



MEMORIA

CONTACTO

AV DE SOR TERESA PRAT, 15, 29003 MÁLAGA | +34 952 49 69 69 | WWW.CULTIVOEFFECTIVO.COM

GRUPO 1

María Isabel Vinuesa Muñoz
Juan Jesús Rodríguez Gil
Manuel Hernández Gasset
Adrián Rebollo Aguilar

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PÁGINA 03
RESUMEN
EJECUTIVO

PÁGINA 17
BUSINESS MODEL Y
ESTRATEGIA

PÁGINA 06
IDEA DE
NEGOCIO

PÁGINA 20
SOLUCIÓN
TÉCNICA

PÁGINA 07
ANÁLISIS DEL
MERCADO

PÁGINA 26
MODELO
ANALÍTICO

PÁGINA 12
ANÁLISIS DE LA
COMPETENCIA

PÁGINA 28
PLAN
COMERCIAL

PÁGINA 14
ANÁLISIS DAFO
Y PESTEL

PÁGINA 35
PLAN DE OPERACIONES
E IMPLANTACIÓN

PÁGINA 16
RETO QUE ASUME EL
PROYECTO

PÁGINA 37
PLAN ECONÓMICO Y
FINANCIERO

PÁGINA 40
ANEXOS

RESUMEN EJECUTIVO

POR QUÉ DEBES ELEGIR NUESTRA EMPRESA

CultivoEfectivo nace con el fin de democratizar el uso de nuevas tecnologías en el sector primario para apoyar al sector en el rendimiento y optimización de los terrenos de cultivo.

CultivoEfectivo está liderada por un grupo multidisciplinar con amplia experiencia en el mundo empresarial orientado principalmente a servicios empresariales. Contribuirá, a través del análisis de datos, con herramientas de big data a predecir y tomar la mejor decisión sobre qué tipo de cultivo es el más idóneo y rentable para sembrar, situando desde el inicio de la toma de decisión a nuestros clientes (agricultor final, cooperativas, industrias complementarias...). Por tanto, podemos afirmar que esta solución coloca al cliente en el centro de todo el proceso, orientándose por y para ellos.

En líneas generales, el sector agrícola se caracteriza por la atomización y por la escasa automatización de sus procesos, además de estar ligado a sectores de población con una formación profesional básica. En la actualidad, este sector requiere de nuevos avances, procesos y métodos de trabajo para competir en un escenario en el que los márgenes a la producción son muy escasos.

Nuestro principal reto y estrategia se basa en crear una plataforma BIGDATA solvente y capaz de dar respuesta a las necesidades actuales del mundo agrícola. y un dashboard operacional que permita el pilotaje de los principales KPI.



Para ello, CultivoEfectivo ofrece planes y servicios exclusivos, consultoría profesional, venta de espacio y datos, con una ambición de alcanzar una cuota de mercado del 1.4 % en un espacio temporal de 5 años.

Es un proyecto sólido dividido en 3 etapas diferenciadas las cuales a través de la metodología MVP dotarán de un crecimiento sostenible y rentable. La plataforma tecnológica ofrecerá productos de acceso gratuito y acceso por suscripción. Cuenta con una arquitectura serverless a través del proveedor Microsoft Azure. Se ha definido cuidadosamente la ingesta de datos. La fase de modelado se ha establecido en 3 grandes bloques aprendizaje supervisado con árboles de decisión, regresión lineal y ranking, lo que permite dotar de la suficiente capacidad de respuesta al mismo.

Tras los diferentes análisis de mercado y económicos podemos afirmar que CultivoEfectivo es un proyecto rentable y con espacio para su escalabilidad en el tiempo, ya que se desarrolla con recursos propios y escaso endeudamiento. El volumen de facturación a los 6 años alcanzaría una cifra cercana al millón de euros, resultando un ROE > 80 % y un Payback a dos años.

EL EQUIPO



MANUEL HERNÁNDEZ
CEO



Ingeniero Técnico Industrial y Posgrado en Organización Industrial. Amplia trayectoria como directivo en Operadores de Telecomunicaciones y Empresas TIC. Emprendedor. Actualmente Manager de despliegue de fibra en Orange.

MARÍA ISABEL VINUESA MUÑOZ
CTO



Ingeniera Técnica Informática. Responsable del departamento de nuevas tecnologías en consultora de formación. Análisis y desarrollo de nuevos proyectos tecnológicos además de la ampliación de la herramienta de la empresa, CRM.

JUAN JESÚS RODRÍGUEZ
CFO



Lcdo Administración y Dirección de Empresas. 16 años de experiencia en el sector financiero. Responsabilidad: Project Manager y Estrategia operacional. Responsable del business unit operacional

ADRIÁN REBOLLO AGUILAR
CMO



Diplomado en turismo. Máster en dirección y gestión de campos de golf. Consultor de marketing online especializado en campos de golf. 4 años de experiencia en consultoría de datos, soporte y producto en SmartPanel.



MEMORIA DEL PROYECTO

MISIÓN

Dado que las tendencias culinarias van cambiando y hay modas dentro del sector de la alimentación, es importante apoyarse en análisis de predicción sobre datos en tiempo real a la hora de la elección del tipo de cultivo. Por este motivo, la misión de CultivoEfectivo es la de llegar a todos aquellos profesionales del sector agrícola que tengan que tomar una decisión sobre qué tipo de cultivo sembrar, de tal forma que puedan obtener un mayor beneficio del producto final y conseguir un mayor rendimiento de los terrenos. Todo ello se conseguirá con analítica de datos a través de nuestra plataforma web.

VISIÓN

Nuestra visión es hacer que nuestra plataforma llegue a ser conocida por la mayor cantidad de profesionales que trabajen en el sector agrícola y que se convierta en una herramienta referente a la hora de tomar una decisión sobre qué tipo de cultivo elegir.

VALORES

Todo ello no sería posible sin valores como nuestro compromiso, profesionalidad y nuestra cercanía con aquellas personas que van a realizar una inversión y que quieren obtener el máximo beneficio, sabiendo que el IPOD seguramente sea muy elevado.

