encargados por el cliente, este deberá elaborar los informes para luego transmitirlos al gerente que se encargará de su llegada al cliente.

Por último, los costos de transporte a los distintos campos a relevar van a estar determinados por la cantidad de kilómetros recorridos por los pilotos para llegar a los distintos clientes. Para esto, estimamos que cada rodado releva un campo por día, tomando como distancia media un radio de 170 km de viaje de ida y vuelta a Tandil, donde estará la base. (Anexo 6)

De este modo, los costos operativos van a estar compuestos por:

- Costo mensual de la plataforma para la aplicación: \$3.000
- Alquiler galpón con oficina en Tandil: \$500
- Contador: \$100
- Equipo: \$18.312
- Sistema ERP Xubio: \$35,5 es un sistema de ERP online.
- Transporte: \$858
- Marketing en redes sociales y páginas agropecuarias mensual: \$1000
- Mantenimiento de rodados: \$592
- Patente: \$41, bajo costo debido a que se trata de un vehículo utilitario y tiene un tratamiento fiscal especial
- Seguro: \$ 118

Sumando un total de costos operativos de: \$24.556,8

Estimamos que este va a tener un aumento del 2% anual, en concordancia con el aumento estimado en ventas. A partir del año 5 se espera que esto cambie, ya que, la escala permitirá tener mayores ventas sin la necesidad de aumentar los costos por el mismo porcentaje.

## Modelo de Revenue

Para el desarrollo del plan de Revenue nos centramos en los cultivos de papa de la provincia de Buenos Aires, específicamente, los de la zona que va desde Balcarce a Tandil, que como mencionamos previamente, concentra el 43% de la producción nacional de papas, con las hectáreas más productivas logrando algunas de hasta 60 toneladas por hectáreas, pero la mayoría ronda las 50. En 2019, esta zona, compuesta por Azul, Balcarce, General Alvarado, General Pueyrredón, Lobería, Benito Juárez y Tandil cultivo 32.680 hectáreas de papa sembrada (Telám, 2019). Los productores de papa, tales como Daniel Muñoz, buscan maximizar sus beneficios y minimizar sus costos de producción, los cuales están compuestos de la siguiente manera: Arriendo de Suelo: 8%, Semilla: 18 %, Análisis de suelo: 0,1%, Agroquímicos: 9 %, Fungicidas: 2%, Sistemas de alarmas: 0,3%, Monitoreo de plagas: 0,4%, Mano de obra: 4%, Riego: 4,2%, Cosecha: 15,2%, Comercialización: 30% y depreciaciones: 8%. Llegando al 62% del costo hasta la cosecha y el restante 38% luego de esta. (Rodríguez, Julieta A. y Rodríguez, Elsa M.M., 2013)(Anexo 7). Como podemos ver, el 11% está compuesto por fertilizantes y agroquímicos. El INTA afirma que la agricultura de precisión en conjunto con las buenas prácticas agrícolas, puede disminuir la necesidad de insumos como fertilizantes y agroquímicos en hasta un 60% y 80% respectivamente. Es decir, con las nuevas tecnologías de análisis de imágenes de drones un productor podría ahorrarse un gran porcentaje de sus costos debido a la eficiencia y discriminación en la utilización de los recursos. De este modo, creemos que el 10% de los costos de agroquímicos y fertilizantes que tiene un productor sería el valor monetario del servicio a ser prestado, dando un valor de \$58 dólares por hectárea relevada por todo el periodo de cultivo del año, brindando un relevo cada 10 días. Tomando en cuenta que en esta zona hay 32.680 hectáreas sembradas, planteamos 3 escenarios posibles para el negocio. El favorable: que el 10% de las hectáreas productivas sean relevadas con nuestro servicio de drones y 3 clientes de planeamiento. El caso intermedio: que el 5% de las hectáreas productivas sean relevadas con nuestro servicio de drones lo que equivale a 1.634 hectáreas, unos 8 clientes del servicio de control y 2 del de

planeamiento, ya que el productor papero promedio cuenta con unas 200 hectáreas productivas. Y por último el caso desfavorable: que sólo un 2,5% de productivas sean relevadas con nuestro servicio de drones y 1 del servicio de planeamiento. Viendo estos 3 escenarios llevamos a cabo un flujo de fondos y un análisis del valor actual neto del negocio. En el cual, tenemos un VAN positivo en el caso intermedio (Anexo 8), pero uno muy negativo en el caso desfavorable (Anexo 9). Tan solo con un 10% de los costos en agroquímicos y fertilizantes que tiene un productor durante el cultivo, el negocio nos da beneficios al cuarto año. Se eligió un 10% ya que el beneficio del 80% en agroquímicos y 60% en fertilizantes, es el máximo que registró el INTA, por lo tanto, esto significa que la mejora que obtendrá el cliente puede llegar a ese nivel, pero, puede ser menor.

