



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Plan de negocio: Aradron, drones para la agricultura

Autor

Paula Lacoma de la Losa

Directores

Begoña Pelegrín y Sandra Ferreruela

Titulación

Grado en Administración y Dirección de Empresas

Facultad de Economía y Empresa / Universidad de Zaragoza 2016

RESUMEN:

Este trabajo tiene como objetivo la creación de una empresa dedicada a la prestación de servicios destinados a la agricultura a través de drones. En el desarrollo del mismo se analizará el entorno y se realizará un estudio de mercado, aportando también un análisis Porter y DAFO. Para tomar decisiones adecuadas, se recogerá información del mercado a través de una encuesta y gracias a ella se elaborará un detallado plan de marketing. También diseñaremos una metodología que permita gestionar nuestros recursos de una manera eficiente. Y por último, realizaremos un estudio económico financiero que nos permitirá determinar la viabilidad del proyecto.

ABSTRACT:

This project's main objective is the creation of an enterprise based on the provision of services to be applied in agriculture through the use of drones. The development of this project also complies with the analysis of the environment and a market research, including Porter and SWOT analyses. So as to make suitable decisions, the market survey will be carried out through a survey which will collect relevant information in order to design a detailed and appropriate marketing plan. An adequate and efficient management of the resources used in the project will be achieved throughout the design of a correspondent methodology. The last project's stage will be based on the production of an economic-financial study that will allow us to determine the project's feasibility.

ÍNDICE:

CAPÍTULO I: PRESENTACIÓN DE LA IDEA DE NEGOCIO:	1
CAPITULO II: ANÁLISIS DEL ENTORNO:	2
2.1 FACTORES TECNOLÓGICOS:	3
2.2 FACTORES LEGALES:	5
CAPITULO III: MARCO LEGAL:	7
CAPÍTULO IV: LOCALIZACIÓN:	8
CAPÍTULO V: ANÁLISIS DE MERCADO:	8
5.1 CONSUMIDORES:	8
5.2 COMPETENCIA ACTUAL EN NUESTRO PAÍS:	10
5.3 PROVEEDORES:	12
5.4 SERVICIOS SUSTITUTIVOS:	12
5.5 ANÁLISIS DEL NIVEL DE COMPETENCIA:	13
5.6 ANÁLISIS CARACTERÍSTICAS INTERNAS Y EXTERNAS:	14
CAPÍTULO VI: INVESTIGACIÓN DE MERCADO:	15
6.1 CUERPO DE LA ENCUESTA:	16
6.2 RESULTADOS OBTENIDOS:	17
6.3 CONCLUSIONES DE LA ENCUESTA:	17
CAPÍTULO VII: DEMANDA POTENCIAL:	18
7.1 IMÁGENES DE RIEGO:	18
7.2 ANÁLISIS DEL CULTIVO:	18
CAPITULO VIII: PLAN DE MARKETING:	19
8.1 DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL SERVICIO:	20
8.2 ESTRATEGIA DE PRECIOS:	23
8.3 ESTRATEGIA DE DISTRIBUCIÓN:	24
8.4 ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN Y PROMOCIÓN:	25
CAPÍTULO IX: GESTIÓN DE RECURSOS:	26
9.1 RECURSOS DISPONIBLES:	26
9.2 GESTIÓN DEL RECORRIDO:	27
CAPÍTULO X: PLAN ECONÓMICO-FINANCIERO:	29
10.1 ESTIMACIÓN DEL DESEMBOLSO INICIAL:	29
10.2 ESTIMACIÓN DE INGRESOS Y GASTOS HABITUALES:	34

10.3 FUENTES DE FINANCIACIÓN DE LA INVERSIÓN:	38
10.4 EL COSTE DE CAPITAL:	39
10.5 VALORACIÓN DEL PROYECTO DE INVERSIÓN:	40
10.6 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD:	41
CAPITULO XI: CONCLUSIONES:	42
CAPÍTULO XII: BIBLIOGRAFÍA y WEBGRAFÍA:	44
CAPITULO XIII: ÍNDICE DE TABLAS E ILUSTRACIONES:	49
ANEXO 1: ACLARACIÓN CONCEPTOS TÉCNICOS:	51
ANEXO 2: PASOS A SEGUIR PARA CREAR UNA SOCIEDAD LIMITADA:	51
ANEXO 3: ENCUESTA:	52
ANEXO 4: DESEMBOLSOS HASTA LA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO:	55
ANEXO 5: GASTOS:	56
ANEXO 6: HORARIO DE LOS TRABAJADORES:	59

CAPÍTULO I: PRESENTACIÓN DE LA IDEA DE NEGOCIO:

El proyecto realizado se basa en el desarrollo de un plan de empresa. La idea de negocio consiste en la creación de una empresa que ofrezca servicios destinados a la agricultura. Estos, se basan en facilitar información específica a los sindicatos de riegos y agricultores gracias a la explotación de drones.

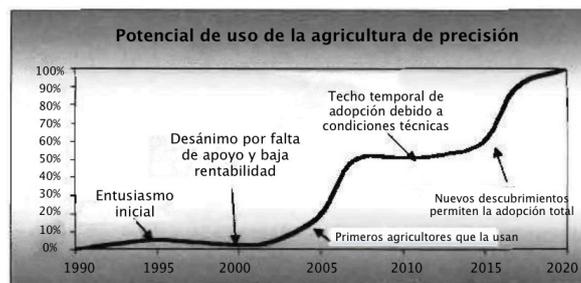
Por una parte se ofrecerán a los sindicatos de riegos, imágenes a tiempo real de los sistemas de regadío, de modo que se pueda comprobar el momento en el que estos están funcionando.

El otro servicio consistirá en ofrecer a los agricultores un análisis del estado de sus cultivos, proporcionándoles información sobre la calidad de los mismos, las zonas que necesitan más agua y fertilizantes, la productividad que van a obtener...

Esto va a ser posible gracias a los avances tecnológicos y principalmente a la utilización de los drones. Los drones, o lo que técnicamente se conoce como UAV (Unmanned Aerial Vehicle) o VANT (Vehículo aéreo no tripulado), son pequeñas aeronaves sin piloto a bordo. Estos pueden volar por control remoto (pilotados desde una estación de control de tierra), o bien de forma autónoma basada en planes de vuelo pre-programados.

El uso de tecnologías innovadoras en el sector agrícola da vida lo que se conoce como agricultura de precisión. Esta se define como la gestión de cultivos agrícolas basada en la observación, la medida y la actuación en función de la variabilidad de estos cultivos. La agricultura de precisión ha experimentado un crecimiento muy importante a lo largo de los últimos años y se espera que siga creciendo en mayor progresión:

Ilustración 1.1. Potencial uso de la agricultura de precisión



Fuente: http://oa.upm.es/6313/1/Valero_49.pdf



Todos estos avances permiten a los trabajadores del sector una gran reducción del tiempo y dinero necesarios para la realización de sus actividades. Estos, principalmente, podrían ahorrar en fertilizantes, agua, evitarían plagas y enfermedades en los cultivos, aumentarían la productividad y evitarían realizar desplazamientos constantes.

En cuanto a la localización, la empresa se ha ubicado en Sariñena, Huesca.

CAPITULO II: ANÁLISIS DEL ENTORNO:

El análisis PESTEL es una técnica que consiste en estudiar el entorno externo de la empresa a través de diferentes factores (Políticos, Económicos, Socio-culturales, Tecnológicos, Ecológicos y Legales):

Tabla 2.1: Análisis PESTEL

Factores Políticos	Factores Económicos
<ul style="list-style-type: none">○ Forma de gobierno: Monarquía parlamentaria○ Poder legislativo: Cortes Generales○ Poder ejecutivo: Consejo de Ministros○ Poder judicial: Juzgados y tribunales	<ul style="list-style-type: none">○ PIB 2015: 1.081.190 millones de euros○ PIB Per Cápita 2015: 23.300 €○ Variación IPC 2008-2016: 8,6%○ Tipo Interés BCE: 0%
Factores Socioculturales	Factores Tecnológicos
<ul style="list-style-type: none">○ Población agrícola sobre el total: 4%○ Evolución de la misma: Positiva○ Nº de hectáreas cultivables: 24.892.520	<ul style="list-style-type: none">○ Innovaciones aplicables a la maquinaria○ Innovaciones aplicables a los sistemas de riego○ Existencia de drones especializados en la agricultura
Factores Ecológicos	Factores Legales
<p>Ventajas de la agricultura de precisión:</p> <ul style="list-style-type: none">○ Reduce uso fertilizantes y pesticidas○ Evita plagas○ Mejor cuidado del suelo○ Disminuye el consumo del agua	<ul style="list-style-type: none">○ Legislación de drones

Por ser los más particulares para nuestro negocio desarrollaremos brevemente los factores tecnológicos y legales.

2.1 FACTORES TECNOLÓGICOS:

2.1.1 Innovaciones aplicables a la maquinaria:

A partir del año 1997 se introdujo el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) en la agricultura, mediante este sistema la maquinaria de aplicación de productos químicos o fertilizantes está ubicada en tiempo real en un lugar determinado del espacio.

Esto supone que podamos conocer el recorrido que realiza la maquinaria y comprobar las zonas por las que ha pasado.

Ilustración 2.1: Recorrido maquinaria



Fuente: <http://buenosaires.evisos.com.ar/banderillero-satelital-campo-preciso-id-629869>

Aproximadamente a partir del año 2000, la incorporación de pilotos automáticos a la maquinaria comenzó a demostrar el potencial de esta tecnología. El piloto automático es un sistema usado para guiar un vehículo y que realice su labor de la manera más óptima posible, pudiendo incluso ser dirigido sin la ayuda de una persona.

Gracias a ello las sembradoras y tractores disponen hoy en día de tecnología GPS que les ayuda a moverse con más precisión por el terreno. El sistema de autoguiado les proporciona numerosas ventajas como la de ahorro de insumos.

2.1.2 Innovaciones en los sistemas de riego:

Es importante comentar como han ido evolucionando los sistemas de riego, ya que son un factor fundamental en la agricultura y su evolución genera grandes ventajas.

Tradicionalmente se construían canales por los que se llevaba el agua a los campos.

Este mecanismo se ha sustituido por otros más modernizados que funcionan con sistemas informatizados.

Actualmente, se utilizan principalmente tres técnicas de riego:

- Riego por goteo: el agua se distribuye puntualmente infiltrándose hacia las raíces de las plantas. Esto se consigue irrigando directamente la zona de influencia de las raíces a través de un sistema de tuberías y emisores (goteros)

Ilustración 2.2: Riego por goteo



- Riego por aspersión: el agua circula a presión, también por un sistema de tuberías, aunque a diferencia del goteo este sale finalmente a presión por los aspersores.

Ilustración 2.3: Riego por aspersión



- Riego mediante pivots: son sistemas móviles que permiten regar grandes superficies. Han evolucionado notablemente.

Ilustración 2.3: Riego por pivot



2.1.3 Existencia de drones especializados en la agricultura:

Los primeros drones volaron a mediados del siglo XX, y se adaptaron a la agricultura sobre el año 1990. Esta adaptación consiste en captar del estado del cultivo, el estrés hídrico, el estrés nutricional, las posibles plagas... Todo ello gracias a la incorporación de cámaras multispectrales en los drones.

Conceptos técnicos ANEXO 1.

2.2 FACTORES LEGALES:

Nos vamos a centrar exclusivamente en la legislación existente que permite el funcionamiento de los drones.

El Consejo de Ministros del viernes 4 de julio de 2014 aprobó el Real Decreto-ley 8/2014, de 4 de julio, en el que se establecen las condiciones de explotación de los drones para la realización de trabajos técnicos y científicos. Cualquier acción realizada con fecha anterior a esta era sancionada, debido a la existencia de un vacío legal.

Posteriormente, dicha normativa fue tramitada como ley, proceso que culminó el viernes 17 de octubre de 2014 con la publicación en el BOE de la Ley 18/2014, de 15 de octubre.



Este nuevo decreto de ley, se puede resumir en 4 puntos:

2.2.1 Tipo de Dron:

Los drones se dividen en categorías que dependen del peso de los mismos. Para todas ellas es imprescindible disponer de un carnet de piloto de drones para poder operar en España.

Los drones de peso inferior a 2 kg no será necesario que estén inscritos en el registro de aeronaves ni disponer de un certificado de aeronavegabilidad.

Para los tres tipos de dron, será necesario incluir obligatoriamente una placa identificativa con el nombre del fabricante del aparato así como los datos fiscales de la empresa que lleve a cabo dichas operaciones.

2.2.2 Condiciones:

El espacio aéreo pertenece a AESA (Asociación Estatal de Seguridad Aérea), y como tal, para poder realizar cualquier tipo de actividad comercial o civil con un dron, se deberá comunicar con cinco días mínimos de antelación.