CultivoEfectivo es una plataforma web situada en la nube que pretende **ayudar al sector agrícola a optimizar el rendimiento de los terrenos**. Contribuirá, a través del análisis de datos con herramientas de big data, a predecir y tomar la mejor decisión sobre qué tipo de cultivo es el más idóneo y rentable para sembrar, sacándole de esta forma el máximo provecho al terreno. Se basará en datos de la composición del terreno, en datos sobre la previsión meteorológica, en datos del histórico de dicho terreno y nuestro valor añadido, datos sobre estudios de mercado, analizando con qué producto final se tendrá un mayor beneficio.

La agricultura es una de las bases de nuestra alimentación, y aunque cada vez se le está dando una mayor importancia a través de inversiones como por ejemplo en la inclusión de tecnología, aún nos queda bastante para que el Índice de los Precios en Origen y Destino (IPOD) no sea tan elevado.

Por este motivo, si sembramos el cultivo más idóneo y sacamos el máximo provecho del terreno, estaremos haciendo que la inversión sea más óptima y se compense con ello parte de la diferencia que refleja el IPOD.

Vivimos en un país en el que hay alrededor de 945000 explotaciones agrarias, 240000 pertenecientes solamente a la comunidad de Andalucía, lo que supone unos ingresos de alrededor de 13230 millones de euros. El 55% de estas explotaciones agrarias tienen una dimensión de menos de 10 ha, siendo el 73% del total explotaciones de familiares y el resto de asalariados, ya sean fijos o eventuales.

En cuanto a la tipología de cultivos tenemos que un 32% son explotaciones de cultivos temporales, es decir hortalizas, plantones, flores, etc; el 26'7% de cultivos a largo plazo, árboles frutales; y el 19% de cultivos industriales, cereales.

Este escenario nos lleva a pensar que existe un volumen elevado de posibles clientes con cultivo rotativo en España. Nuestros posibles clientes los podemos clasificar en dos ramas:



- Por un lado, clientes que utilicen nuestra plataforma para tomar la mejor decisión sobre el tipo de cultivo que deben elegir para sembrar. Estos clientes serán los agricultores, cooperativas, inversores cuyo negocio es el alquiler de terrenos.

- Por otro lado, los clientes a los que les interesen los análisis que se puedan obtener de la actividad de nuestra plataforma, tales como el cultivo que más se ha elegido. Estos clientes serán fabricantes del sector y distribuidores.

CONTRIBUIR , A TRAVÉS DEL ANÁLISIS DE DATOS CON HERRAMIENTAS BIG DATA A PREDECIR Y TOMAR LA MEJOR DECISIÓN SOBRE QUÉ TIPO DE CULTIVO ES EL MÁS IDÓNEO Y RENTABLE PARA SEMBRAR

ANÁLISIS DEL MERCADO



La agricultura constituye un sector estratégico, que aporta un gran valor económico, social, territorial y medioambiental y que crece en volumen y en rentabilidad.

En 2017, el sector agrícola empleó solo de forma directa a más de 749 mil personas, generando una producción vegetal de más de 25.300 M€ en ingresos. Con unas exportaciones agrícolas de 17.430 M€, contribuyó a mejorar la balanza comercial española en 6.555 M€.

El sector agrícola es la base de otros sectores que dependen de éste, suponiendo cerca de 2,5 Millones de empleos y un VAB de más de 100.000 M€.

El sistema agroalimentario constituye la segunda industria del país, muy cercana al turismo, con una contribución del 10,6% al PIB y del 14,2% al empleo.

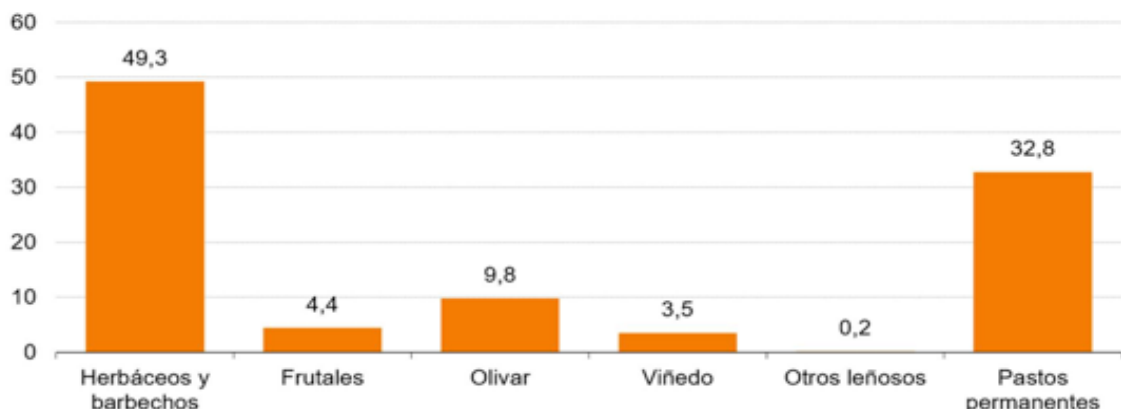
ENCUESTA SOBRE LA ESTRUCTURA DE LAS EXPLOTACIONES AGRÍCOLAS - AÑO 2016

NÚMERO DE
EXPLOTACIONES
AGRÍCOLAS EN
ESPAÑA:

949.497

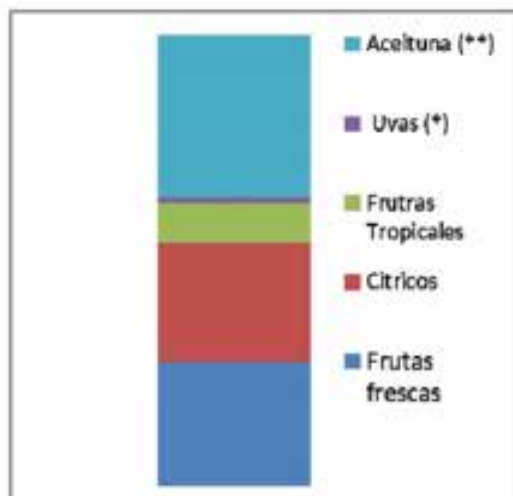
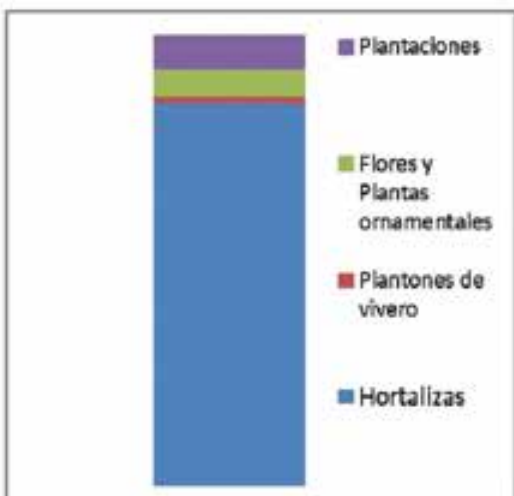
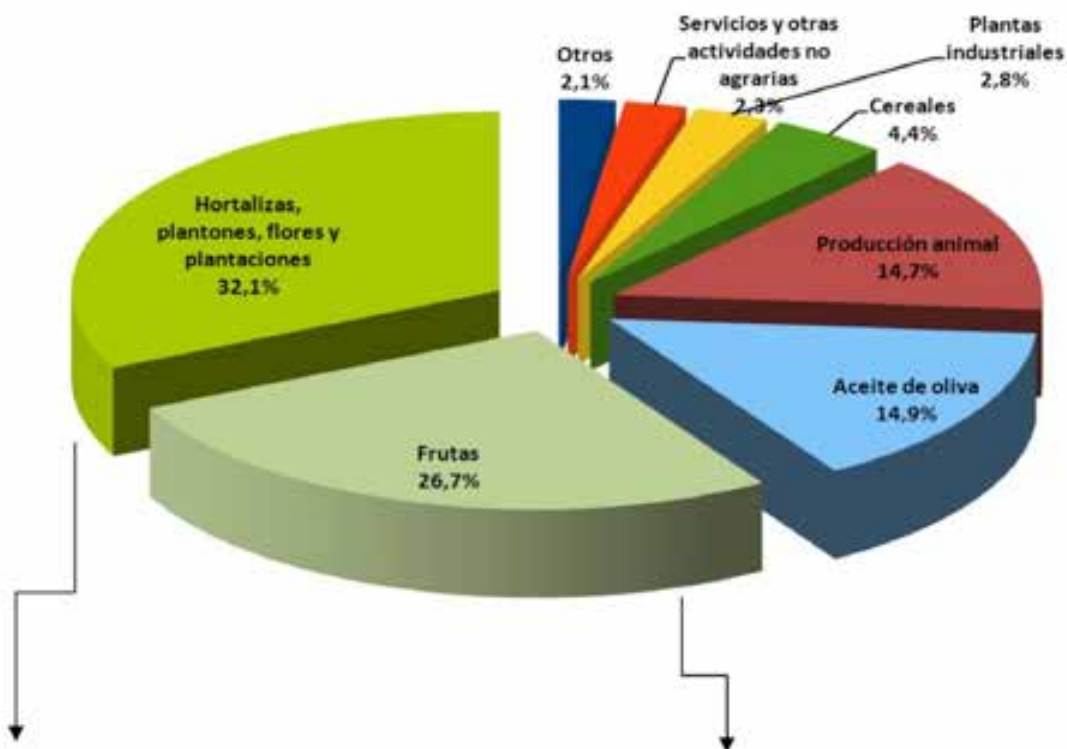
Numero de Explotaciones y Superficie agrícola (Hectareas)	2016
Número de explotaciones	945.024
Superficie Total (ST)	30.012.082
Superficie Agrícola Utilizada (SAU)	23.229.753
Tierras Labradas (TL)	15.613.763
Herbáceos y barbechos	11.464.039
Frutales	1.023.566
Olivar	2.275.430
Viñedo	813.955
Otros Leñosos	36.773
Pastos permanentes	7.615.991

Distribución de la superficie agrícola utilizada según su uso (%)



PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN ESPAÑA

PRODUCCIÓN RAMA AGRARIA EN 2018



ANÁLISIS DEL MERCADO



SECTOR AGRÍCOLA DENTRO DEL SISTEMA AGROALIMENTARIO ESPAÑOL

Tabla 4. Principales productos exportados en España (2017)

Producto (TARIC)	Valor (M€)
Naranjas	1.158
Pimientos	1.010
Tomates	1.009
Clementinas	835
Melocotones	796
Limonos	747
Fresas	587
Pepinos y pepinillos	571
Almendras	531
Coles y brécoles	393

Fuente: DataComex, datos procedentes de Eurostat.

Las explotaciones agrícolas en España tienen un tamaño relativamente pequeño y son de carácter mayoritariamente familiar.

El 74% de los trabajadores de las explotaciones son hombres; el 31% de los agricultores propietarios de su explotación tienen más de 65 años y el 98% no tienen formación agrícola completa.

El hecho de que en España primen explotaciones de pequeño tamaño también tiende a estar relacionado con la elevada edad de la población ocupada en el sector. De acuerdo a los últimos datos publicados por Eurostat sobre la distribución de las explotaciones según la edad del propietario, solo el 4% de los titulares tienen menos de 35 años, el 14% se encuentra entre los 35 y los 44 años, el 51% entre los 45 y los 64 años y el 31% restante supera los 65 años.

En relación con el resto de países europeos, España destaca por ser uno de los países europeos con una estructura más envejecida: más de 3 de cada 10 titulares tienen más de 65 años. El porcentaje de población mayor de 65 años es muy superior al de Alemania (8%), al de Francia (15%) y al de Países Bajos (19%), aunque inferior al de Italia (41%).