El cultivo de papa es solo el 28% del total de hortalizas, legumbres y frutas las cuales son casi en su totalidad intensivas. El plan sería extenderse luego a él limón, el cual, abarca el 19% del cultivo mencionado, a su vez, este, se encuentra concentrado en Tucumán, donde se produce el 68% de la totalidad. La producción la concentran los grandes y medianos productores, los primeros consolidan el 50% de la producción y tienen más de 300 hectáreas, solo son 4. Los medianos son tienen desde 50 a 300 hectáreas y concentran el 40% del total producido, que en 2016 superó los 1,6 millones de toneladas. (Lic. Andrea Marcela Dansa, 2016)

Al igual que la papa, el limón es un cultivo que se encuentra muy concentrado en área, lo cual permitirá disminuir los costos de transporte.

Por otra parte el mercado de la naranja también es uno atractivo, el cual concentra el 12% del total del cultivo mencionado con producciones anuales de alrededor de 1 millón de toneladas. También el tabaco es un mercado atractivo ya que se encuentra entre las provincias de Salta y Jujuy, donde Salta toma mayor liderazgo. Se trata de un cultivo con un alto nivel de cuidado y una producción que ronda las 100.000 toneladas anuales en Argentina (Lic. Nicolle Pisani Claro y Lic. David Miazzo, 2017).

## **Plan de Implementación**



(Anexo 10)

## **Capítulo 7:**

### **Conclusiones**

Desde que el hombre dejó de ser nómada, la agricultura fue evolucionando muy velozmente, aumentando su productividad, la papa en argentina es evidencia de esto. En 1960 el país contaba con 200.000 hectáreas productivas de este cultivo, hoy este número ha disminuido a 62.000, manteniendo la misma productividad de 2,5 millones de toneladas por año. Esto también trajo la concentración de la tierra en un número menor de productores, los cuales hoy se estiman alrededor de 300. La agricultura de precisión es el siguiente paso en la búsqueda de la eficiencia en el cultivo. Basándonos en el estudio realizado podemos confirmar esta hipótesis, de la mano de la tecnología, hoy, con datos y sistemas de información un productor puede mejorar su eficiencia en la utilización de recursos y maximizar su producción. Desde la agricultura extensiva a la intensiva, vemos un cambio de eficiencia de la utilización de la tierra, logrando mayores rindes. Con la agricultura de precisión se puede llegar aún más lejos y obtener mayores beneficios por hectárea.

Hoy existen muchas empresas que están utilizando las imágenes aéreas para la generación de información, la mayoría se dirige a la agricultura extensiva debido a su bajo grado de modernización y el gran tamaño de sus tierras productivas, lo cual permite utilizar imágenes satelitales y bajar el precio de hectarea relevada. Además los cultivos extensivos tienen la posibilidad de obtener mayores beneficios con la aplicación de estas tecnologías debido que son más ineficientes, pero estos campos se encuentran alejados de la civilización, lo que trae dificultades en la conexión a internet y aumenta exponencialmente los costos de transporte. A su vez, estos son más homogéneos lo que atrae a más proveedores de servicios de información aumentando la competencia. La agricultura intensiva, se caracteriza por la búsqueda de la eficiencia del cultivo, se trata de tierras más pequeñas con rindes muy altos y cultivos con características particulares que necesitan de cuidados más finos. Es por esto, que no se ve como un mercado tan atractivo.

Sin embargo, el reducido tamaño de las tierras productivas y los altos costos de cultivo, lo convierten en el cliente ideal para un servicio de información con drones, ya que, estos pueden otorgar imágenes con un alto nivel de detalle sobre superficies no tan extensas y el procesamiento de estas lograra reducir los altos costos que tienen estos productores.

Por lo tanto, se garantiza que existe una oportunidad de negocios en la generación de información útil para la toma de decisiones fundamentada en imágenes de drones para los productores intensivos.