2.2.2.1 Aeronaves cuya masa máxima sea inferior a 25 kg:

Podrán operar en zonas fuera de aglomeraciones de edificios en ciudades, pueblos o lugares habitados o de reuniones de personas al aire libre, en espacio aéreo no controlado y a una altura máxima sobre el terreno no mayor de 400 pies (120m).

2.2.2.2 Aeronaves cuya masa este comprendida entre 25 kg y 150 kg:

Solo podrán operar con las condiciones y limitaciones establecidas en su certificado.

2.2.3 Seguridad:

El pilar fundamental en el que se ha basado el Ministerio para la realización de la normativa de uso de drones civiles en España es la seguridad. Por ello cada empresa deberá disponer de un manual de operaciones cumplimentado siguiendo el estándar proporcionado por el Ministerio, así como un estudio de seguridad de cada una de las



operaciones a realizar. Las sanciones por incumplimiento de la ley rondan entre los 3.000€ y los 60.000€.

2.2.4 Manipulación de drones:

Para que las empresas puedan operar legalmente, los pilotos designados deberán disponer de un carnet oficial para el manejo de drones. Si estos pilotos no disponen de un título de piloto de avión deberán realizar una serie de exámenes y pruebas oficiales para obtener el carnet oficial de piloto de drones.

CAPITULO III: MARCO LEGAL:

Para elegir la forma legal del negocio, se va a realizar una comparativa de los tipos de Sociedades existentes, centrándonos únicamente en aquellas que tienen la responsabilidad limitada al capital aportado.

Tabla 3.1: Comparativa de los tipos de Sociedades

TIPO DE SOCIEDAD	NÚMERO MÍNIMO DE SOCIOS	CAPITAL SOCIAL MÍNIMO	DIVISIÓN CAPITAL SOCIAL	TIPO DE SOCIOS
Sociedad Anónima	1	60.000€	Acciones	Capitalistas y/o trabajadores
Sociedad Responsabilidad Limitada	1	3.000€	Participaciones	Capitalistas y/o trabajadores
Sociedad Anónima Laboral	3	60.000€	Acciones	51% trabajadores
Sociedad Limitada Laboral	3	3.000€	Participaciones	51% trabajadores
Sociedad Cooperativa	3	Según estatutos	Participaciones	Trabajadores
Sociedad Limitada Nueva Empresa	1	3.000€	Participaciones sociales	Capitalistas y/o trabajadores

Las características idóneas para nuestro proyecto son las siguientes:

- Empresa unipersonal
- Capital social exigido no muy elevado



Estas características las poseen tanto la Sociedad de Responsabilidad Limitada como la Sociedad Limitada Nueva Empresa pero esta última cuenta con el inconveniente de ser una forma jurídica transitoria (a los tres años debe ser transformada) y tener el nombre de la sociedad condicionado.

Analizando todos los datos optamos por crear una Sociedad de Responsabilidad Limitada. Pasos a seguir para su creación ANEXO 2.

CAPÍTULO IV: LOCALIZACIÓN:

Nos hemos basado en España por la facilidad de información y posteriormente, para decidir la comunidad autónoma se ha escogido el método de calificación de factores. Los factores críticos del éxito que se han evaluado son: la cantidad de hectáreas cultivables, el número de hectáreas de regadío, la localización de las empresas competidoras y la cantidad de información que disponemos.

Como resultado se ha obtenido Aragón y por el conocimiento de la zona se ha decidido fijar la empresa en Sariñena, Huesca.

CAPÍTULO V: ANÁLISIS DE MERCADO:

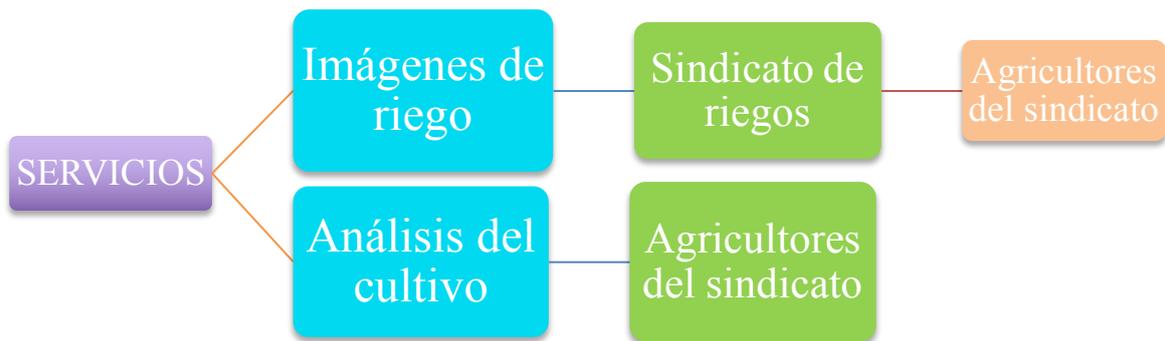
Para realizar un análisis de mercado es necesario estudiar varios aspectos, en nuestro caso vamos a analizar los consumidores, competidores, proveedores y servicios sustitutivos.

5.1 CONSUMIDORES:

5.1.1 Perfil de los consumidores potenciales:

Ofertamos 2 tipos de servicios, y los consumidores son diferentes para cada uno de ellos:

Ilustración 5.1: Servicios ofrecidos y consumidores potenciales



5.1.1.1 Los consumidores de las imágenes de riego:

Los consumidores potenciales de este servicio son los sindicatos de riegos o comunidades de regantes.

Un sindicato de riegos es un organismo destinado al aprovechamiento y regulación de las aguas públicas procedentes de ríos, fuentes, manantiales... para usos agrícolas.

Los fines de este organismo son, principalmente, la distribución equitativa de los caudales entre todos sus partícipes y el constante control de las hectáreas de regadío para comprobar el correcto uso de las cuantías de agua de cada socio y asegurarse así de la existencia de un aprovechamiento hidráulico.

Este está administrado por una Junta General, formada por un número reducido de socios, pero es financiada por todos ellos. Por este motivo ofrecemos también las imágenes de riego a los socios del sindicato.

Para este proyecto nos hemos basado exclusivamente en el sindicato de riegos de Lasesa.

5.1.1.2 Consumidores potenciales del servicio análisis del cultivo:

Por otra parte estos consumidores potenciales son los agricultores del sindicato, a los que se vende el servicio por separado.



5.1.2 Necesidades del cliente:

El servicio que ofrecemos a nuestros clientes potenciales consigue satisfacer mejor sus necesidades y a un menor coste que si las realizarán por ellos mismos.

5.1.2.1 Servicio de imágenes de riego:

Las ventajas de contratar este servicio serían:

- ✓ Mayor control sobre el estado de los riegos
- ✓ Disminución de la necesidad de automóviles
- ✓ Reducción del gasto en combustible
- ✓ Gran ahorro de tiempo
- ✓ Disminución de la necesidad de personal (ya no necesitarían personas que recorran los campos para comprobar el estado del riego)

5.1.2.2 Servicio de análisis del cultivo:

Ventajas para nuestros clientes potenciales:

- ✓ Conocer con mayor precisión el estado de los cultivos
- ✓ Dosificar adecuadamente el consumo de agua y conseguir una cosecha homogénea
- ✓ Ahorrar en fertilizantes y utilizarlos de manera eficiente
- ✓ Erradicar las plagas y enfermedades antes de que estas afecten a los cultivos
- ✓ Reducir el impacto ambiental y la pérdida de calidad de la tierra
- ✓ Aumentar la de calidad de sus cultivos
- ✓ Incremento de la productividad
- ✓ Incremento del beneficio obtenido

5.2 COMPETENCIA ACTUAL EN NUESTRO PAÍS:

Los drones son un producto de lanzamiento relativamente reciente, y por ese motivo no hay una gran cantidad de empresas en este sector.



5.2.1 Competencia directa:

Son competencia directa las empresas que destinan el uso de sus drones a actividades de agricultura de precisión y de control de riegos.

Principalmente forman parte de nuestra competencia directa 6 empresas:

Tabla 5.1: Competencia directa

Empresa	Ubicación
HEMAV	Barcelona
EKOFASTBA	Valencia
NOVADRONE	Madrid Sevilla
SKYZOOM	Málaga
ELIMCO	Sevilla Tenerife Las Palmas Madrid
ZENITH DRONES	Zaragoza

En España todavía hay muchas zonas agrícolas donde no se ha cubierto esta necesidad, por lo que encontramos varios nichos de mercado.

5.2.2 Competencia potencial:

Esta la componen principalmente los agricultores o el sindicato de riegos si adquirieran los drones por su cuenta y realizaran ellos mismos las tareas que desempeña nuestra empresa.

Tanto los agricultores como el sindicato, obtendrían una serie de ventajas si contrataran nuestros servicios en vez de intentar proporcionárselos ellos mismos:

- ✓ Se evitan realizar el plan de empresa y llevarlo a cabo
- ✓ Ahorran tiempo
- ✓ No tienen que soportar una fuerte inversión
- ✓ Ganan comodidad

Además, si los agricultores adquieren sus propios drones la inversión no sería rentable.



5.3 PROVEEDORES:

Estos son las empresas fabricantes de drones destinados a la agricultura de precisión. Principalmente observamos 4 proveedores importantes: Todrone, Dronetools, Droning y Technidrone.

Valorando el tipo de drones que oferta cada uno, sus tarifas, su localización y la atención al cliente que ofrecen, se ha seleccionado Dronetools como proveedor. Además, esta empresa se basa en un enfoque en el proceso lo que le permite la personalización de sus productos.

5.4 SERVICIOS SUSTITUTIVOS:

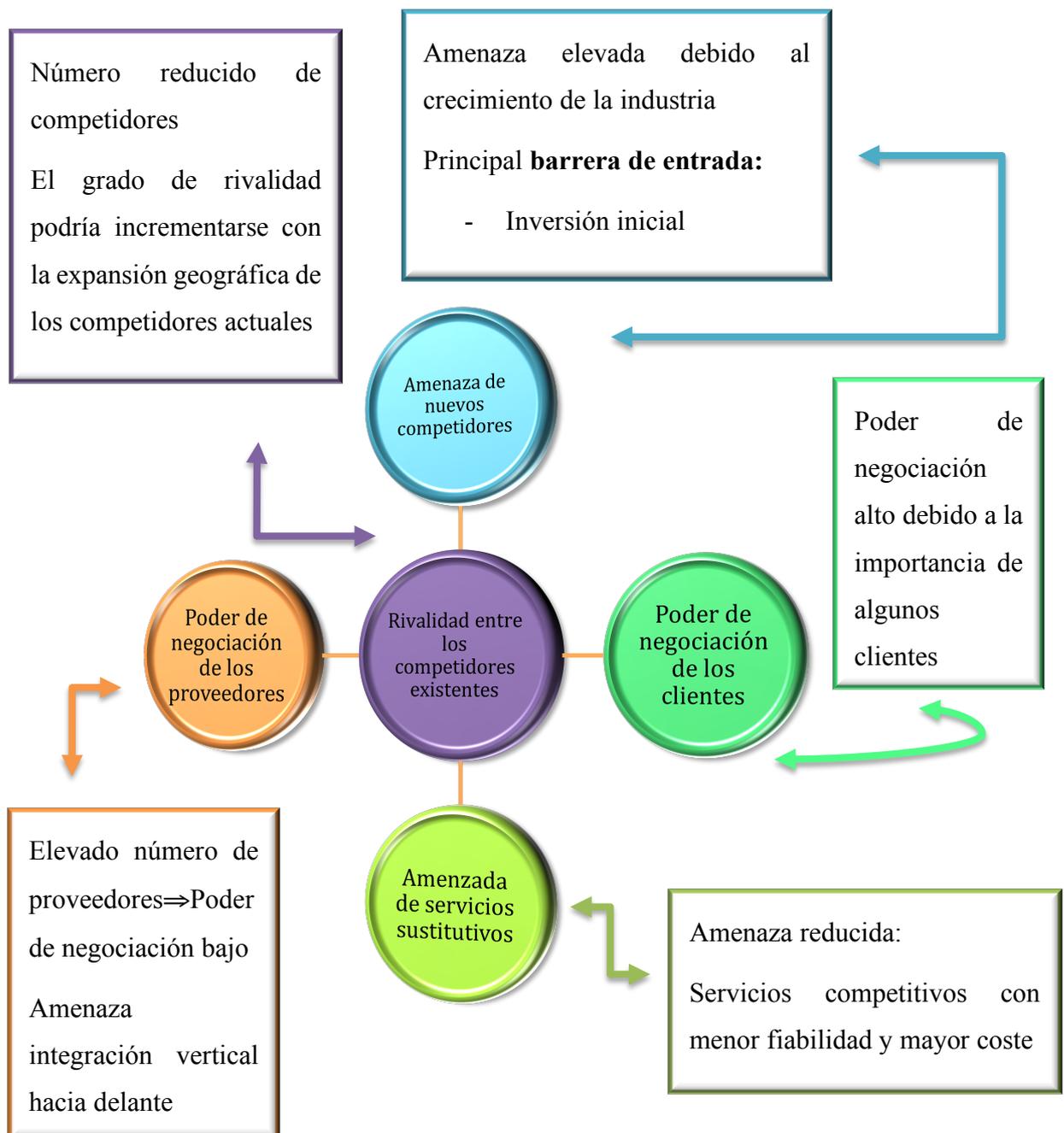
En el servicio de imágenes de riego, el servicio sustitutivo se correspondería con las labores que realizan actualmente los sindicatos de riegos y los agricultores.