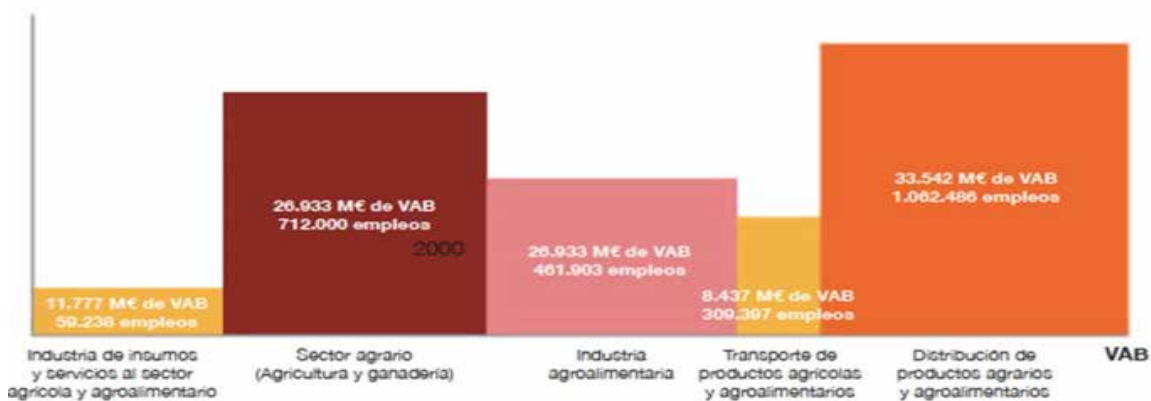
El gasto en I+D del sector agroalimentario en España ha disminuido en un 17% en los últimos años, a la vez que en la UE-28 ha aumentado en un 37%.

SECTOR AGRÍCOLA DENTRO DEL SISTEMA AGROALIMENTARIO

Figura 7. Importancia económica y social de los diferentes eslabones del sistema agroalimentario

Fuente: Subdirección General de Análisis, Coordinación y Estadística. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. AgroInfo nº29. (2018). "La contribución del sistema agroalimentario a la economía española."

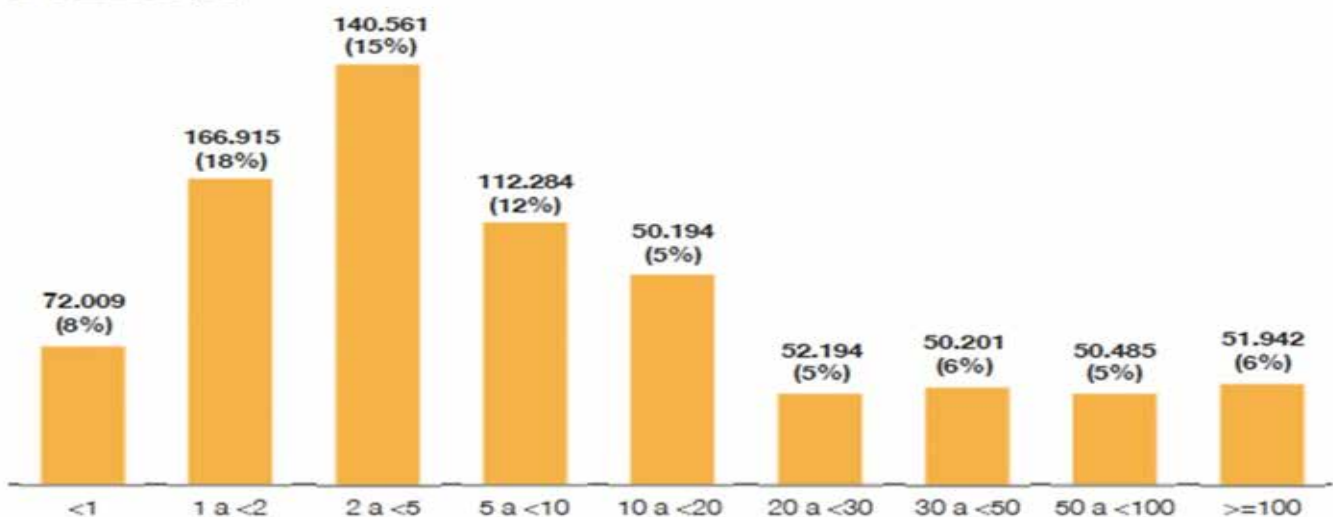
Empleo



Nota: Últimos datos disponibles (cifras de VAB y empleo relativas a 2016 excepto para la industria de insumos y servicios al sector agrícola y agroalimentario que se refieren al año 2015).

Figura 16. Histograma del número de explotaciones según tamaño (2016)

Fuente: Encuesta sobre la estructura de las explotaciones agrícolas, año 2016, Instituto Nacional de Estadística (INE).



ANÁLISIS DEL MERCADO



PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR AGRÍCOLA ESPAÑOL

En sector Agrícola en España está principalmente compuesto de pequeñas explotaciones.

El 70 % de la producción tiene lugar en el 10% de las explotaciones.

Sólo el 10 % de la explotaciones tiene más de 50 Hectáreas

Andalucía es el 26% de las explotaciones y el 23% de la producción estándar total (PET)

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR AGRÍCOLA ESPAÑOL

- El mercado al que nos dirigimos es de gran tamaño, en Andalucía, en España y en Europa.
- Está en crecimiento desde hace años y con gran capacidad exportadora.
- Es un sector menos susceptible de NO ser afectado por crisis económicas, al ser un sector básico.
- Existe una oportunidad de profesionalización y tecnificación con las nuevas generaciones.
- Hay una necesidad de eficientar los cultivos y sacar el mayor provecho a la tierra con el menor número de recursos posibles.
- La sostenibilidad y los cultivos ecológicos cada vez están mejor considerados.
- El factor precio evoluciona y cambia en función de factores climáticos, geopolíticos, etc, con lo que su predicción es un driver principal.
- La competencia de otros países de fuera de la EU, hacen necesaria la mejora de la eficiencia de los cultivos.

ANÁLISIS DE COMPETENCIA

COMPARATIVA CON OTRAS EMPRESAS DEL SECTOR

Para realizar el estudio de la competencia, que veremos a continuación, nos hemos basado en 3 aspectos que consideramos los más importantes a la hora de diferenciarnos y aportar valor a los usuarios.

Las 3 características son: Cliente Objetivo, Momento del proceso, Fuentes de datos conectadas, tomando especial importancia el momento del proceso en el que interviene cada plataforma. A continuación encontraremos una valoración de cada una de las empresas que hemos seleccionado:

Hispatec – www.hispatec.es: Es una de las principales empresas competidoras que podemos encontrar, además, ubicada en Almería y con un gran apoyo institucional. El cliente objetivo podemos considerar que es el mismo que Cultivo Efectivo. Esta plataforma cubre todas las necesidades de las explotaciones agrícolas, desde la siembra hasta la recolección pasando por todos los procesos intermedios, con lo cual, como podemos imaginar, tiene gran cantidad de datos sobre las propias cosechas que ayudan a optimizar las mismas. Establecida en varios países como España, Perú, Mexico.