Apoyándonos en los productores papeiros, podemos ver que a pesar de que únicamente el 11% de sus costos totales son fertilizantes y agroquímicos. Sin embargo, estos se podrían ver reducidos sustancialmente con el empleo de imágenes. De este modo, nuestra propuesta sería que con menos del 10% de la inversión requerida en estos insumos, el productor podrá contratar nuestros servicios que le traerian una disminución mayor en su demanda los mismos. Además, la disminución de la utilización de estos insumos traería consigo menos erosión de la tierra y un mayor cuidado del medio ambiente.

Teniendo en cuenta la inversión necesaria para la generación de este servicio y los costos operativos, con un 5% del total de los productores papeiros de la zona de Balcarce, vemos un flujo de fondos positivo a partir del tercer año. Por ende, existe un negocio a ser desarrollado para este sector, el mismo ayudará a mejorar la eficiencia del productor, aumentando sus márgenes y mejorando la calidad del producto. Además, los agroquímicos y fertilizantes no son buenos para el medio ambiente, con esto tendremos un mundo más sano.

## **Bibliografía**

Cámara argentina de comercio y servicios. (2016). Las exportaciones argentinas: Evolución reciente y caminos para su expansión. 25/11/18, de Cámara argentina de comercio y servicios Sitio web: [http://www.cac.com.ar/data/documentos/1\\_CAC%20Las%20exportaciones%20argentinas%20-%20Evolución%20reciente%20y%20caminos%20para%20su%20expansión.pdf](http://www.cac.com.ar/data/documentos/1_CAC%20Las%20exportaciones%20argentinas%20-%20Evolución%20reciente%20y%20caminos%20para%20su%20expansión.pdf)

Adolfo C. Sturzenegger. (2015). RENTA AGRÍCOLA Y MACROECONOMÍA, TECNOLOGÍA, PRECIOS EXTERNOS Y POLÍTICA

COMERCIAL EXTERNA. 25/11/18, de Banco mundial Sitio web:  
<http://documents.worldbank.org/curated/en/197111468188329652/pdf/104001-WP-P155040-Renta-Agricola-y-Macro-A-Sturzenegger-PUBLIC-SPANISH.pdf>

Tobias Ruiz Moreno. (2016). Internet en el campo Argentino. 25/11/18, de Centro de informacion agropecuaria Sitio web:  
<http://www.cdiagro.com.ar/noticias/investigacion-noticias-diciembre2016.html>

Carlos Steiger y Roberto Feeney . (2009). Características del productor argentino y modalidades de comercialización. 25/11/18, de Bolsa de comercio de rosario Sitio web:  
<http://www.bcr.com.ar/Secretara%20de%20Cultura/Revista%20Institucional/2010/Steiger.pdf>

Mauro Raul BIANCO GAIDO. (2018). Con agricultura de precisión y cultivo de cobertura se puede ahorrar hasta 60% de insumos y lograr un control de malezas del 80%. 23/11/18, de red de conocimiento de malezas resistentes Sitio web: <https://www.aapresid.org.ar/rem/con-agricultura-de-precision-y-cultivo-de-cobertura-se-puede-ahorrar-hasta-60-de-insumos-y-lograr-un-control-de-malezas-del-80/>

Sofia Terrile. (2018). En dos años, el PBI creció, pero no en los sectores de mayor peso. 8/12/18, de Diario la nacion Sitio web:  
<https://www.lanacion.com.ar/2125931-en-dos-anos-el-pbi-crecio-pero-no-en-los-sectores-de-mayor-peso>

Fernando Scaramuzza. (2015). ADOPCIÓN DE LA AGRICULTURA DE PRECISIÓN EN ARGENTINA EVOLUCIÓN EN LOS PRINCIPALES SEGMENTOS. 8/12/18, de INTA Sitio web:  
[https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta\\_-2-adopcion\\_de\\_la\\_agricultura\\_de\\_precision\\_en\\_argentina\\_-\\_scaramuzza\\_f.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_-2-adopcion_de_la_agricultura_de_precision_en_argentina_-_scaramuzza_f.pdf)

Catherine Shu. (2018). Precision farming startup Taranis gets \$20M Series B for its crop-monitoring tech. 8/12/18, de Techcrunch Sitio web:  
<https://techcrunch.com/2018/11/06/precision-farming-startup-taranis-gets-20m-series-b-for-its-crop-monitoring-tech/>

Emiliano García y Fernando Flego . (2008). Agricultura de precisión. 23/11/18, de Universidad de Palermo Sitio web:  
<https://www.palermo.edu/ingenieria/downloads/pdfwebc&T8/8CyT12.pdf>