Mientras que en el de análisis de cultivo no existe ninguno que satisfagan la necesidad que nosotros satisfacemos al 100%. Pero se consideran servicios sustitutivos las labores que realizan los expertos cualificados analizando muestras de los terrenos y cultivos para detectar algún tipo de estrés, plaga o simplemente analizar la calidad del cultivo. La diferencia de este servicio con el nuestro es que este ofrece un informe de una o varias zonas del campo, nunca del terreno entero como en nuestro caso.

5.5 ANÁLISIS DEL NIVEL DE COMPETENCIA:

A través del análisis de las cinco fuerzas de **Porter** estudiaremos el nivel de competencia dentro de una industria:

Ilustración 5.2: Análisis Porter



5.6 ANÁLISIS CARACTERÍSTICAS INTERNAS Y EXTERNAS:

Se va a realizar un análisis DAFO que es una técnica que nos permite estudiar las características internas y la situación externa de nuestra empresa.

Ilustración 5.3: Análisis DAFO

FORTALEZAS

1. Poseer habilidades y recursos tecnológicos avanzados
2. Capacidades fundamentales en actividades clave
3. Entusiasmo por la innovación
4. Aislada, en cierta medida, de fuertes presiones competitivas
5. Buena atención al cliente

DEBILIDADES

1. Falta de experiencia
2. Imagen no conocida por el mercado
3. Cartera de productos limitada
4. Recursos financieros limitados
5. Dependencia de un número reducido de clientes
6. Habilidades de marketing por debajo de la media

OPORTUNIDADES

1. Penetración de mercado atendiendo a grupos adicionales de clientes
2. Desarrollo de mercado ingresando en nuevas zonas geográficas
3. Diversificación concéntrica: Introducción de nuevos servicios en nuevos mercados aprovechando la tecnología actual (por ejemplo: ámbito audiovisual)
4. Crecimiento del mercado
5. La concesión de subvenciones para la financiación de nuevos proyectos

AMENAZAS

1. Entrada de nuevos competidores en el mercado debido al continuo crecimiento de la industria
2. Expansión geográfica de los competidores actuales
3. Creciente poder de negociación de los clientes
4. Crisis en el sector agrícola
5. Incremento de barreras y requisitos reglamentarios sobre las posibilidades de vuelo de los drones

CAPÍTULO VI: INVESTIGACIÓN DE MERCADO:

Aplicaremos una técnica de investigación cuantitativa, la encuesta. Esta ha sido personal estructurada con entrevista realizada cara a cara en el hogar y con las preguntas previamente fijadas. Las respuestas se iban recogiendo en un dispositivo móvil.

La población objetivo de nuestro sindicato es de 168 agricultores, la muestra analizada es de 55, por lo que hemos cubierto el 33% de los consumidores potenciales.

Esta encuesta se ha realizado con la correcta estructura de cuestionario: datos de identificación, introducción, instrucciones de cumplimentación, cuerpo y despedida.

Ilustración 6.1: Tipos de preguntas según la libertad de los encuestados



Ventajas de la encuesta personal:

- ✓ Se pueden realizar las explicaciones pertinentes
- ✓ Tasa de respuesta alta
- ✓ Mayor flexibilidad y reflexión
- ✓ Se controla que nadie más influya en la encuesta
- ✓ La mayor parte de los encuestados eran conocidos con anterioridad

Limitaciones de la encuesta personal:

- ✗ Supone un coste elevado ya que hay que desplazarse para realizarla
- ✗ Es mucho más lento y es necesaria la inversión de mucho tiempo para realizar todas las encuestas
- ✗ Riesgo de influencia de respuesta por parte del entrevistador



6.1 CUERPO DE LA ENCUESTA:

Ilustración 6.2: Encuesta

1. ¿Ha oído hablar alguna vez sobre los drones y su uso en la agricultura?

- Sí
- No
- Algo, pero no tengo muy claro el tema

2. Seleccione la opción que considere oportuna

	Nada útil	Podría ser útil	Útil	Muy útil	Imprescindible para la agricultura
¿Cómo de útil cree que es el uso de los drones en la agricultura?	<input type="radio"/>				

3. ¿Cuál de estas opciones cree usted que supondría una mayor mejora para la agricultura gracias al uso de los drones? Puede seleccionar varias

- Conocer la calidad del cultivo
- Conocer el estrés hídrico de las plantas
- Conocer el estrés nutricional
- Saber cual es el estado del riego sin necesidad de desplazamiento
- Conocer la temperatura, viento y humedad con frecuencia sin necesidad de desplazamiento
- Otro (especifique)

4. ¿Usted recomendaría a la Junta General que contratara el servicio de imágenes de riego?

- Sí
- No

5. ¿Estaría dispuesto como agricultor a contratar el servicios de análisis del cultivo?

- Sí
- No

6. Si contratara el servicio, ¿Qué precio cree que estaría dispuesto a pagar el Sindicato por hectárea al año por...?

	0 €	10 €	15 €	20 €	25€	30 €	35 €
Por recibir el estado del riego cada unas 4 horas	<input type="radio"/>						

7. Si usted contratara el servicio, ¿Qué precio estaría dispuesto a pagar por hectárea al año por...?

	0 €	10 €	15 €	20 €	25€	30 €	35 €
Por recibir un informe semanal sobre la análisis de la calidad del cultivo (con todo lo que ello incluye)	<input type="radio"/>						



6.2 RESULTADOS OBTENIDOS:

Resultados obtenidos de la encuesta ANEXO 3.

Tabla 6.1: Resumen de los resultados de la encuesta

Poseen algún conocimiento sobre agricultura de precisión	60%	Si
Consideran útiles los drones	80%	Si
Que opción supone mayor mejora para la agricultura	Estrés hídrico	95%
	Estrés nutricional	87%
	Calidad cultivo	85%
	Estado del riego	84%
Recomendarían a la junta general contratar el servicio de imágenes de riego	Si	75%
Estarían dispuestos a contratar el servicio de análisis del cultivo	Si	55%
Precio por el servicio de imágenes de riego	15€-20€	60%
Precio por el servicio de análisis del cultivo	25€-30€	65%

6.3 CONCLUSIONES DE LA ENCUESTA:

1. Muchos de nuestros clientes potenciales han oído hablar alguna vez de la agricultura de precisión aunque no la conocen en profundidad
2. Son necesarias charlas informativas y otros métodos de información para dar a conocer los drones y la agricultura de precisión, puesto que, una vez que fueron explicados los efectos que estos producen sobre la agricultura despertaron un gran interés
3. La mayoría de los servicios que estamos dispuestos a ofrecer son considerados como grandes avances para el sector
4. El servicio de Análisis de Cultivo se contratarían para aproximadamente 5.382 hectáreas



5. El servicio de Imágenes de riego sería contratado por el sindicato con una probabilidad del 75%
6. Los encuestados estarían dispuestos a pagar por los servicios de imágenes de riego y de análisis de cultivo 15€ y 25€ (por hectárea al año) respectivamente, a pesar de ser servicios poco conocidos. Esto implica, que el precio podría ir aumentando con el paso de los años

CAPÍTULO VII: DEMANDA POTENCIAL:

La Demanda Potencial es el volumen que podría alcanzar un producto o servicio en unas condiciones y tiempo determinado. Analizaremos el negocio con un horizonte temporal de 6 años.

Los datos de la demanda potencial han sido obtenidos de la encuesta.

7.1 IMÁGENES DE RIEGO:

El proyecto presentado irá destinado únicamente al sindicato de riegos de Lasesa que está compuesto por 9.786 hectáreas (de riego por aspersión y pivots). Realizando algunos cambios podría obtenerse el proyecto de inversión de otros sindicatos.

Si la Junta General decide contratar el servicio de las imágenes de riego, deberá ser para la totalidad de sus hectáreas, ya que la decisión se realiza por votación y afecta a toda la comunidad.

Por lo que la demanda potencial de este servicio será de 9.786 hectáreas.

7.2 ANÁLISIS DEL CULTIVO:

Los resultados de la encuesta indican que el 55% de los agricultores del sindicato estarían dispuestos a contratar nuestros servicios.

Esto implica que la demanda potencial del primer año es de 5.382 hectáreas.

Posteriormente, hemos supuesto un incremento del 5% para los 3 siguientes años y de un 10% para el resto.

Ilustración 7.1: Demanda potencial del servicio análisis del cultivo

Año	1	2	3	4	5	6
Hectáreas	5.382	5.651	5.934	6.230	6.853	7.539



$\Delta 5\%$ $\Delta 5\%$ $\Delta 5\%$ $\Delta 10\%$ $\Delta 10\%$

CAPITULO VIII: PLAN DE MARKETING:

Uno de los elementos clásicos del marketing es el marketing mix. Este se utiliza para englobar a sus cuatro componentes básicos: producto (o servicio), precio, distribución y promoción. Estos componentes también son conocidos como las 4Ps y pueden considerarse como las variables tradicionales con las que cuenta una organización para conseguir sus objetivos comerciales.

Tabla 8.1: Resumen del Plan de Marketing

SERVICIOS	PRECIO	DISTRIBUCIÓN	PROMOCIÓN
IMÁGENES DE RIEGO	15€ (con incrementos posteriores)	Página web Aviso por SMS Aviso por email	<ul style="list-style-type: none"> * Impresos publicitarios – Buzones * Radio y periódico * Vallas publicitarias * Charlas informativas * Demostraciones * Buzz Marketing
ANÁLISIS DEL CULTIVO	25€ (con incrementos posteriores)	Página web Email o Correo postal Aviso por SMS Aviso por email	

8.1 DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL SERVICIO:

8.1.1 Servicio de imágenes de riego:

Este consiste en ofrecer imágenes aéreas de las hectáreas pertenecientes al sindicato de riegos, de modo que se aprecie el estado del riego (si el campo está siendo regado o no) y además se proporcionarán datos de temperatura, viento y humedad.

A esta información tendrá acceso tanto los responsables del sindicato como los agricultores pertenecientes al mismo y será proporcionada cada 4 horas.

Ilustración 8.1: Servicio imágenes de riego



8.1.2 Servicio de análisis del cultivo:

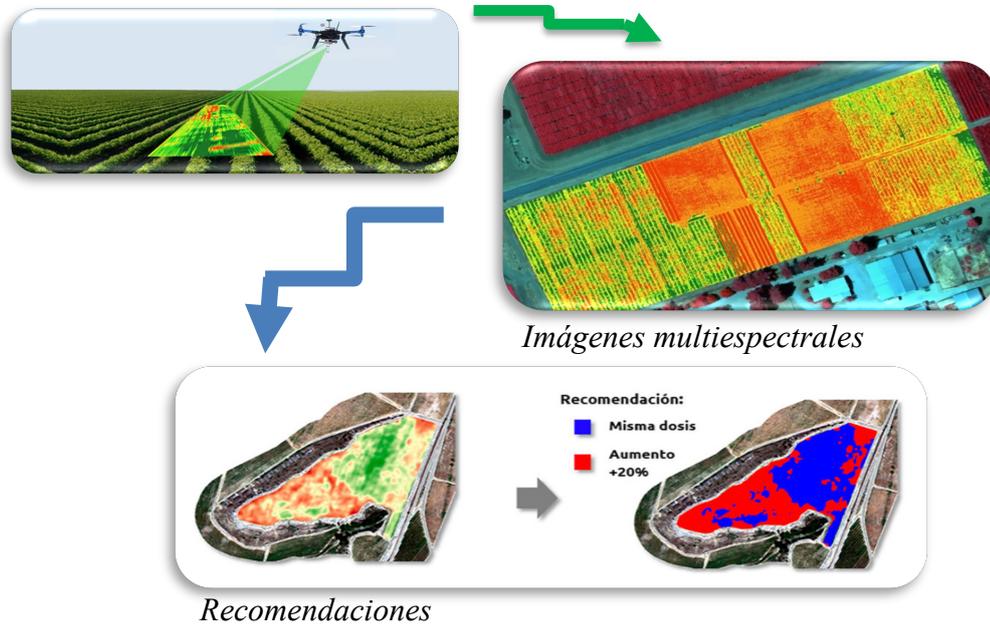
El servicio del análisis del cultivo se basa en entregar al consumidor información semanal sobre el estado de sus cultivos y otros datos de interés. Este incluye:

1. Un informe detallado sobre:
 - El estrés hídrico
 - El estrés nutricional
 - El análisis calidad del cultivo
 - Detección de plagas y enfermedades
 - Los métodos de labranza
 - Los sistemas de drenaje
2. Las imágenes multiespectrales captadas
3. Recomendaciones pertinentes

Además se ofrece un servicio de atención al cliente.