Ec2ce – www.ece2c.com: También se trata de una empresa andaluza con gran reconocimiento y apoyo institucional. Llevan a cabo algoritmos predictivos para la agricultura como predicciones de producción, calidad, plagas, riego etc.. También podemos considerar que el cliente objetivo es el mismo y el momento del proceso va desde que se ha sembrado la cosecha hasta su recolección con gran cantidad de fuentes de datos conectadas. Además, tienen plataformas especializadas en varios tipos de cultivos como los frutos rojos, la aceituna o el tomate.

Cropio – www.cropio.com: Es una plataforma que conecta diferentes fuentes de datos como el histórico de la cosecha, el clima, datos de humedad etc... y puede hacer un pronóstico de la cosecha. El cliente objetivo podemos considerar que es el mismo que Cultivo Efectivo y el momento del proceso va desde la siembra hasta antes de la recolección de la cosecha.

Efoodprint – efoodprint.com: Es una plataforma de gestión de cultivos que tiene una parte de big data y business intelligence para la optimización de cultivos y predicción de cosechas, plagas, etc. El cliente objetivo es el mismo que para nosotros, el momento del proceso va desde la siembra hasta la recolección y las fuentes de datos conectadas son todas las internas y alguna que proporcione la meteorología.

Otra serie de plataformas y empresas que se dedican a nivel internacional a la analítica predictiva y a la optimización de los cultivos son: **Agrograph, Fruitspec, Crop-performance, Agrivi.**

Llegados a este punto queremos exponer gráficamente dónde se encuentra la competencia y el valor que puede aportar Cultivo Efectivo a los usuarios. Vamos a tener en cuenta 3 momentos clave en el proceso como son el momento de la decisión del cultivo, el periodo de cultivo y la recolección.

ANÁLISIS DE COMPETENCIA



No vamos a entrar en todos los subprocesos que puede haber mientras el cultivo está en el campo ya que para la comparativa con Cultivo Efectivo ahora mismo no es determinante.



Como podemos observar en el gráfico, la mayoría de las plataformas se centran en el segundo punto, optimización del cultivo y todos los recursos para la reducción de costes, algunos de ellos también tienen una parte del estudio del mejor momento de recolección pero en ninguna de estas plataformas aporta información sobre el control de precios a la hora de la decisión de recolección.

El elemento diferenciador viene en el primer punto, ninguna de las plataformas revisadas realiza una predicción de qué cultivo es mejor para cada terreno, en cada época del año, teniendo en cuenta cultivos anteriores, precios, predicción meteorológica etc... esto nos hace pensar que aunque con la cantidad de datos y los recursos que dispongan algunas de ellas podrían llegar a desarrollar esta misma funcionalidad que estamos aportando con Cultivo Efectivo, podríamos considerar a todas ellas clientes potenciales a las que ofrecer nuestro producto que complemente el que actualmente ellos ofrecen.

ANÁLISIS DAFO

ANÁLISIS DAFO

DEBILIDADES

- Dificultad de acceso a fuentes de datos.
- Multitud de sistemas de gestión.
- Recursos económicos.
- Dificultad de monetización en el usuario final.
- Desconfianza de terceros: Resistencia al cambio.

FORTALEZAS

- Facilidad de demostrar beneficio.
- Capacidad de integración con cualquier sistema.
- Equipo Multidisciplinar.
- Producto aplicable a cualquier localidad, región, país.
- Capacidad de análisis de datos de mercado.

AMENAZAS

- Plataformas similares ya implantadas.
- Pérdida de disponibilidad de BBDD.
- Desarrollo de plataformas propias.
- Coste API's
- Cambio en hábito de consumo.
- Cambio climático.

OPORTUNIDADES

- 945000 explotaciones agrícolas en España.
- Más de 150000 Cooperativas solo en Andalucía.
- Fuentes de datos públicas.
- Fondos FEDER.
- Accesible al usuario final.
- Plataformas similares pero ninguna idéntica.
- Sector en crecimiento.
- Nueva generación de agricultores.
- Variabilidad en el precio, clima, importaciones.
- Monetización de los datos en industria complementaria.
- Política de subvenciones en auge.

ANÁLISIS DE MERCADO



MATRIZ PESTEL

FACTORES POLÍTICOS-LEGALES

Empresa Cultivo Efectivo nace con actuación en el ámbito nacional, España caracterizado por una política de izquierda con orientación hacia sectores tradicionales, regímenes legales muy definidos y estables en el tiempo.

FACTORES ECONÓMICOS

1. Una economía global y local orientada hacia el desarrollo de sectores primarios como generador de riqueza.
2. Gran interés inversor de la AAPP y Compañías en sectores "Green" y sector primario.

FACTORES SOCIO-CULTURALES

1. Nueva forma de entender un sector artesanal hacia un sector altamente tecnológico.
2. Nuevos agricultores, millenians digitales, impulsando nueva forma de entender la agricultura.

FACTORES TECNOLÓGICOS

1. Desarrollo de nuevas tecnologías, inversión en I+d, 4G, 5G.

EL PROYECTO

RETO QUE ASUME EL PROYECTO

Este proyecto se plantea el reto de crear una plataforma BigData que va a permitir al sector agrícola optimizar los cultivos seleccionando la mejor opción de siembra teniendo en cuenta el tipo de terreno, su ubicación, las previsiones meteorológicas y la evolución de los precios en los mercados.

CLIENTE OBJETIVO

Cliente objetivo para la elección de siembra

Agricultor particular/familiar
Cooperativas
Inversores

Cliente objetivo de los datos generados

Fabricantes del sector
Distribuidores

MERCADO

- El mercado al que aspiramos se centraría en Andalucía/España y UE.
- En España hay 945.000 explotaciones agrarias.
- En Andalucía la actividad agraria supone 13.230 M€.
- Hay 241.000 explotaciones de las que 234.000 son labradas (trabajadas).
- El 73% de las explotaciones son familiares y el resto son de asalariados, ya sean fijos o eventuales.
- El 55% de las explotaciones son de menos de 10 hectáreas.
- En cuanto a tipología de cultivos:
 - 32% son explotaciones de hortalizas, plantones, flores (de temporada).
 - 26,7% son explotaciones de frutales (de largo plazo).
 - 19% cereales, cultivos industriales.
- Este escenario nos lleva a pensar que existe un volumen muy elevado de posibles clientes con cultivo rotativo en Andalucía y España donde tendría cabida nuestra plataforma.