La nación. (2009). El censo agropecuario confirmó la desaparición de 57.000 explotaciones . 18/12/18, de Diario La nación Sitio web:  
<https://www.lanacion.com.ar/1192524-el-censo-agropecuario-confirmando-la-desaparicion-de-57000-explotaciones>

Mirta Quiles. (2012). Las PYMES del campo y la agricultura concentrada: dos modelos en pugna. 18/12/18, de INSTITUTO ARGENTINO PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO Sitio web: <http://www.iade.org.ar/noticias/las-pymes-del-campo-y-la-agricultura-concentrada-dos-modelos-en-pugna>

Lucio G. Reza. (2006). El sector agropecuario argentino: despegue, caída y resurgimiento. 23/11/18, de Universidad del Sur Sitio web: [http://bibliotecadigital.uns.edu.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2525-12952006002200005&lng=pt&nrm=iso](http://bibliotecadigital.uns.edu.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2525-12952006002200005&lng=pt&nrm=iso)

Jorge Romero Amado y Vanina Lopez Toache. (2015). 41 La comercialización internacional de servicios en el mundo: desarrollo y perspectivas. 23/11/18, de PERSPECTIVAS Sitio web: [https://www.researchgate.net/publication/320354823\\_La\\_comercializacion\\_internacional\\_de\\_servicios\\_en\\_el\\_mundo\\_desarrollo\\_y\\_perspectivas](https://www.researchgate.net/publication/320354823_La_comercializacion_internacional_de_servicios_en_el_mundo_desarrollo_y_perspectivas)

Marcelo Posada. (2019). La argentina que produce papa. 13/11/19, de La Prensa Sitio web: <http://www.laprensa.com.ar/472448-Papa.note.aspx>

Lic. M. Luciana Storti Lic. Micaela Bevilacqua. (2011). Complejo Citrícola: limón. 13/11/19, de Ministerio de economía y finanzas publicas Sitio web: [https://www.economia.gob.ar/peconomica/docs/Complejo\\_Citricola\\_%20Limon.pdf](https://www.economia.gob.ar/peconomica/docs/Complejo_Citricola_%20Limon.pdf)

Huarte, Marcelo A. y Silvia B. Capezio . (2011). Cultivo de Papa. 23/10/19, de INTA Sitio web: [https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta\\_cultivo\\_de\\_papa\\_huarte\\_capezio.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_cultivo_de_papa_huarte_capezio.pdf)

Lic. Andrea Marcela Dansa . (2016). Perfil del mercado del limón. 18/10/19, de Direccion nacional de estudios de mercado Sitio web: <http://www.minagri.gob.ar/new/0-0/programas/dma/frutas/Perfil%20del%20Mercado%20de%20Lim%C3%B3n%202016.pdf>

Ministerio de educación. (2010). La horticultura en la argentina. 8/10/19, de Ministerio de educacion Sitio web: [http://catalogo.inet.edu.ar/files/pdfs/info\\_sectorial/horticultura-informe-sectorial.pdf](http://catalogo.inet.edu.ar/files/pdfs/info_sectorial/horticultura-informe-sectorial.pdf)

Lic. Nicolle Pisani Claro y Lic. David Miazzo. (2017). El campo argentino en numeros. 29/9/19, de Fundación Agropecuaria para el Desarrollo de la Argentina Sitio web: <http://agro.unc.edu.ar/~economia/wp-content/uploads/2018/03/El-campo-argentino-en-n%C3%BAmeros-2017.pdf>

Télam. (2019). Creció un 10% la superficie de papa cultivada. 13/12/19, de Télam Sitio web: <https://www.telam.com.ar/notas/201903/342324-crecio-10-la-superficie-sembrada-de-papa.html>

Aníbal Caminiti, comunicación telefónica, 3 de junio de 2019

Rodríguez, Julieta A. y Rodríguez, Elsa M.M.. (2013). Producción Integrada de papa versus Producción Convencional: Costos de Producción y Flujo de Fondos en el sudeste de la provincia de Buenos Aires. 19/12/19, de Universidad nacional de mar del plata y facultad de ciencias económicas y sociales Sitio web: <http://nulan.mpd.edu.ar>

Mabel Paino Wama producciones, comunicación personal, 23/11/19

Daniel Muñoz, productor papero de balcarce, comunicación personal 20/12/19

Mariana Reinke. (2019). Historias, de la india al desafío de mejorar la conectividad rural. 20/12/19, de La nacion Sitio web: <https://www.lanacion.com.ar/economia/campo/se-crio-india-trabaja-bill-gates-su-nid2253918>