(Conceptos técnicos en ANEXO 1)

Ilustración 8.2: Proceso seguido por el servicio de análisis del cultivo



Servicios ofrecidos por época del año y cultivo:

La agricultura es un sector estacional, ya que se realizan diferentes labores dependiendo de la época del año y el cultivo. Por ello, se ha realizado un estudio de los 6 principales cultivos del sindicato de Lasesa.

Tabla 8.2: Labores agrícolas de cada cultivo según épocas del año

CULTIVO	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO
MAÍZ	Siembra	Madura	Cosecha	Ninguna labor
ARROZ	Siembra	Madura	Cosecha	Ninguna labor
RAIGRAS	Siembra y Madura	Cosecha y recolecta	Recolecta	Ninguna labor
ALFALFA	Madura	Cosecha	Siembra	Ninguna labor (Parón vegetativo)
TRIGO	Madura y cosecha	Ninguna labor	Siembra	Ninguna labor (Parón vegetativo)
CEBADA	Madura y cosecha	Ninguna labor	Siembra	Ninguna labor (Parón vegetativo)

Posteriormente, se han analizado esas labores agrícolas y los servicios a ofrecer para cada una de ellas.

Tabla 8.3: Servicios ofrecidos según labores agrícolas

SIEMBRA	MADUREZ	COSECHA O RECOLECCIÓN	NINGUNA LABOR
Análisis métodos de labranza	Análisis del estrés hídrico	Análisis del estrés hídrico	(Charlas informativas y demostraciones)
	Análisis del estrés nutricional	Análisis del estrés nutricional	
Análisis sistema de drenaje	Análisis de la calidad del cultivo	Análisis de la calidad del cultivo	
	Detección de plagas o enfermedades	Detección de plagas o enfermedades	

8.1.3 Condiciones meteorológicas adversas:

Algunos fenómenos meteorológicos dificultan el vuelo del dron. Estos son principalmente, el viento, la niebla y las precipitaciones.

Se han analizados los datos climatológicos medios anuales de los años 1971-2000 en la provincia de Huesca.

Tabla 8.4: Cantidad de días al año que el dron no puede volar

PROBLEMA	MÁXIMA POSIBLE DRON	DÍAS DE MÁXIMA PRIMAVERA	DÍAS DE MÁXIMA VERANO	DÍAS DE MÁXIMA OTOÑO	DÍAS DE MÁXIMA INVIERNO	DÍAS AÑO MEDIA
Viento	90 km/hora	0	0	0	2	2 días
Niebla		2	2	1	8	13 días
Precipitaciones	>10 milímetros	6	3	6	3	18 días

Los drones no pueden volar durante aproximadamente 33 días al año pero durante los meses de invierno los drones no se utilizan, por lo que estos días quedan reducidos a 20.

8.1.3.1 Soluciones para el servicio de imágenes de riego:

Este servicio no se verá afectado por las condiciones meteorológicas adversas, puesto que los agricultores nunca riegan sus campos ante estas condiciones.

8.1.3.2 Soluciones para el servicio de análisis del cultivo:

Este servicio sí se ve afectado por una meteorología adversa.

Para captar todas las imágenes de este servicio con el dron, son necesarias aproximadamente 16 horas a la semana. Por lo que podrán ser captadas en los días posteriores a estas condiciones meteorológicas sin interrumpir el servicio.

8.2 ESTRATEGIA DE PRECIOS:

La estrategia de precios consistirá en fijar un precio inicial equivalente al obtenido en las encuestas e incrementarlo en los años posteriores.

Además se va a aplicar una subida del Índice de Precios al Consumo (IPC) del 2%, que equivale a la media de las variaciones de este índice entre los años 2003 y 2016.

Se van a fijar precios diferentes para cada tipo de servicio:

Ilustración 8.3: Precios del servicio imágenes de riego

AÑO	1	2	3	4	5	6
Imágenes de riego	15 €	18 €	18,36 €	18,73 €	19,10 €	19,48 €

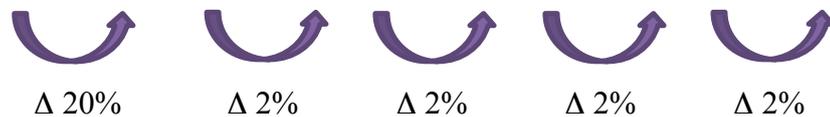


Ilustración 8.4: Precios del servicio análisis del cultivo

AÑO	1	2	3	4	5	6
Análisis del cultivo	25 €	28 €	28,56 €	29,13 €	29,71 €	30,31 €

Δ 12% Δ 2% Δ 2% Δ 2% Δ 2%

En algunos casos estas variaciones no podrían realizarse ya que, esto afectaría mucho a la demanda del producto (demanda elástica). Pero en nuestro caso los servicios que vamos a ofrecer tienen una demanda bastante inelástica, ya que una variación en el precio supondría un reducido impacto sobre la demanda.

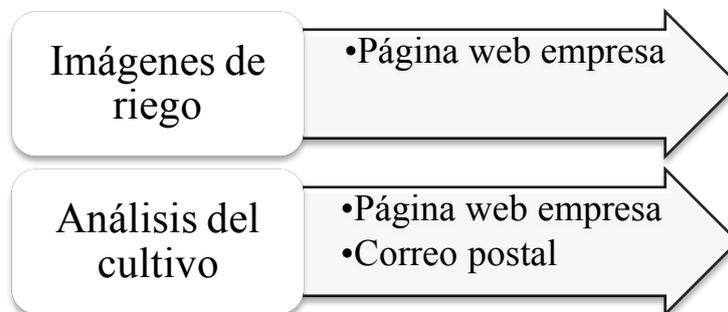
8.3 ESTRATEGIA DE DISTRIBUCIÓN:

La distribución de nuestros dos servicios, se realizará a través de una página web en la que los clientes accederán a sus datos introduciendo un usuario y una contraseña.

Cada vez que se actualice información en sus cuentas, se les enviará un mensaje SMS a sus teléfonos y un email para comunicárselo.

Además para el servicio de análisis de cultivo se les ofrecerá la opción de recibir el informe semanal a sus domicilios. Esto facilitará el acceso de todos los clientes.

Ilustración 8.5: Distribución de los servicios



8.4 ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN Y PROMOCIÓN:

Esta estrategia del marketing mix engloba publicidad, promoción de ventas, relaciones públicas, ventas personales, y marketing directo.

Ilustración 8.6: Estrategia de comunicación y promoción



Las charlas informativas y las demostraciones se ofrecerán de forma gratuita y serán realizadas por nuestros empleados. Esta técnica podría desembocar en el Buzz Marketing.

El Buzz Marketing o “boca a boca”, es una técnica dentro del marketing viral, cuyo objetivo es generar conversación entre la gente. De este modo los clientes potenciales comentan su experiencia con otras personas, convirtiéndose no solo en transmisores de información, sino que también adquieren la capacidad de influir en su comportamiento de compra. De esta manera, son los propios consumidores los que potencian la comunicación de la marca, que se difunde exponencialmente.

CAPÍTULO IX: GESTIÓN DE RECURSOS:

9.1 RECURSOS DISPONIBLES:

Los recursos disponibles con los que contamos para poder proporcionar nuestros servicios son: 8 drones, 2 coches y 3 pilotos.

Para cada uno de los servicios, necesitamos recorrer con los drones cierto número de hectáreas en un periodo de tiempo determinado, este proceso se repetirá continuamente.

Tabla 9.1: Distribución de los recursos para cada servicio

	Tiempo repetición del proceso	Hectáreas en cada proceso	Drones disponibles	Tiempo necesario para cada proceso	Coches	Pilotos
Imágenes de riego	4 horas	9.786	7 +1 de recambio	3 horas y 15 minutos	2	2 por turno
Análisis del cultivo	Semanalmente	5.000-7.500	1	14 horas (aproximadamente)		

El sindicato de riegos de Lasesa está dividido en 5 sectores:

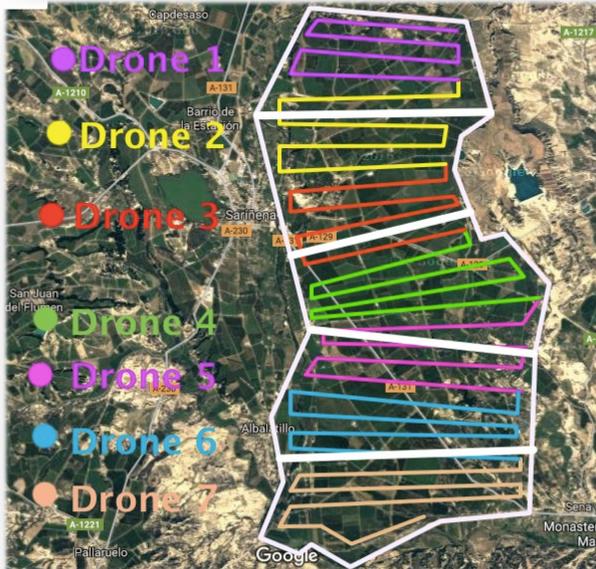
Ilustración 9.1: División del Sindicato de Lasesa por sectores



Los drones realizarán los siguientes recorridos para cada uno de los servicios:

Ilustración 9.2: Recorrido de los drones

IMÁGENES DE RIEGO



Este recorrido se realizará cada 4 horas

ANÁLISIS DE CULTIVO



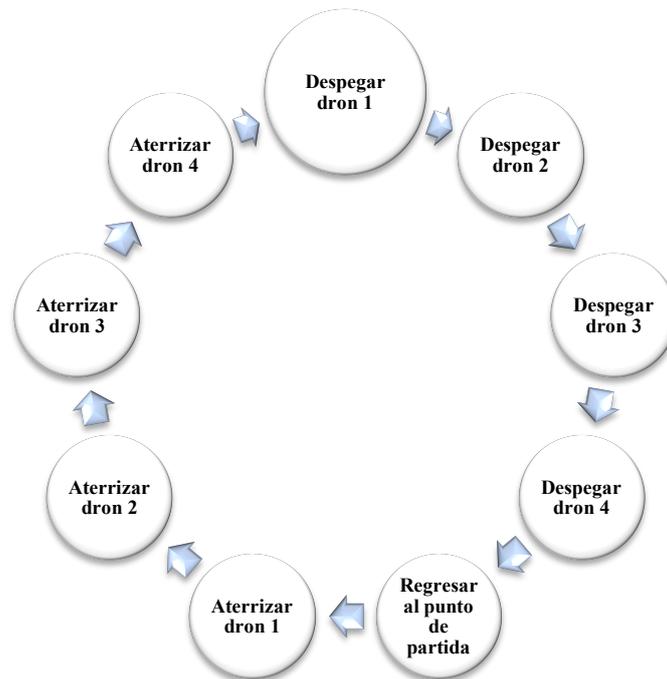
Este recorrido se realizará semanalmente

Cabe mencionar que el recorrido del dron 8 dependerá de la distribución de las hectáreas de los agricultores, por lo que la imagen que se muestra es simplemente un ejemplo.

9.2 GESTIÓN DEL RECORRIDO:

El piloto solo necesitará estar presente en el momento de despegue y aterrizaje del dron (unos 2 minutos cada acción) y después podrá dejar volando el dron, ya que este cuenta con la programación necesaria para recorrer las hectáreas pertinentes. Por lo que cada piloto, podrá controlar 4 drones.

Ilustración 9.3: Ciclo a seguir por cada piloto



Cada dron tiene una autonomía de 2 horas y dispone de 3 packs de batería. Estas baterías se recargan cada 30 minutos.

Por lo que el proceso será el siguiente:

El piloto despegar un dron, lo deja volando y mientras se dirige al punto inicial del siguiente dron.

El recorrido del piloto desde el punto de partida de un dron hasta el del siguiente le supone unos 15 minutos en coche aproximadamente.

Después de despegar el cuarto dron, el piloto volverá al punto de partida del primero. Este llevará volando 1 hora y 30 minutos aproximadamente, por lo que habrá un rango de aterrizaje de unos 30 minutos.

Dependiendo de la época del año y por tanto de las horas de luz este proceso se repetirá más o menos veces al día.

CAPÍTULO X: PLAN ECONÓMICO-FINANCIERO:

El proyecto tiene un horizonte temporal de 6 años, el valor residual en el último año será de 0€ y el desembolso inicial asciende a 172.845€.