CANVAS

Key Partners  <ul style="list-style-type: none"> - Proveedor plataforma - Proveedores de Datos - Col. Inge. Agrónomos - Cámaras de Comercio / Lonjas - Cooperativas 	Key Activities  <ul style="list-style-type: none"> - Búsqueda y tratamiento BBDD - Desarrollo algoritmos - Actualización BBDD - Desarrollo de producto - Plan Mk / Comunicación 	Value Propositions  <p>El cultivo más rentable para tu explotación agrícola:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipo de terreno - Ubicación - Clima - Histórico - Tipo Cultivo - Evolución en el precio 	Customer Relationships  <ul style="list-style-type: none"> - App/ Web: Self service - Servicios profesionales (Face to face) 	Customer Segments  <ul style="list-style-type: none"> - Agricultores (familiar) - Agricultor (industrial) - Cooperativas - Inversores - Fabricantes de productos - Distribuidores
Key Resources  <ul style="list-style-type: none"> - Datos - Plataforma Tecnológica - Personas/Talento 		Channels  <ul style="list-style-type: none"> - Web - Ferias / Eventos - Door to door (Cooperativas) 		
Cost Structure  <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo y mantenimiento de la plataforma - Coste de los datos - Márketing y publicidad - Personas 		Revenue Streams  <ul style="list-style-type: none"> - Suscripciones - One Shoot - Publicidad - Venta de datos - Inversor -Capitalista 		

ESTRATEGIA

La estrategia está basada en tener una plataforma solvente que sea capaz de dar las mejores propuestas de cultivo y que seamos poder llegar al mayor número de agricultores posibles ya sean de manera individualizada (masivo) o por medio de las cooperativas, colegios de agrónomos, distribuidores y fabricantes de semillas, pudiendo llegar a algún tipo de acuerdo con todas estas últimas. Cultivo Efectivo debe llegar a ser la referencia para el sector a la hora de tomar un decisión de siembra donde el driver del precio previsto es la mayor baza.

SUPERVIVENCIA

- Dificultades para disponer de los datos.
- Varias plataformas de similares (sin tema precio).

DEFENSIVA

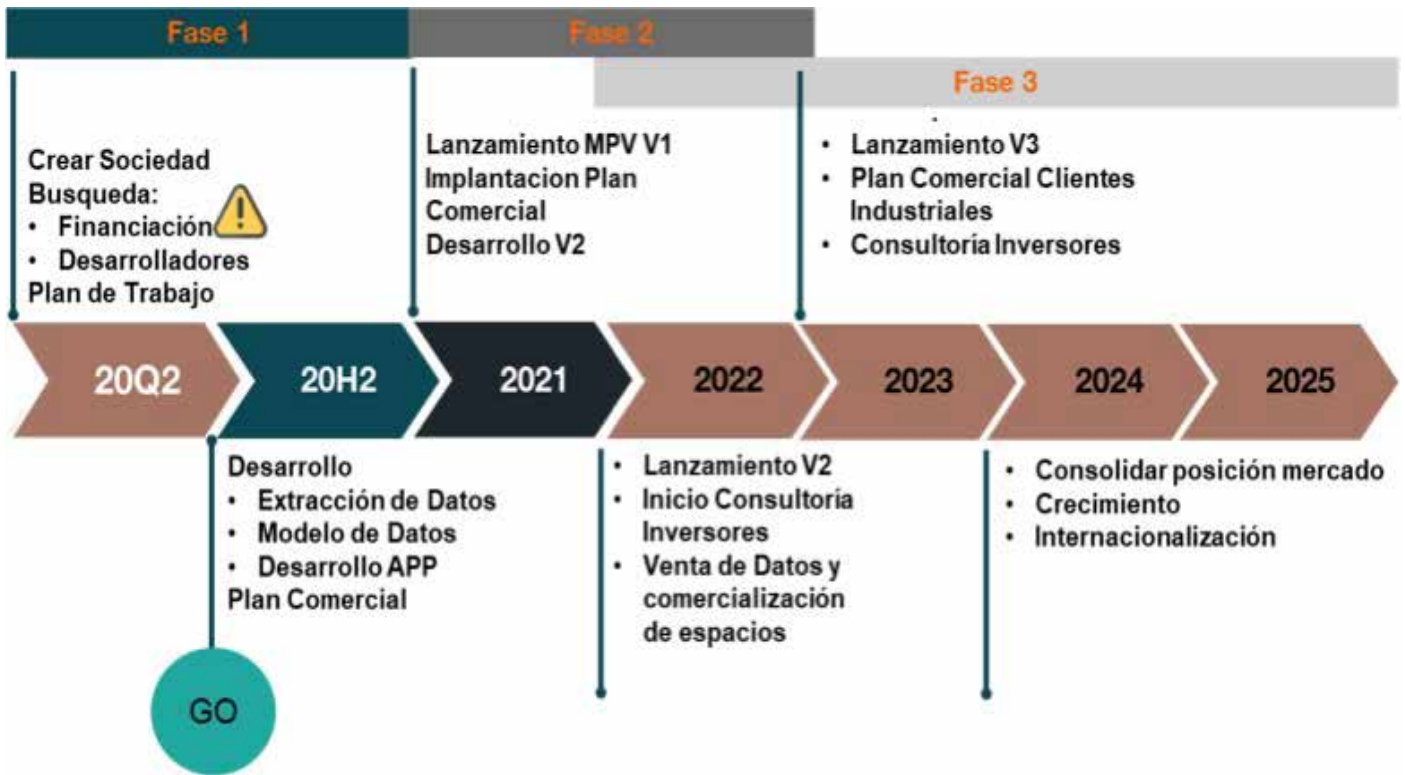
- Centrar el valor diferencial de nuestra plataforma en el tema precio.

ADAPTATIVA

- Llegar comercialmente al mayor número de explotaciones.
- Llegar a acuerdos para conseguir BBDD.

OFENSIVA

- Mercado muy amplio.
- Aprovechar las multiples BBDD publicas.
- Posibilidades de ayudas .