Isabela Pucci. (2018). Comparación entre la S.R.L., la S.A. y la SAS. 15/12/19, de Abogados.com.ar Sitio web: <https://www.abogados.com.ar/comparacion-entre-la-srl-la-sa-y-la-sas/22092>

Guillermina Fossati. (2019). Mantener un auto, cada vez más lejos del bolsillo de la gente: ya cuesta arriba de \$17.000 por mes. 26/11/19, de Iprofesional Sitio web: <https://www.iprofesional.com/autos/287279-vehiculos-vehiculos-en-venta-comprar-autos-Mantener-un-auto-ya-cuesta-mas-de-17-000-por-mes>

Glassdoor. (2019). Salario Tesorero. 25/11/19, de Glassdoor Sitio web: [https://www.glassdoor.com.ar/Sueldos/tesorero-sueldo-SRCH\\_KO0,8.htm](https://www.glassdoor.com.ar/Sueldos/tesorero-sueldo-SRCH_KO0,8.htm)

Cámara del tabaco de salta. (2016). LA PRODUCCIÓN DE TABACO EN LA REPÚBLICA ARGENTINA. 9/10/19, de Camara del tabaco de salta Sitio web: <https://www.ctsalta.com.ar/wp-content/uploads/2016/10/INFORMEDEPRODUCCION2015-2016.pdf>

Domingo Alberto, Sosa. (2012). Cómo realizar un muestreo de suelo. 14/10/19, de INTA Sitio web: <https://inta.gob.ar/documentos/muestreo-de-suelos>

Carles. (2019). Agricultura intensiva: qué es y cómo gestionarla. 25/9/19, de Agroptima Sitio web: <https://www.agroptima.com/es/blog/agricultura-intensiva/>

Sur del sur. (2019). Agricultura en Argentina. 29/9/19, de Sur del Sur Sitio web: <https://surdelsur.com/es/agricultura-argentina/>

EDEBADTS. (2018). ¿COMPRÓ UN DRONE Y LUEGO QUÉ? . 8/7/19, de Foto Aérea Sitio web: <http://www.fotoaerea.com.ar/compro-drone-luego/>

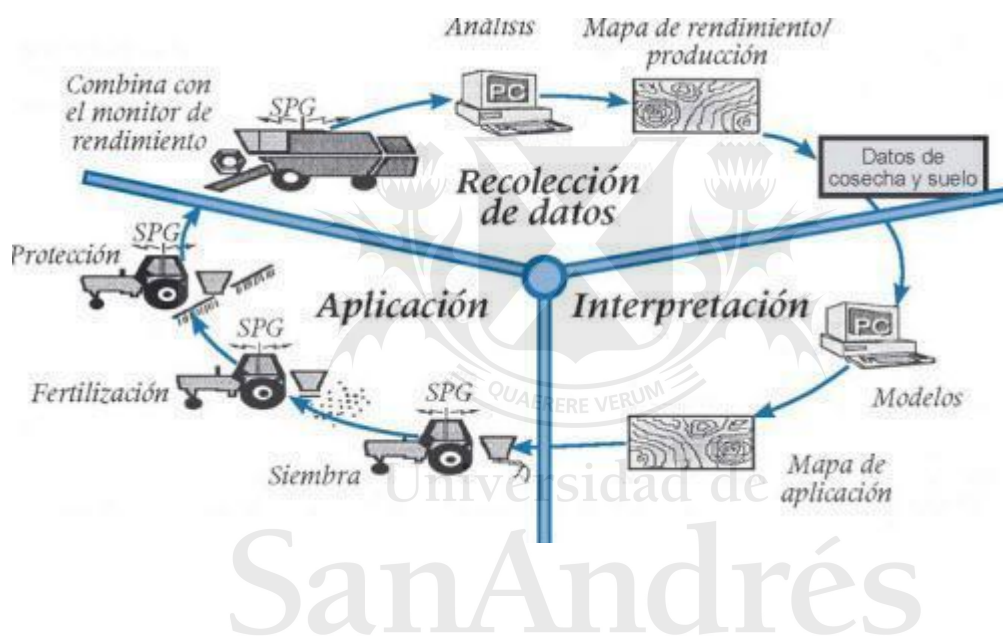
Ministerio de Agricultura, ganadería y pesca. (2019). Cadena del limón. 23/12/19, de Presidencia de la nacion Sitio web: <http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Cadenas%20de%20Val>

[or%20de%20Alimentos%20y%20Bebidas/informes/LIMON\\_Resumen\\_Cadena\\_Septiembre\\_2019.pdf](#)