10.1 ESTIMACIÓN DEL DESEMBOLSO INICIAL:

10.1.1 Coste de adquisición de la inversión:

Tabla 10.1: Precio y cantidad de la adquisición

	CANTIDAD	PRECIO TOTAL
Drones	9	135.000€
Cámara simple	8	4.000€
Cámara multiespectral	1	3.500€
Coche 2004	1	5.000€
Coche 2007	1	6.000€
Ordenador portátil	1	449€
Disco externo	1	99€
Programa informático	1	6.500€
TOTAL	23	160.548€

10.1.1.1 Drones y cámaras:

El dron:

Ilustración 10.1: Dron adquirido



Fuente: <http://www.mercadolibre.com.pe>

Tabla 10.3: Características de los drones adquiridos

Cantidad a comprar	9 drones
Precio por dron	15.000€
Peso	4 kg
Tamaño	2 metros de largo
Velocidad	60km/h
Tiempo en recorrer hectáreas	100 hectáreas cada 14 minutos
Tipo de vuelo	Autónomo
Autonomía	2 horas
Tiempo necesario de recarga	30 minutos
Packs de batería	3 (cargador especial para el coche)
Altura de vuelo	120 metros máximos permitidos

Para el servicio de imágenes de riego necesitaremos 7 drones (más 1 de repuesto), mientras que para el de análisis del cultivo solo necesitaremos 1.

Los 9 drones serán pre-programados de modo que puedan asociar el terreno con su propietario y de este modo la información será enviada automáticamente a la página web y cuenta de cada usuario.

Además será enviado también a nuestro servidor donde nuestros expertos realizarán los estudios pertinentes. En el caso de fallos en la página web, las imágenes se enviarían por email a los clientes.

En el precio de los drones están incluidas las reparaciones de los mismos durante el primer año, un maletín, 3 packs de batería, 2 cargadores y los materiales necesarios para el montaje del dron.

Las cámaras:

Para cada uno de los servicios necesitaremos un tipo de cámara diferente. Estas irán introducidas dentro de cada dron.

Tabla 10.4: Características cámaras adquiridas

	Imágenes de riego	Análisis del cultivo
Tipo	Cámara simple	Cámara multispectral
Cantidad a comprar	8	1
Precio cada una	500€	3.500€
Peso	200gr	128gr
Tamaño	130 mm x 62 mm x 45 mm	25 cm x 10 cm x 8 cm
Megapíxel	24 mp	1,2 mp
Megabyte	10 mb	15 mb
Imágenes por hectárea	3 imágenes/hectárea	1 imagen/hectárea
		

10.1.1.2 Coche:

Para el desarrollo de la actividad será necesario comprar dos vehículos. Principalmente serán utilizados para el desplazamiento de los pilotos.

Tabla 10.2: Características de los vehículos adquiridos

MODELO	FOTO	PRECIO	AÑO	KM	CV	PUERTAS
FORD RANGER		5.000€	2004	250.000 km	148 cv	4 puertas
FORD RANGER		6.000€	2007	109.000 km	143 cv	5 puertas

10.1.1.3 Equipos informáticos:

Ordenador portátil:

Se va a adquirir para la interpretación de imágenes, este será usado por el ingeniero y se ubicará en la oficina.

Tabla 10.5: Características ordenador portátil

Precio	449€	
Tamaño	15,6 pulgadas	
Procesador	Intel Core i5.4210U	
Memoria RAM	4GB	
Capacidad disco	500GB	

Disco duro:

El disco duro a adquirir posee 3 terabytes de almacenamiento y cuesta 99€.

En el servicio de imágenes de riego se genera aproximadamente 1 terabyte al día, estas imágenes son autodestructidas en 24 horas por lo que ocupan un espacio temporal.

Para el servicio de análisis del cultivo son generados entre 30gb y 45gb a la semana, los cuales serán borrados tras el transcurso de dos semanas.

Programa de ordenador:

Programa PIX 4D con un coste de 6.500€ que permite analizar las imágenes. Es esencial para el servicio de análisis de cultivo, ya que procesa y permite la interpretación de las imágenes creadas por la cámara multiespectral generando mapas de índices.

10.1.1.4 Plan de amortización:

Amortizaremos estos activos en 6 años por el método de amortización lineal, con una cuota amortizativa de 26.758.

Ilustración 10.2: Disco duro



Fuente: <http://www.mediamarkt.es>

10.1.2 Desembolsos hasta la puesta en funcionamiento:

Tabla 10.6: Desembolsos hasta la puesta en funcionamiento

	Características	Precio	Empleados	Precio total
Cursos de pilotos	Curso de RPAS teórico/práctico para expertos	795€	4	3.180€
Curso interpretación imágenes	Curso de uso de drones para análisis de imágenes aéreas	1.050€	1	1.050€
Constitución S.L.	<i>Pasos a seguir especificados en el ANEXO 4</i>	440€		440€
Creación página web	Encargo a empresa de diseño web	1.200€		1.200€
Fianza alquiler	2 meses de fianza	800€		800€
TOTAL		6.670€		

Datos específicos ANEXO 4.

10.1.3 Necesidades del Fondo de Rotación:

Estas se definen como la inversión en elementos corrientes que existen en la empresa y están financiados con recursos permanentes (patrimonio neto y pasivo no corriente).

Dadas las características de nuestra empresa solo necesitamos tener en cuenta las NFR de Tesorería, de manera general y para imprevistos consideraremos una cuantía igual al 2% de los ingresos anuales. El primer año habrá que añadir la cantidad necesaria para hacer frente a los desfases de tesorería, en nuestro caso no habrá desfases ya que el cobro por prestación es anual y prepagable.

Tabla 10.7: Necesidades del Fondo de Rotación

Años	1	2	3	4	5	6
NFR	5.626,95	6.687,75	6.982,91	7.295,43	7.811,62	8.383,30



10.2 ESTIMACIÓN DE INGRESOS Y GASTOS HABITUALES:

10.2.1 Ingresos por ventas:

Los ingresos por ventas provienen de dos fuentes, por una parte el sindicato (imágenes de riego) y por otra los agricultores (análisis del cultivo):

10.2.1.1 Ingresos servicio imágenes de riego:

Teniendo en cuenta la demanda y los precios anteriormente mencionados, se obtendrán los siguientes ingresos:

Tabla 10.8: Ingresos del servicio de imágenes de riego

Año	1	2	3	4	5	6
Hectáreas	9.786	9.786	9.786	9.786	9.786	9.786
Precio final	15 €	18 €	18,36 €	18,73 €	19,10 €	19,48 €
INGRESO	146.790 €	176.148 €	179.671 €	183.264 €	186.930 €	190.668 €

10.2.1.2 Ingreso servicio análisis cultivo:

En este caso va a verse modificada tanto la demanda como el precio.

Tabla 10.9: Ingresos del servicio de imágenes de riego

Año	1	2	3	4	5	6
Hectáreas	5.382	5.651	5.934	6.231	6.854	7.540
Precio final	25 €	28 €	28,56 €	29,13 €	29,71 €	30,31 €
INGRESO	134.558 €	158.240 €	169.475 €	181.507 €	203.651 €	228.497 €

10.2.2 Gastos del proyecto:

Suponemos que todos los conceptos de gastos se van a ver incrementados en un 2% anual:

Tabla 10.10: Gastos del proyecto

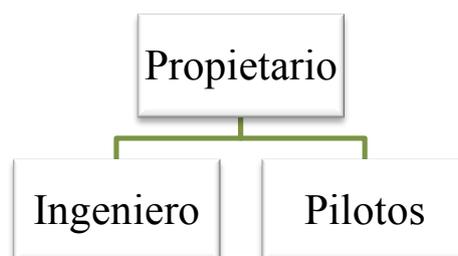
AÑOS	1	2	3	4	5	6
Personal	213.464 €	222.003 €	228.927 €	238.084 €	247.607 €	257.512 €
Carburante	2.596,79 €	2.648,72 €	2.701,70 €	2.755,73 €	2.810,84 €	2.867,06 €
Mantenimiento coches	2.310 €	2.356 €	2.403 €	2.451 €	2.500 €	2.550 €
Alquileres	4.800 €	4.896 €	4.994 €	5.094 €	5.196 €	5.300 €
Envío postal	1.447,65 €	1.550,44 €	1.627,96 €	1.709,36 €	1.880,29 €	2.068,32 €
Telefonía e internet	360,00 €	367,20 €	374,54 €	382,03 €	389,68 €	397,47 €
Gestoría	3.896 €	2.876 €	2.934 €	2.993 €	3.052 €	3.114 €
Publicidad	3.130 €	3.193 €	3.256 €	3.322 €	3.388 €	3.456 €
Seguro drones robo y avería	200 €	408 €	416 €	424 €	433 €	442 €
Seguro drones responsabilidad civil	350 €	357 €	364 €	371 €	379 €	386 €
Seguro responsabilidad civil trabajadores	720 €	734 €	749 €	764 €	779 €	795 €
Mantenimiento página web	60 €	61 €	62 €	64 €	65 €	66 €
TOTAL	233.335€	241.451€	248.810€	258.414€	268.481€	278.953€

Gastos detallados en ANEXO 5.

10.2.2.1 Personal:

La estructura organizativa que va a adquirir nuestra empresa es de tipo simple, está basada en una autoridad centralizada que se encarga de controlar y coordinar y además tiene mucho poder sobre la toma de decisiones.

Ilustración 10.2: Organigrama de la empresa



La plantilla de personal estará formada por 3 pilotos y 1 ingeniero.

Los pilotos deberán poseer la formación de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial. Su tarea consistirá en sobrevolar y gestionar los drones por las diferentes hectáreas. Además impartirán charlas informativas y se encargarán de otros temas comerciales.

El ingeniero debe poseer el Graduado de Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural. Su tarea consistirá en analizar las imágenes multiespectrales, los métodos de labranza, los sistemas de drenaje, realizará también informes detallados y recomendaciones. Además recibirá clientes en la oficina ofreciéndoles asesoramiento. En algunos momentos se encargará de sobrevolar los drones.

Todos los trabajadores deberán contar con licencia para conducir.

Tabla 10.11: Características del contrato

Trabajadores	Relación laboral	Tipo de contrato	Horas al día	Días por semana	Horas extras	Vacaciones	Salario (con horas y pagas extras)
Pilotos	Por cuenta ajena	Temporal - Fijo	8 horas	6 días	-	2,5 meses en invierno	1.340€/mes
Ingeniero	Autónomo	-	6 horas	6 días	2 a la semana	Trabaja 9 meses	1.700€/mes

Gestión del tiempo y horarios de los trabajadores ANEXO 6.

- Coste de personal:
 1. Salario bruto para el trabajador:

Han sido incluidas 2 pagas extraordinarias y las horas adicionales que trabaja el ingeniero (8,8€/hora extra). Los pilotos serán compensados por el trabajo extra con un mayor periodo vacacional.

Además se irán incrementando sus salarios con el doble de la subida del IPC estimada en un 2%.

Tabla 10.12: Salario bruto anual para el trabajador

	Salario bruto anual (trabajador)					
	1	2	3	4	5	6
Ingeniero	15.902 €	16.538 €	17.199 €	17.887 €	18.603 €	19.347 €
Cada Piloto	16.744 €	17.414 €	18.110 €	18.835 €	19.588 €	20.372 €

2. Seguridad social:

Tabla 10.13: Tasa de cotización final a cargo del empresario

	Tasa de cotización final					
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ingeniero	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Cada Piloto	31,10%	31,10%	29,90%	29,90%	29,90%	29,90%

(Información detallada en el ANEXO 5)

3. Salario bruto para la empresa:

El coste que supondrá el personal teniendo en cuenta los costes anteriores será:

Tabla 10.14: Salario bruto anual para la empresa

	Coste del personal final					
	1	2	3	4	5	6
1 Ingeniero	15.902 €	16.538 €	17.199 €	17.887 €	18.603 €	19.347 €
3 Pilotos	65.854 €	68.488 €	70.576 €	73.399 €	76.335 €	79.388 €
TOTAL	213.464 €	222.003 €	228.927 €	238.084 €	247.607 €	257.512 €

10.2.2.2 Alquiler:

Para el correcto funcionamiento del negocio alquilaremos una oficina en la localidad de Sariñena (Huesca). Esta tiene un coste aproximado de 400€ al mes con gastos incluidos. Debido a que necesitamos la oficina durante 12 meses, el coste anual asciende a 4.800€. Consta de 50,80 m2 y está completamente amueblada para nuestras necesidades.

El precio del alquiler ha sido estimado tras realizar un estudio de los precios en la zona.

Se ha creado un boceto ficticio de la imagen la oficina:

Ilustración 10.3: Oficina de alquiler





10.3 FUENTES DE FINANCIACIÓN DE LA INVERSIÓN:

La inversión va a ser asumida con financiación propia y ajena. La cuantía asciende a 175.000€.

10.3.1 Financiación propia:

El montante aportado por los socios ascenderá a 70.000€ (aproximadamente 40% del total). La rentabilidad que se espera obtener es de un 5% debido al grado de riesgo que supone la aportación.

10.3.2 Financiación ajena:

Esta parte se financiará con un préstamo bancario a largo plazo y se solicitará a través de una línea ICO 2016 orientada a empresas y emprendedores.