ROADMAP



FASE 1

En esta primera fase los socios realizarán el acuerdo de socios, se creará la sociedad, los socios harán las aportaciones de capital, se revisará y detallará el plan de negocio y memoria del proyecto que servirá para buscar financiación al proyecto en Bancos e ICO.

En paralelo se empezará a buscar el equipo de técnicos para el desarrollo de la solución. Teniendo el GO podremos iniciar el desarrollo empezando con las fuentes de datos. Dada la gran cantidad de datos con los que trabajar y la dificultad de hacernos con todas las bases de datos regionales y nacionales, empezaremos buscando y trabajando bases de datos regionales (Andalucía) centrándonos en:

- Edafología del terreno.
- Localización del terreno (a través del catastro).
- Tipos de Cultivo.
- Histórico y previsiones meteorológicas.
- Histórico de Producción, si está disponible.
- Composición de los cultivos.
- Producción de cultivos.
- Asociación de cultivos.
- Evolución y previsiones de precios de los productos agrícolas.

Elaboración del modelo (de datos) analítico y desarrollo de la (app) aplicación web en paralelo. El objetivo es entregar un primer MPV (mínimo producto viable) lo antes posible que nos ofrezca la posibilidad de proponer hasta cinco alternativas de cultivo en función de la finca en cuestión. También trabajaremos en el Plan Comercial para el lanzamiento del producto

FASE 2

El inicio de esta Fase será fundamental, lanzaremos al mercado ese MPV, buscaremos al principio clientes piloto de la mano de alguna cooperativa que permitan probar y rodar el modelo, y en paralelo lanzar Plan de Marketing y Comercial para empezar con la prospección del mercado.

Al mismo tiempo y con el feedback que vayamos recibiendo evolucionaremos el modelo y podremos incrementar valor al producto, pudiendo sacar en un año una segunda versión V2 mejorada.

Será en este momento cuando el esfuerzo comercial tendrá que ser mayor para tratar de conseguir el 1% (23.247 usuarios) de cuota de mercado al final del año 3.

Al final de esta Fase 2 también prevemos iniciar los trabajos de consultoría a explotaciones agrarias industriales y empresas interesadas en la explotación de suelo.

También podremos empezar a vender datos y espacios comerciales en nuestro entorno web y App que se desarrollará una vez la versión web de la aplicación esté estabilizada.

FASE 3

En esta fase consolidaremos los productos y servicios, trataremos de aumentar el volumen de facturación tanto por suscripción como one-shot, aumentando cuota en clientes de explotaciones familiares y buscando ganar cuota en clientes con mayor facturación tipo industrial, cooperativas, etc..

En esta fase el esfuerzo comercial requerido será muy importante, en medios para el tema masivo y venta directa con los clientes industriales.

Aprovecharemos los datos recogidos de los 2-3 años de funcionamiento para ser una referencia del sector y poner a la venta los datos.

Durante este Fase 3 iniciaremos la internacionalización de los servicios, mercados europeos como Francia, Italia, Alemania, Países Bajos, etc..., esta iniciativa también nos reforzará con los clientes industriales.

SOLUCIÓN TÉCNICA



El objetivo de CultivoEfectivo es proporcionar al cliente el producto a cultivar que mejor se adapte a las condiciones de su terreno y con el que pueda sacar una mayor rentabilidad y aprovechamiento de dicho terreno.

Nuestra base de datos se alimentará de datos externos procedentes de servicios tales como los proporcionados por Aemet, los proporcionados por el catastro para saber las coordenadas exactas del terreno, los de la composición del suelo idónea para cada tipo de cultivo, y de los datos históricos de ese terreno o esa zona en la que se encuentre.

A la hora de guardar los datos externos crearemos un sistema con dos bases de datos, diferenciando los datos de histórico que pueden venir como datos no estructurados y a los que tendremos que aplicar tecnología No SQL para poder procesarlos; y otra base de datos con el resto de servicios externos. Ambas bases de datos serán procesadas, limpiadas y transformadas para poder ser usadas como una sola base de datos estructurados.