Occmundial. (2019). Secretaria administrativa. 27/12/19, de Occmundial Sitio web: <https://www.occ.com.mx/perfiles-laborales/236-secretaria-ejecutiva-administrativos>

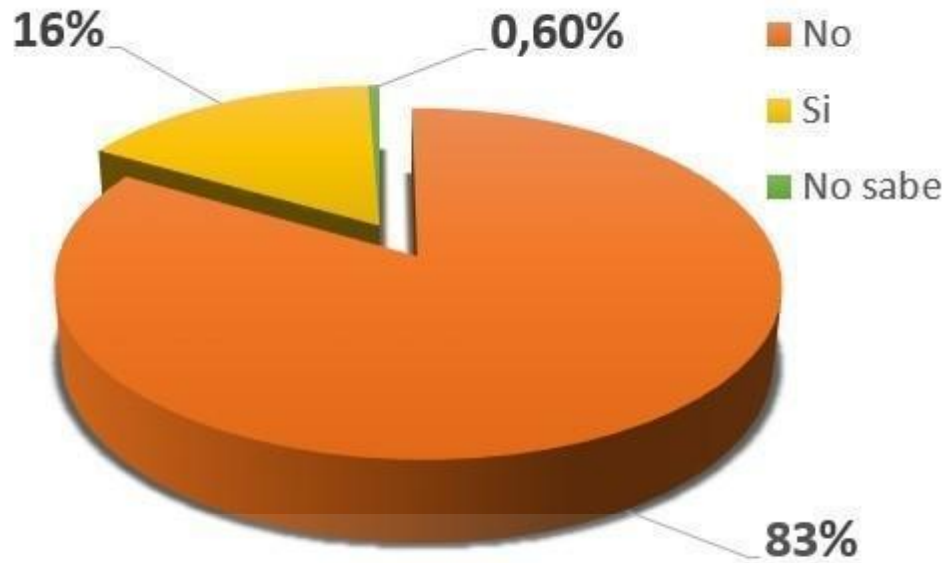
## Anexos

### Anexo 1



**Anexo**

**Posee Acceso a Internet en el campo - Argentina**

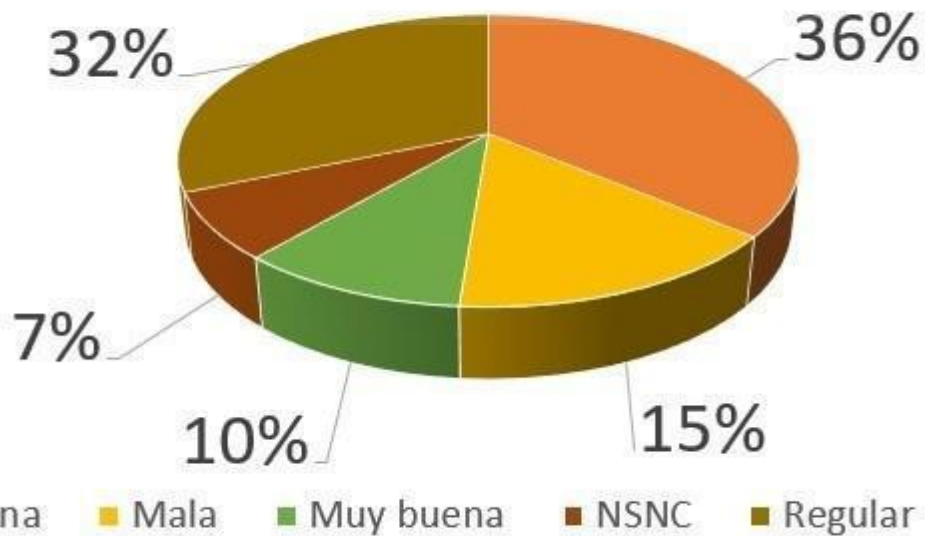


Fuente: Centro de Información Agropecuaria, 2016  
Base 2647 encuestados

2

**Anexo 3**

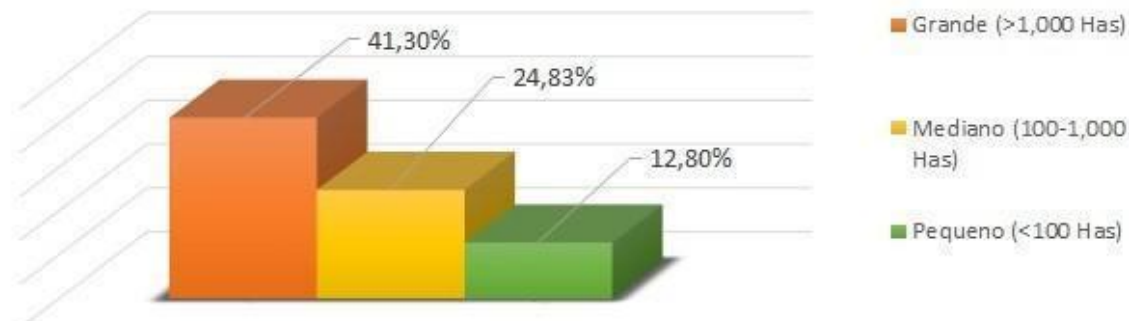
**Acceso y calidad de conexión a internet en el campo - Argentina**



Fuente: 2016 - CDIAgro - Centro de Información Agropecuaria  
Base 2647

### Anexo 4

#### Acceso a Internet según tamaño del establecimiento - Argentina



Fuente: 2016 - CDIAgro - Centro de Información Agropecuaria Base 2647

### Anexo 5

Equipo	Salario Bruto	Costo empleador	dolares
secretaria	\$ 28.080,00	\$ 42.120,00	\$ 690,49
tesorero	\$ 76.050,00	\$ 114.075,00	\$ 1.870,08
gerente de ventas	\$ 76.050,00	\$ 114.075,00	\$ 1.870,08
Pilotos de dron	\$ 187.200,00	\$ 280.800,00	\$ 4.603,28
Gerente de operaciones	\$ 76.050,00	\$ 114.075,00	\$ 1.870,08
Analista de sistemas	51081,03	\$ 76.621,55	\$ 1.256,09
<b>Total</b>	<b>\$ 443.430,00</b>	<b>\$ 741.766,55</b>	<b>\$ 12.160,11</b>

### Anexo 6

COSTOS						
Costos de One time	USD	Inv. Años 2,3 y 4	Costos operativos	USD x mes	CAPEX	
2 Dron Phantom 4 RTK	\$ 13.000,00		Oficina con galpon tandi	\$ 500,00	4 Dron Phantom 4 RTK	\$ 26.000,00