- * **Importe máximo por cliente:** 12,5 millones
- * **Comisiones:** No
- * **Plazo:** 5 años
- * **Tipo de interés:** Fijo sin carencia - Nominal: 4,864%
- * **Cuantía:** 105.000€ (aproximadamente 60% del total)

10.3.2.1 Amortización del préstamo:

El préstamo se va a amortizar en 5 años a través del método francés:

Tabla 10.15: Amortización del préstamo

Año	Término Amortizativo	Cuota Amortizativa	Intereses	Capital pendiente
0				105.000
1	24.161,25	19.054,05	5.107,20	85.945,95
2	24.161,25	19.980,84	4.180,41	65.965,11
3	24.161,25	20.952,71	3.208,54	45.012,40
4	24.161,25	21.971,85	2.189,40	23.040,56
5	24.161,25	23.040,56	1.120,69	0



10.4 EL COSTE DE CAPITAL:

El coste de capital asciende a 4,57%, es el coste que efectivamente le supone a la empresa la utilización de recursos financieros. Para obtenerlo hay que calcular el coste efectivo de los recursos propios y ajenos:

Recursos financieros propios:

La rentabilidad que exigimos es del 5% por ser inversión arriesgada.

Recursos financieros ajenos:

Tabla 10.16: Datos para calcular el coste efectivo del préstamo

El nominal del préstamo	105.000€	El término amortizativo	24.161€
Los gastos de apertura	500€	Los gastos de cancelación	0€

El coste efectivo de los recursos ajenos asciende a 5,04% pero corrigiéndolo por el impuesto de sociedades será de 4,28%.

El coste de capital:

Tabla 10.17: Cálculo del coste de capital

	Cuantía financiación	Coste efectivo	COSTE DE CAPITAL
Financiación ajena	105000 €	4,28%	4,57%
Financiación propia	70000 €	5%	
Total	175000 €		



10.5 VALORACIÓN DEL PROYECTO DE INVERSIÓN:

10.5.1 Rendimientos netos:

Tabla 10.18: Cálculo de rendimientos netos

	0	1	2	3	4	5	6
Ingresos imágenes riego		146.790,00	176.148,00	179.670,96	183.264,38	186.929,67	190.668,26
Ingresos análisis cultivo		134.557,50	158.239,62	169.474,63	181.507,33	203.651,23	228.496,68
-Costes		-233.334,89	-241.450,78	-248.810,44	-258.414,03	-268.480,73	-278.952,92
BAIT		48.012,61	92.936,84	100.335,15	106.357,68	122.100,16	140.212,02
-Intereses		-5.107,20	-4.180,41	-3.208,54	-2.189,40	-1.120,69	
-Amortización		-26.758,00	-26.758,00	-26.758,00	-26.758,00	-26.758,00	-26.758,00
BAT		16.147,41	61.998,43	70.368,61	77.410,28	94.221,47	113.454,02
-Impuesto		-2.422,11	-9.299,76	-17.592,15	-19.352,57	-23.555,37	-28.363,50
BN		13.725,29	52.698,67	52.776,45	58.057,71	70.666,10	85.090,51
-Inversión en activos fijos	-160.548						
+Amortización		26.758,00	26.758,00	26.758,00	26.758,00	26.758,00	26.758,00
- Gastos puesta marcha	-6.670,03						
Recuperación de la Fianza							800,00
+/-Incremento NFR	-5.627	-1.061	-295	-313	-516	-572	
+Recuperación NFR							8.383
-Cuota amortizativa préstamo		-19.054,05	-19.980,84	-20.952,71	-21.971,85	-23.040,56	
+Préstamos	105.000						
RENDIMIENTOS NETOS	-67.844,98	20.368,44	59.180,67	58.269,23	62.327,68	73.811,86	121.031,81

Se generan rendimientos netos positivos desde el primer año. El Impuesto de Sociedades aplicado es del 15% los dos primeros años y del 25% los restantes.

10.5.2 Rendimientos netos deflactados:

Los rendimientos netos también se ven afectados por la inflación, que estimamos que será del 2%.

Tabla 10.19: Rendimientos netos deflactados

Años	0	1	2	3	4	5	6
Rendimientos netos deflactados	-67.845	19.969	56.883	54.908	57.581	66.854	107.473

10.5.3 Criterios de valoración:

El Valor Actual Neto consiste en actualizar todos los flujos de caja esperados a un tipo de interés, el coste de capital. $VAN > 0$ proyecto viable. Utilizamos los rendimientos netos deflactados.

TIR es la tasa de descuento para la que un proyecto de inversión tendría un VAN igual a cero. Si $TIR > \text{Coste de Capital}$ se acepta proyecto.

Tabla 10.20: VAN y TIR

VAN	235.111	TIR	61%
-----	---------	-----	-----

10.6 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD:

Se va a analizar el proyecto de inversión en tres posibles escenarios: probable (el que ya hemos presentado anteriormente), pesimista y optimista.

Para ello en cada escenario hemos variado dos importantes datos del servicio de análisis de cultivo: el porcentaje de hectáreas contratadas por los agricultores y el precio del primer año.

Tabla 10.21: Valores asignados a las variables

	% HECTÁREAS SOBRE EL TOTAL	PRECIO	VAN	TIR
Esperado	55%	25 €	235.111	61%
Numero de hectáreas pesimista	45%	25 €	116.039	34%
Numero de hectáreas optimista	65%	25 €	354.183	89%
Precio pesimista	55%	20 €	102855	31%
Precio optimista	55%	30 €	367.367	92%

10.6.1 Escenario pesimista y optimista:

Juntando ambas características pesimistas y ambas optimistas obtenemos los siguientes resultados: diferentes rendimientos netos y criterios de valoración. Además aplicamos las probabilidades estimadas para obtener la E (VAN).

Tabla 10.22: Rendimientos netos deflactados en los diferentes escenarios

Años	0	1	2	3	4	5	6
Pesimista	-66.915	-18.387	12.527	13.819	14.492	19.451	53.752
Probable	-67.845	19.969	56.883	54.908	57.581	66.854	107.473
Optimista	-68.970	66.447	110.625	104.692	109.787	124.284	172.556

Tabla 10.23: Resultados obtenidos en los diferentes escenarios

	% hectáreas del total	Número hectáreas	Precio	VAN	TIR	Probabilidad
Pesimista	45%	4.404	20 €	7.829	7%	8%
Probable	55%	5.382	25 €	207.006	55%	85%
Optimista	65%	6.361	30 €	510.485	124%	7%
						100%

El valor esperado del VAN ascendería a 212.315.

CAPITULO XI: CONCLUSIONES:

La realización del plan de negocio ha servido como guía para la creación de una nueva empresa, cumpliéndose así el objetivo general del trabajo. Esta se denominará Aradron, adquirirá la forma de una Sociedad Limitada y se ubicará en Sariñena. Además, ofrecerá dos servicios basados en facilitar información concreta del sector agrícola a los clientes potenciales a través de la explotación de drones.

La primera conclusión que obtenemos es que la innovación tecnológica genera grandes ventajas en la agricultura, una de ellas se basa en obtener información avanzada sobre este sector.

A través de las encuestas realizadas observamos que nuestros servicios tendrían una gran acogida por los clientes potenciales. Aunque, es cierto que sería necesaria la impartición de charlas informativas para dar a conocer la utilidad de estos avances tecnológicos. Gracias a esta investigación de mercado también ha sido posible estimar los precios que estarían dispuestos a pagar y la demanda potencial.



Nuestra empresa ofertará diferentes servicios durante todo el año, excepto en invierno, donde se realizarán las charlas informativas. Para ofrecer estos servicios será necesario contratar a 3 pilotos, adquirir 8 drones y 2 coches y gestionarlos de forma adecuada para captar las imágenes necesarias en el tiempo estimado.

En cuanto al nivel de competencia, nuestra empresa se vería afectada principalmente por la amenaza de nuevos competidores y por el poder de negociación de los clientes. Estas corresponden, a su vez, a la mayor amenaza y debilidad de la empresa. Nuestra mayor fortaleza, sería poseer recursos tecnológicos avanzados, mientras que nuestra mayor oportunidad sería diversificarnos concéntricamente introduciéndonos en nuevos mercados con nuevos servicios aprovechando esa tecnología.

En el ámbito económico financiero, concluimos que el desembolso inicial ascenderá a 172.845€ el cual se financia un 60% con recursos ajenos y un 40% con recursos propios, con lo que obtendremos un coste de capital de 4,57%.

Planteando toda la inversión, se observa que desde el primer año se obtienen rendimientos netos positivos, lo que genera un VAN mayor que cero y una TIR superior al coste de capital. Esto indica que el proyecto planteado será viable, incluso en un escenario pesimista, el cual sucederá con un 8% de probabilidad.



CAPÍTULO XII: BIBLIOGRAFÍA y WEBGRAFÍA:

Bibliografía:

BARLÉS M.J., FANDOS C., GRILLÓ A, JIMÉNEZ J, MARZO M, PINA J.M. (2013-2014) *Introducción a la Investigación de Mercados. Grado en Administración y Dirección de Empresas*. Facultad de Economía y Empresa. Universidad de Zaragoza Departamento de Dirección de Marketing e Investigación de Mercados. Zaragoza.

POLO Y y URQUIZU P (2014-2015) *Temario de la asignatura Dirección Comercial I*. Facultad de Economía y Empresa. Departamento de Dirección de Marketing e Investigación de Mercados. Zaragoza.

HEIZER J y RENDER B (2009) *Principios de administración de operaciones*. Pearson Educación. México.

MOURA E SÁ PATRÍCIA (2015) *Gestão da Qualidade*. Faculdade de Economía da Universidade de Coimbra. Coimbra.

ISABEL ALMUDI (2014) *Apuntes de la asignatura Macroeconomía I colgados en el ADD*. Facultad de Economía y Empresa. Universidad de Zaragoza

BEGOÑA PELEGRÍN (2014) *Apuntes de la asignatura dirección financiera colgados en el ADD*. Facultad de Economía y Empresa. Universidad de Zaragoza

ANABEL FAJARNÉS (2011) *Economía de la empresa. IES Monegros Gaspar Lax*

FERRUZ L y SARTO JL (2014) *Valoración financiera*. Zaragoza

Webgrafía:

1. TODRONE [Internet] Disponible en: <http://www.todrone.com/uso-drones-agricultura/> [Acceso el 28 de julio de 2015]
2. Universidad Politécnica de Madrid [Internet] Disponible en: http://oa.upm.es/6313/1/Valero_49.pdf [Acceso el 28 de julio de 2015]



3. Boletín Oficial del Estado [Internet] Disponible en: http://www.seguridadaerea.gob.es/media/4389070/ley_18_2014_de_15_octubre.pdf [Acceso 28 julio de 2015]
4. Seguridad Aérea - Gobierno de España [Internet] Disponible en: http://www.seguridadaerea.gob.es/lang_castellano/cias_empresas/trabajos/rpas/marco/default.aspx [Acceso el 28 de julio de 2015]
5. Dronair [Internet] Disponible en: <http://www.dronair.es> [Acceso el 28 de julio de 2015]
6. Microsiervos [Internet] Disponible en: <http://www.microsiervos.com/archivo/ecologia/drones-dedicados-plantar-mil-millones-arboles-ano.html> [Acceso el 28 de julio de 2015]
7. Redsustentable [Internet] Disponible en: <http://www.redsustentable.org/drones-y-agricultura/> [Acceso el 28 de julio de 2015]
8. Survey Monkey [Internet] Disponible en: <https://es.surveymonkey.com> [Acceso el 1 de agosto de 2015]
9. Instituto Nacional de Estadística [Internet] Disponible en: http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=/t00/mujeres_hombres/tablas_1/&file=pcaxis [Acceso el 3 de agosto de 2015]
10. Ministerio de Agricultura, Educación y Medio Ambiente [Internet] Disponible en: <http://www.magrama.gob.es/es/estadistica/temas/publicaciones/anuario-de-estadistica/2013/default.aspx?parte=1&capitulo=05> [Acceso el 3 de agosto de 2015]
11. Organización de Agricultura de Precisión [Internet] Disponible en: www.agriculturadeprecision.org [Acceso 4 de agosto de 2015]
12. ABC [Internet] Disponible en: <http://www.abc.es/natural-biodiversidad/20130412/abci-agricultura-tecnologia-punta-201304121101.html> [Acceso el 4 de agosto de 2015]
13. HEMAV [Internet] Disponible en: <http://www.hemav.com> [Acceso el 5 de agosto de 2015]
14. EKOFASBA [Internet] Disponible en: <http://www.ekofastba.com/es/> [Acceso el 5 de agosto de 2015]
15. Novadrone [Internet] Disponible en: <http://www.novadrone.com> [Acceso el 5 de agosto de 2015]



16. SkyZoOm [Internet] Disponible en: <http://www.skyzoom.es> [Acceso el 5 de agosto de 2015]
17. Asociación Española de RPAS (aerpas) [Internet] Disponible en: <http://www.aerpas.es> [Acceso el 5 de agosto de 2015]
18. AEROFOTO [Internet] Disponible en: <http://www.aerofoto.es/> [Acceso el 12 de febrero de 2015]
19. AIRDRONE ESPAÑA [Internet] Disponible en: <http://airdroneespaña.com> [Acceso el 12 de febrero de 2015]
20. TAVISA [Internet] Disponible en: <http://www.tavisa.com> [Acceso el 12 de febrero de 2015]
21. ElEconomista [Internet] Disponible en: <http://infoautonomos.eleconomista.es/tipos-de-sociedades/crear-una-sociedad-comparativa-de-formas-juridicas/> [Acceso el 14 de marzo de 2016]
22. BOE [Internet] Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2010-10544> [Acceso el 14 de marzo de 2016]
23. Sensefly [Internet] Disponible en: https://www.sensefly.com/fileadmin/user_upload/sensefly/documents/brochures/eBee_Ag_es.pdf [Acceso el 13 de mayo de 2016]
24. Gobierno de Aragón [Internet] Disponible en: <http://www.aragon.es/portal/site/GobiernoAragon> [Acceso 18 de mayo de 2016]
25. Roberto Espinosa [Internet] Disponible en: <http://robertoepinosa.es/2014/05/06/marketing-mix-las-4ps-2/> [Acceso el 15 de julio de 2016]
26. Bloggin Zenith [Internet] Disponible en: <http://blogginzenith.zenithmedia.es/ques-y-como-funciona-el-buzz-marketing/> [Acceso el 19 de julio de 2016]
27. Boletín Oficial del Estado [Internet] Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/2012/08/31/pdfs/BOE-A-2012-11240.pdf> y <https://www.boe.es/buscar/pdf/1995/BOE-A-1995-7730-consolidado.pdf> [Acceso el 2 de agosto de 2016]
28. Seguridad Social [Internet] Disponible en: http://www.seg-social.es/Internet_1/Trabajadores/CotizacionRecaudaci10777/Regimenes/RegimenGeneraldeS10957/InformacionGeneral/index.htm [Acceso el 2 de agosto de 2016]



29. Boletín Oficial de la Provincia de Huesca [Internet] Disponible en: <http://www.boa.aragon.es/cgi-bin/EBOA/BRSCGI?CMD=VEROBJ&MLKOB=737426733636> [Acceso el 2 de agosto de 2016]
30. Dronetools [Internet] Disponible en: <http://www.dronetools.es> [Acceso el 2 de agosto de 2016]
31. Jundiz [Internet] Disponible en: http://www.n1jundiz.com/datos/paginas_doc/archivo59/costes%20sl.pdf [Acceso el 4 de agosto de 2016]
32. Edenarius [Internet] Disponible en: <http://www.edenarius.com/informacion/¿cuanto-cuesta-montar-una-empresa/> [Acceso el 4 de agosto de 2016]
33. RPAS formación [Internet] Disponible en: <http://www.cursopilotodrone.com/cursos/> [Acceso el 4 de agosto de 2016]
34. Milanuncios [Internet] Disponible en: <https://www.milanuncios.com/ford-de-segunda-mano/ford-ranger-204114167.htm> y <https://www.milanuncios.com/ford-de-segunda-mano/ford-ranger-199237591.htm> [Acceso el 4 de agosto de 2016]
35. Expansión [Internet] Disponible en: <http://www.datosmacro.com/pib/espana> y <http://www.datosmacro.com/ipc-paises/espana> [Acceso el 6 de agosto de 2016]
36. Airinov [Internet] Disponible en: <http://www.airinov.fr/es/drones-sensor/parrot-sequoia/> [Acceso el 11 de agosto de 2016]
37. ELIMCO [Internet] Disponible en: <http://www.elimco.com/index.php> [Acceso el 19 de agosto de 2016]
38. E-encuesta [Internet] Disponible en: <http://www.e-encuesta.com/blog/2015/tipos-de-pregunta-en-la-encuesta/> [Acceso el 8 de septiembre de 2016]
39. Universidad Complutense de Madrid [Internet] Disponible en: http://eprints.ucm.es/31423/1/TFM_Juan_Diaz_Cervignon.pdf [Acceso 9 de septiembre de 2016]
40. Zenith Drones [Internet] Disponible en: <http://zenith-uav.es> [Acceso 9 de septiembre de 2016]
41. Gestoría [Internet] Disponible en: <http://gestoria.com.es/tarifas> [Acceso 11 de septiembre de 2016]



42. Blog temas de interés [Internet] Disponible en: <http://numerosatencioncliente.com/blog/5-gastos-fijos-anales-que-podras-eludir-si-tienes-un-coche/> [Acceso 13 de septiembre de 2016]
43. Jose Cabello [Internet] Disponible en: <https://josecabello.net/disenio/cuanto-cuesta-realmente-una-pagina-web/> [Acceso 13 de septiembre de 2016]
44. Seguro para drones [Internet] Disponible en: <http://segurosparadrones.com> [Acceso 13 de septiembre de 2016]
45. Gestipolis [Internet] Disponible en: <http://www.gestipolis.com/estructura-organizacional-tipos-organizacion-organigramas/> [Acceso el 16 de septiembre de 2016]
46. Boletín Oficial del Estado [Internet] Disponible en: [Acceso el 16 de septiembre de 2016]
47. Los monegros [Internet] Disponible en: <http://www.losmonegros.com/ordenanzas/PRECIO%20PUBLICO%20SERVICIO%20DE%20PUBLICIDAD%20EN%20RADIO%20Y%20BANNERS.pdf> [Acceso el 16 de septiembre de 2016]
48. Diario del Alto Aragón [Internet] Disponible en: <http://www.diariodelaltoaragon.es/contacto.aspx> [Acceso el 16 de septiembre de 2016]
49. Seguros Santalucía [Internet] Disponible en: <http://www.santalucia.es> [Acceso el 16 de septiembre de 2016]
50. Tinta y media [Internet] Disponible en: <http://www.tintaymedia.com/precios-de-disenio-grafico.html> [Acceso el 16 de septiembre de 2016]
51. Instituto Nacional de Estadística [Internet] Disponible en: http://www.ine.es/censoagrario/censoag_folleto.pdf [Acceso el 18 de septiembre de 2016]
52. 5 fuerzas de Porter [Internet] Disponible en: <http://www.5fuerzasdeporter.com> [Acceso el 19 de septiembre]



CAPITULO XIII: ÍNDICE DE TABLAS E ILUSTRACIONES:

Ilustración 1.1: Potencial uso de la agricultura de precisión	1
Tabla 2.1: Análisis PESTEL	2
Ilustración 2.1: Recorrido maquinaria	3
Ilustración 2.2: Riego por goteo.....	4
Ilustración 2.3: Riego por aspersión.....	4
Ilustración 2.3: Riego por pivot	5
Tabla 3.1: Comparativa de los tipos de Sociedades	7
Ilustración 5.1: Servicios ofrecidos y consumidores potenciales	9
Tabla 5.1: Competencia directa.....	11
Ilustración 5.2: Análisis Porter	13
Ilustración 5.3: Análisis DAFO.....	14
Ilustración 6.1: Tipos de preguntas según la libertad de los encuestados	15
Ilustración 6.2: Encuesta	16
Tabla 6.1: Resumen de los resultados de la encuesta	17
Ilustración 7.1: Demanda potencial del servicio análisis del cultivo	19
Tabla 8.1: Resumen del Plan de Marketing	19
Ilustración 8.1: Servicio imágenes de riego	20
Ilustración 8.2: Proceso seguido por el servicio de análisis del cultivo	21
Tabla 8.2: Labores agrícolas de cada cultivo según épocas del año.....	21
Tabla 8.3: Servicios ofrecidos según labores agrícolas.....	22
Tabla 8.4: Cantidad de días al año que el dron no puede volar	22
Ilustración 8.3: Precios del servicio imágenes de riego	23
Ilustración 8.4: Precios del servicio análisis del cultivo.....	24
Ilustración 8.5: Distribución de los servicios.....	24
Ilustración 8.6: Estrategia de comunicación y promoción	25
Tabla 9.1: Distribución de los recursos para cada servicio.....	26
Ilustración 9.1: División del Sindicato de Lasesa por sectores	26



Ilustración 9.2: Recorrido de los drones	27
Ilustración 9.3: Ciclo a seguir por cada piloto	28
Tabla 10.1: Precio y cantidad de la adquisición.....	29
Ilustración 10.1: Dron adquirido.....	29
Tabla 10.3: Características de los drones adquiridos.....	30
Tabla 10.4: Características cámaras adquiridas.....	31
Tabla 10.2: Características de los vehículos adquiridos	31
Tabla 10.5: Características ordenador portátil.....	32
Ilustración 10.2: Disco duro	32
Tabla 10.6: Desembolsos hasta la puesta en funcionamiento	33
Tabla 10.7: Necesidades del Fondo de Rotación	33
Tabla 10.8: Ingresos del servicio de imágenes de riego	34
Tabla 10.9: Ingresos del servicio de imágenes de riego	34
Tabla 10.10: Gastos del proyecto.....	35
Ilustración 10.2: Organigrama de la empresa.....	35
Tabla 10.11: Características del contrato.....	36
Tabla 10.12: Salario bruto anual para el trabajador	36
Tabla 10.13: Tasa de cotización final a cargo del empresario	37
Tabla 10.14: Salario bruto anual para la empresa	37
Ilustración 10.3: Oficina de alquiler.....	37
Tabla 10.15: Amortización del préstamo.....	38
Tabla 10.16: Datos para calcular el coste efectivo del préstamo	39
Tabla 10.17: Cálculo del coste de capital.....	39
Tabla 10.18: Cálculo de rendimientos netos.....	40
Tabla 10.19: Rendimientos netos deflactados	40
Tabla 10.20: VAN y TIR	41
Tabla 10.21: Valores asignados a las variables	41
Tabla 10.22: Rendimientos netos deflactados en los diferentes escenarios	42
Tabla 10.23: Resultados obtenidos en los diferentes escenarios.....	42



ANEXO 1: ACLARACIÓN CONCEPTOS TÉCNICOS:

La **detección del estrés hídrico de las plantas** permite analizar las zonas que necesitan mayor hidratación con el propósito de aprovechar mejor el agua.

La **detección del estrés nutricional en cultivos** consigue captar las zonas del campo que necesitan más fertilizantes.

Los índices relativos a la calidad de los cultivos originan información valiosa, gracias a las imágenes multiespectrales, que puede tener un gran impacto en la rentabilidad de los agricultores.

Cámaras multiespectrales: Son cámaras especiales que captan imágenes multiespectrales, estas permiten analizar el estrés hídrico y nutricional, la calidad de los cultivos, la aparición de plagas...

Análisis de los métodos de labranza: Consiste en realizar un estudio de textura y porosidad del suelo para reconocer las labores óptimas a desarrollar en el suelo.

Análisis de los sistemas de drenaje: Se analizar el esfuerzo físico del tractor durante la siembra para reconocer los puntos del suelo donde hay exceso de agua.

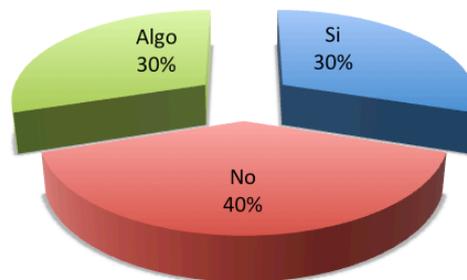
ANEXO 2: PASOS A SEGUIR PARA CREAR UNA SOCIEDAD LIMITADA:

1. Registrar el nombre de la empresa en el Registro Mercantil Central y solicitar el certificado negativo de denominación social
2. Abrir una cuenta bancaria a nombre de la empresa
3. Redacción de los Estatutos Sociales
4. Escritura pública de la constitución

5. Trámites en Hacienda: Obtención del Número de Identificación Fiscal (NIF), alta en el Impuesto Actividades Económicas, declaración censal (IVA)
6. Inscripción en el Registro Mercantil y legalización de libros
7. Obtención del N.I.F. definitivo

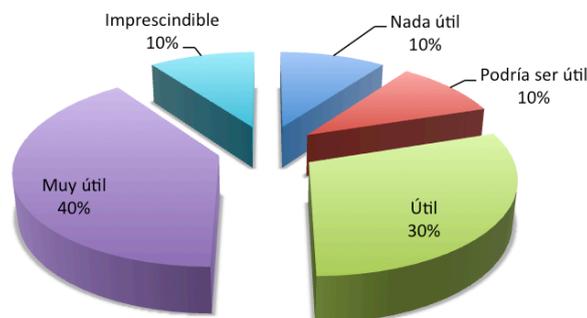
ANEXO 3: ENCUESTA:

¿Ha oído hablar alguna vez sobre los drones y su uso en la agricultura?:



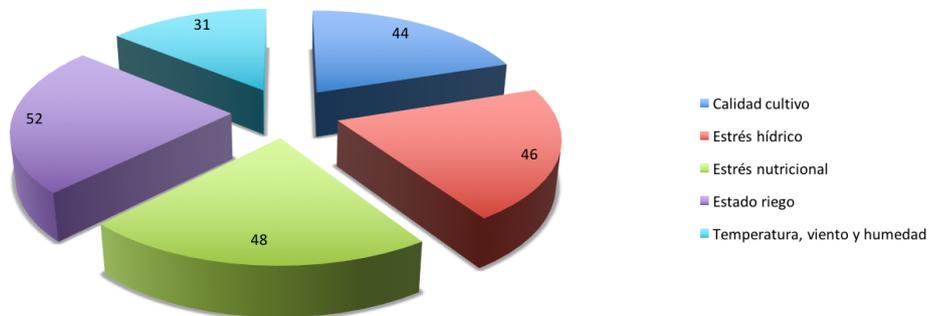
Los drones y la agricultura de precisión son un tema novedosos, por este motivo se considera importante realizar charlas informativas y demostrativas para dar a conocer el producto.