Desarrollo aplicación	\$ 60.000,00		contador	\$ 100,00	Desarrollo aplicación	\$ 120.000,00
Amarok	\$ 32.000,00		Equipo	\$ 18.312,94	Amarok	\$ 16.000,00
constitucion sociedad	\$ 139,69		ERP	\$ 35,43		
Marketing radio mitre	\$ 5.950,82		Transporte	\$ 857,45		
redes	\$ 3.000,00		Aplicación ops	\$ 3.000,00		
Generacion de contenido	\$ 2.000,00		Marketing	\$ 1.000,00		
Capacitaciones	\$ 295,81		Mantenimiento rodados	\$ 591,62		
Mantenimiento y desarrollo App		\$ 60.000,00	Patente	\$ 41,08		
			Seguro Sancor	\$ 118,32		
<b>Totales</b>	<b>\$ 116.386,32</b>	<b>\$ 60.000,00</b>		<b>\$ 24.556,86</b>		<b>\$ 162.000,00</b>

### Anexo 7



Produccion integrada de papa		Valor dólar U\$S	
Elementos del costo	Costo por Ha marzo 2013	7,5 %	
Arriendo	\$ 4.229,23	\$ 563,90	7,8%
Analisis del suelo	\$ 59,63	\$ 7,95	0,1%
Semilla	\$ 10.004,85	\$ 1.333,98	18,4%
monitoreo de plagas	\$ 205,15	\$ 27,35	0,4%
Sistema de alarma	\$ 165,46	\$ 22,06	0,3%
agroquimicos	\$ 4.868,38	\$ 649,12	9,0%
fungicidas	\$ 1.101,06	\$ 146,81	2,0%
Mano de obra	\$ 2.164,19	\$ 288,56	4,0%
riego	\$ 2.302,36	\$ 306,98	4,2%
Cosecha	\$ 8.388,23	\$ 1.118,43	15,4%
Costos hasta la cosecha	\$ 33.488,54	\$ 4.465,14	62%
Comercializacion	\$ 16.504,94	\$ 2.200,66	30%
Costos antes de dep.	\$ 49.993,48	\$ 6.665,80	92%
Depreciaciones	\$ 4.375,00	\$ 583,33	8%
<b>Costos totales</b>	<b>\$ 54.368,48</b>	<b>\$ 7.249,13</b>	<b>100%</b>