¿Cómo de útil cree que es el uso de los drones en la agricultura?:



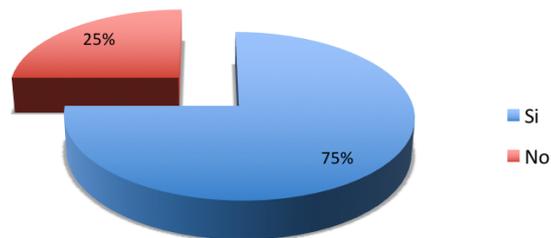
Tras una explicación de cómo podrían afectar los drones a su forma de trabajar, los encuestados opinaron acerca de la utilidad de los mismos y el resultado fue muy positivo.

¿Cuál de estas opciones supondría una mayor mejora para la agricultura? (Puede responder a más de una) (En número de personas):



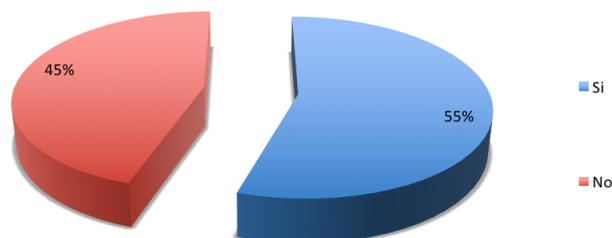
Esta es una pregunta mixta. En la parte abierta, el encuestado podía aportar alguna idea nueva. Sólo dos personas contestaron a estas y escribieron conocer la posición del sol y ver qué se está cultivando. En este caso el resultado también es muy positivo.

¿Usted recomendaría a la Junta General que contratara el servicio de imágenes de riego?



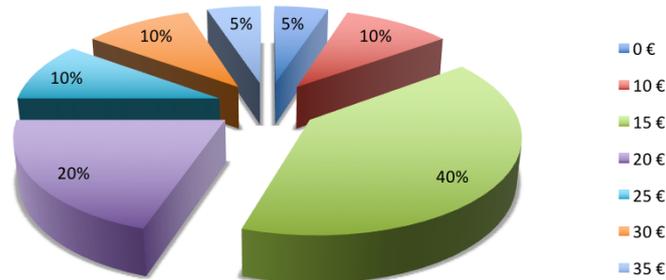
El 75% de los agricultores lo recomendarían.

¿Estaría dispuesto a contratar el servicio de análisis del cultivo?



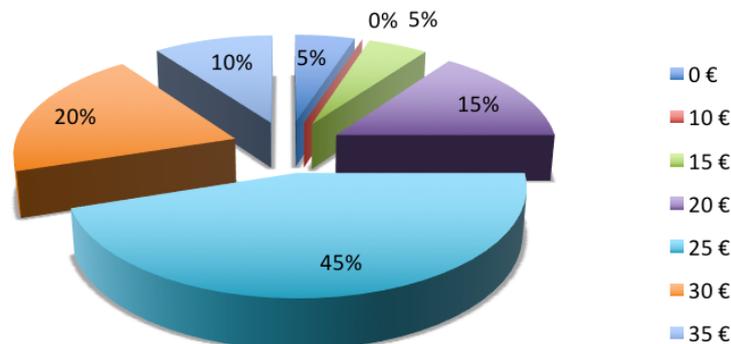
Un 55% de los agricultores encuestados contratarían este servicio.

Si contratara el servicio, ¿Qué precio cree que estaría dispuesto a pagar el sindicato al año por hectárea por recibir el estado del riego cada unas 4 horas?



La Junta General estaría dispuesta a pagar, desde el punto de vista del agricultor, 15€ o 20€ por el servicio.

Si usted contratara el servicio, ¿Qué precio estaría dispuesto a pagar por hectárea al año por el servicio de análisis del cultivo ?



Tras explicar todo lo que incluiría el servicio de análisis de cultivo, los agricultores estarían dispuestos a pagar entre 25€ y 30€ con un 65% de probabilidad.



ANEXO 4: DESEMBOLSOS HASTA LA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO:

CURSOS DE PILOTOS:

CARACTERÍSTICAS	PRECIO
Curso de RPAS teórico/práctico para expertos (9 días): <ul style="list-style-type: none">- Examen teórico y práctico- Certificación incluida	795€
Curso de uso de drones para análisis de imágenes aéreas (50 horas) Especialización en: <ul style="list-style-type: none">- Fotografía térmica- Medición de estrés hídrico- Teledetección- Todo lo relacionado con la agricultura de precisión	1.050€

COSTES EXTERNOS DERIVADOS DE LA CONSTITUCIÓN DE UNA SOCIEDAD LIMITADA:

a) Certificación de denominación social (costes por mensajería y recurso)	26€	440€
b) Redacción e inscripción de la escritura de constitución (Redacción de los estatutos y firma notarial)	210€	
c) Liquidación del Impuesto de Transmisiones Patrimoniales e Impuesto de Actos Jurídicos	30€	
d) Inscripción en el Registro Mercantil	124€	
e) Legalización y sellado de libros en Registro Mercantil	50€	



ANEXO 5: GASTOS:

COSTES DE PERSONAL:

Cotización a la seguridad social:

El Tipo de cotización es el porcentaje que se aplica a las bases de cotización para la obtención de las cuotas de la Seguridad Social. Los tipos de cotización se fijan anualmente por la Ley de Presupuestos Generales del Estado:

a) Cotización por contingencias comunes:

El tipo aplicable a los trabajadores por cuenta ajena a cargo de la empresa serán 23,60%.

b) Otros tipos de cotización a cargo del empresario:

Fondo de Garantía Salarial 0,20%.

Formación Profesional 0,60%.

Desempleo: - Por trabajadores fijos 5,5% - Por trabajadores eventuales 6,7%

Cotización por desempleo						
	1	2	3	4	5	6
Piloto	6,70%	6,70%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%

GASTOS DE CARBURANTE:

	Modelo 2004	Modelo 2007
Consumo carburante	0,089 litros/ km	0,113 litros /km
Kilómetros medios recorridos al día	60 km	
Precio carburante medio de las 5 gasolineras más cercanas	0,975 €	
Días trabajados al año	219 días	
TOTAL	2.597 €	



COSTE DE MANTENIMIENTO DE LOS VEHÍCULOS:

Seguro de coche	500€
Impuesto de circulación (IVTM)	100€
Inspección Técnica de Vehículos (ITV)	45€
Cambio de neumáticos	70€
Reparaciones o averías	300€
Revisiones	140€
TOTAL (ambos vehículos)	2.310€

COSTE ENVÍO POSTAL:

0,60€ por envío.

Año	1	2	3	4	5	6
Hectáreas	5382	5651	5934	6231	6854	7539
Clientes	46 (50% del total)	49	51	54	59	65
COSTE TOTAL	1.448 €	1.550 €	1.628 €	1.709 €	1.880 €	2.068 €

COSTE INTERNET Y TELEFONÍA:

Teléfono fijo	60 minutos llamadas (fijos y móviles)	360€/año
Internet	50 megabytes	
2 líneas móviles	10 minutos 200 megabytes	

COSTE DE LOS TRÁMITES A EXTERNALIZAR (GESTORÍA):

12.2.2.6 Gestoría:

Constitución de sociedad limitada	1.000€
Declaración de Impuestos	125€/mes
Gestión de personal (nóminas, altas y bajas)	110€/mes

Fuente: www.gestoria.com.es/tarifas



GASTOS EN PUBLICIDAD:

Impresión 5.000 folletos	100 €	3.130€/año
Diseño folletos	100 €	
Valla publicitaria	1.000€	
Diseño valla	80 €	
Radio comarcal (3 cuñas al día durante 1 año)	500 €	
Periódico (2 anuncios semanales a color)	1.200 €	
Diseño periódico	50 €	
Diseño logotipo	100 €	

GASTOS EN SEGUROS:

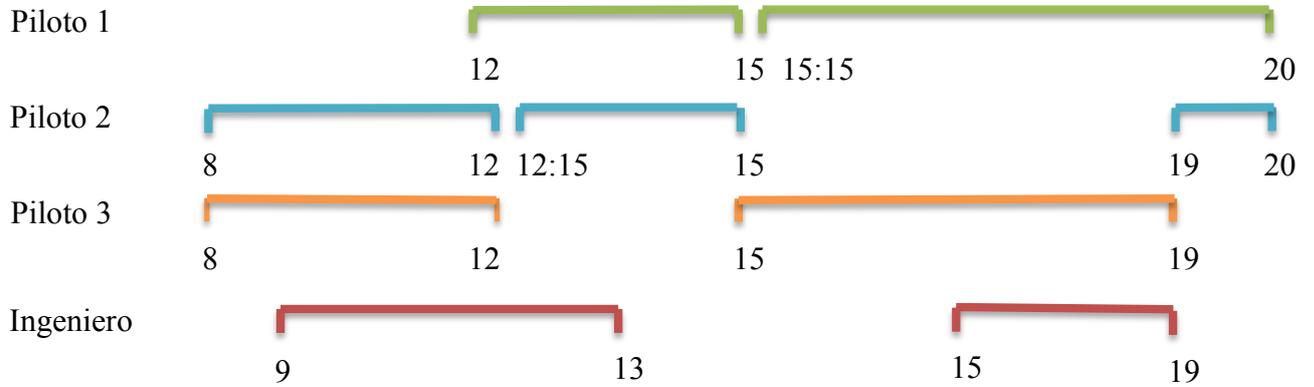
Tipo seguro	Póliza anual	Cobertura
Seguro drones avería	200€	Negociables
Seguro drones robo	200€	Negociables
Seguro Responsabilidad Civil drones	350€	Responsabilidad Civil: hasta 30.000€ Defensa jurídica: hasta 6.000€
Seguro Responsabilidad Civil Empleados	720€	Responsabilidad Civil hasta: 170.000€ Reclamación daños hasta: 3.200€
TOTAL ANUAL	1.470€/año	

Durante el primer año el proveedor de drones garantiza arreglos por avería, por lo que contrataremos este seguro a partir del segundo año.

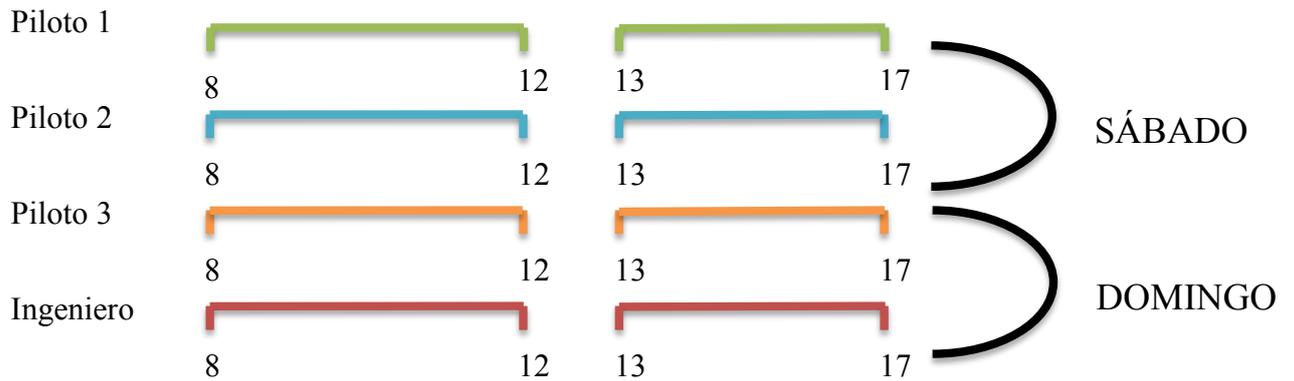


ANEXO 6: HORARIO DE LOS TRABAJADORES:

HORARIO SEMANAL:



HORARIO FIN DE SEMANA:



El fin de semana el ingeniero se dedicará a sobrevolar los drones y será entonces cuando trabaje sus horas extras.