### Anexo 8

Caso intermedio	0	1	2	3	4	5
inversion	\$ 116.386,32	\$ 30.000,00	\$ 20.000,00	\$ 10.000,00		
Ventas		\$ 99.166,61	\$ 101.149,95	\$ 103.172,95	\$ 105.236,40	\$ 107.341,13
Costo operativo		\$ 24.556,86	\$ 25.047,99	\$ 25.548,95	\$ 26.059,93	\$ 26.581,13
amortizaciones		\$ 9.000,00	\$ 9.000,00	\$ 9.000,00	\$ 9.000,00	\$ 9.000,00
Pre impuestos		\$ 65.609,76	\$ 67.101,95	\$ 68.623,99	\$ 70.176,47	\$ 71.760,00
impuestos		\$ 22.963,41	\$ 23.485,68	\$ 24.018,40	\$ 24.561,76	\$ 25.116,00
Flujo de fondos	\$ (116.386,32)	\$ 30.646,34	\$ 41.616,27	\$ 52.605,59	\$ 63.614,71	\$ 64.644,00
VAN	\$ 109.727,80					
Notas:						
estimamos un crecimiento del 2% anual						
Amortizacion anual de drones	\$ 2.600,00					
Nota: cada dron se amortiza en 5 años						
Amortizacion anual de rodados	\$ 6.400,00					
2 cliente de planeamiento						

### Anexo 9

Caso Desfavorable	0	1	2	3	4	5
inversion	\$ 116.386,32	\$ 30.000,00	\$ 20.000,00	\$ 10.000,00		
Ventas		\$ 49.583,31	\$ 50.574,97	\$ 51.586,47	\$ 52.618,20	\$ 53.670,57
Costo operativo		\$ 24.556,86	\$ 25.047,99	\$ 25.548,95	\$ 26.059,93	\$ 26.581,13
amortizaciones		\$ 9.000,00	\$ 9.000,00	\$ 9.000,00	\$ 9.000,00	\$ 9.000,00
Pre impuestos		\$ 16.026,45	\$ 16.526,98	\$ 17.037,52	\$ 17.558,27	\$ 18.089,43
impuestos		\$ 5.609,26	\$ 5.784,44	\$ 5.963,13	\$ 6.145,39	\$ 6.331,30
Flujo de fondos	\$ (116.386,32)	\$ (1.582,81)	\$ 8.742,54	\$ 19.074,39	\$ 29.412,87	\$ 29.758,13
VAN	\$ (39.246,60)					
Notas:						
estimamos un crecimiento del 2% anual						
Amortizacion anual de drones	\$ 2.600,00					
Nota: cada dron se amortiza en 5 años						
Amortizacion anual de rodados	\$ 6.400,00					
1 cliente de planeamiento						

### Anexo 10

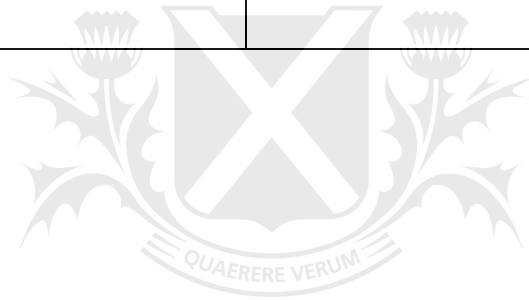
Plan de Implementacion												
	ene-20	feb-20	mar-20	abr-20	may-20	jun-20	jul-20	ago-20	sep-20	oct-20	nov-20	dic-20
Desarrollo de software	■	■	■	■								
Constitucion de la sociedad	■											
Compra de drones	■											
Adquisicion de talento		■	■	■								
Capacitacion pilotos					■							
Compra Rodados					■							
Campaña de marketing		■	■									
Lanzamiento							■					
Captacion de clientes					■	■	■	■	■	■	■	■

## Cronograma



Contenido	Fecha tentativa
Resumen ejecutivo	10/5/2019
Evaluación de la oportunidad Negocio propuesto para capturar la oportunidad	10/01/2019
Análisis del sector e investigación de mercado	12/01/2019
Modelo de negocio (CANVAS)	10/01/2019

Plan de Marketing	18/02/2019
Operaciones del negocio	22/02/2019
Costos, finanzas e inversión	28/02/2019
Aspectos legales	10/03/2019
Plan de implementación y riesgos	20/4/2019
Conclusiones	25/4/2019



Universidad de  
**San Andrés**