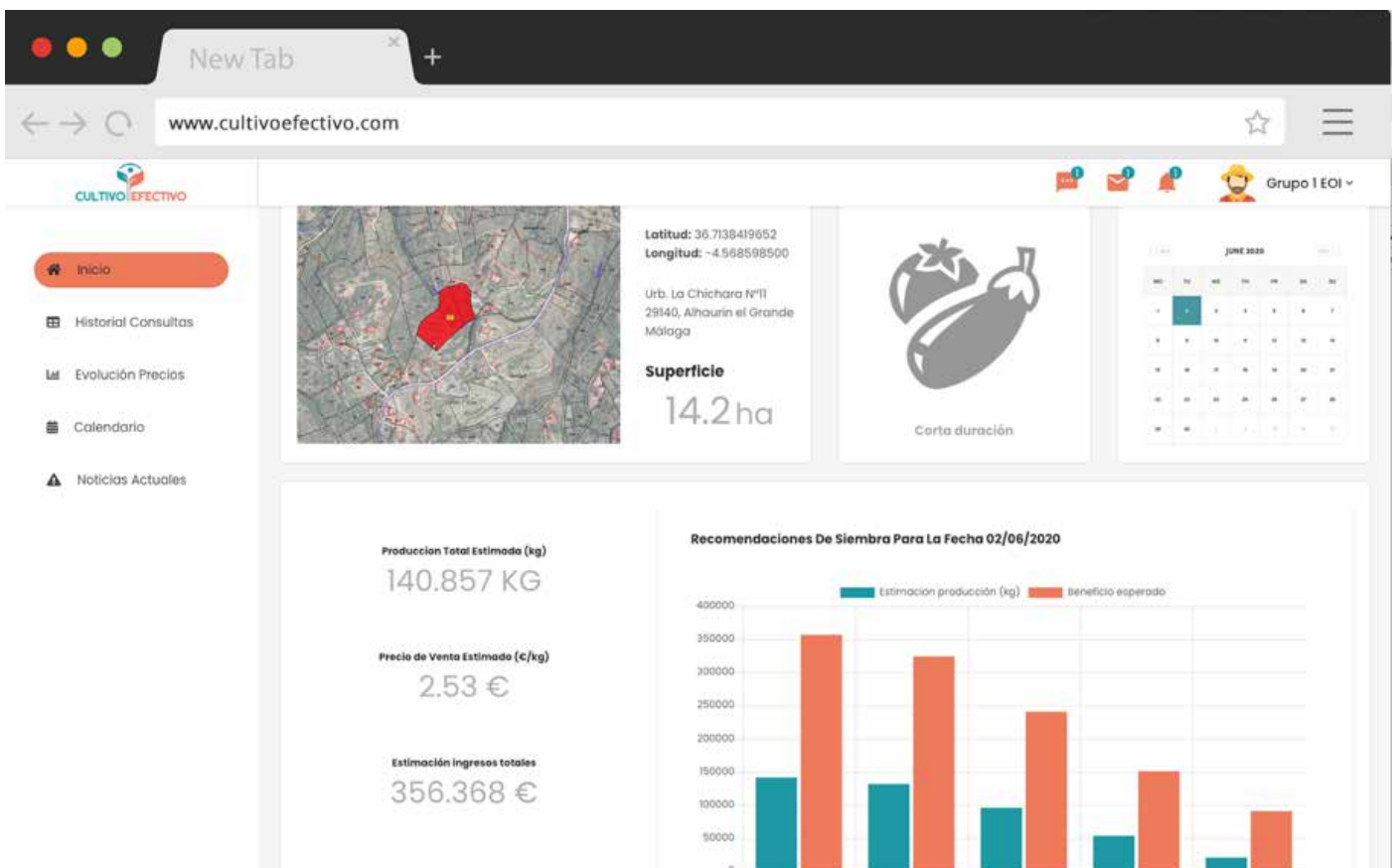
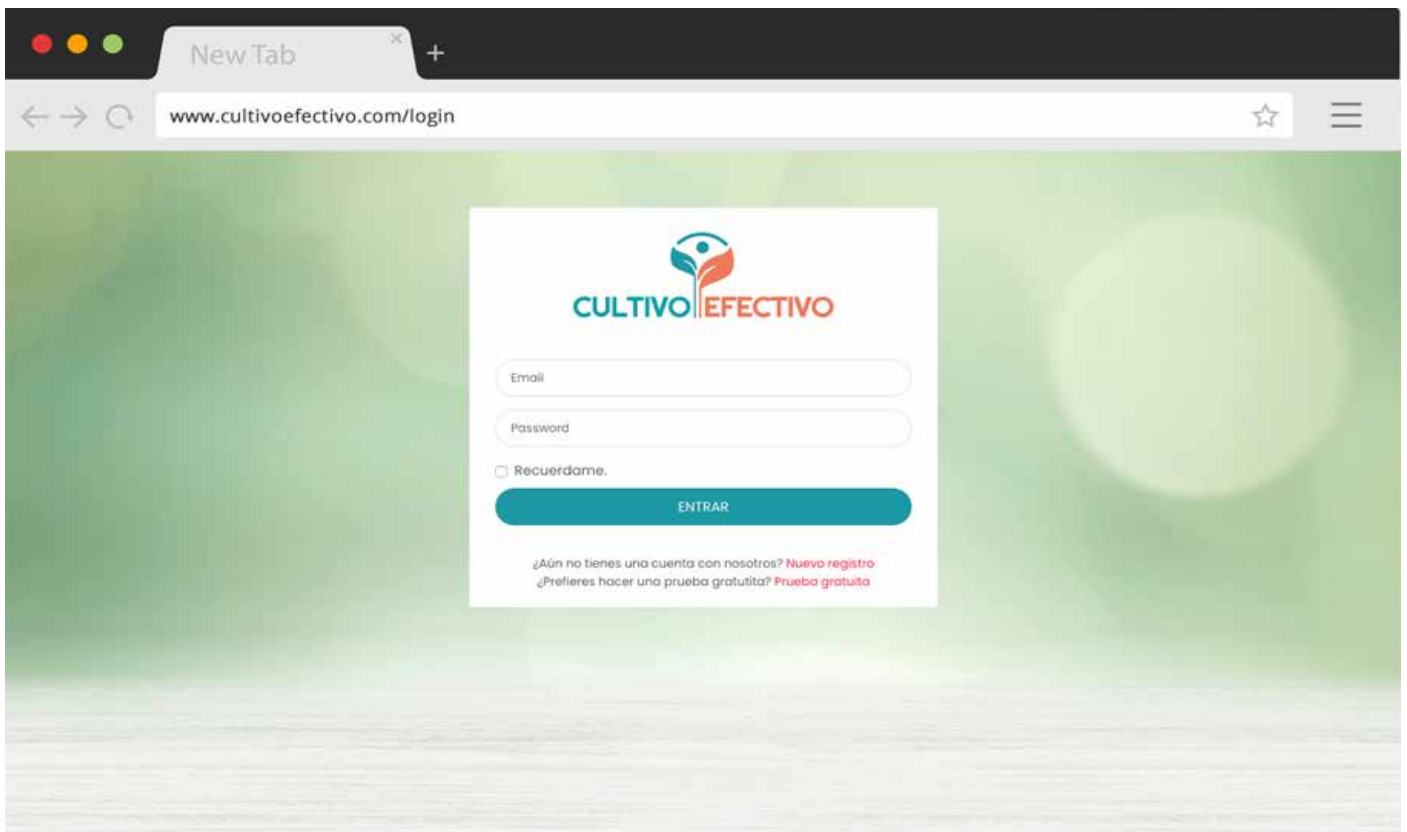
Se emplearán datos externos que se actualizarán cada cierto periodo de tiempo relativamente grande, por ejemplo la composición del terreno necesaria para poder cultivar un tipo u otro de cultivo. Pero también tenemos datos de servicios externos que deben estar actualizados, sino en un tiempo real, cada corto periodo de tiempo. Hablaríamos de los datos de meteorología y de los datos del precio de cada producto en el mercado. Para poder mantener ambos datos lo más actualizados posibles, cada mañana se ejecutará un proceso que leerá y actualizará los datos de nuestra base de datos de servicios externos, los procesará y los escribirá en la base de datos final. De esta manera nuestro valor añadido que es el estudio de mercado, estará al día.

Por otro lado, nuestro sistema será alimentado con la información de cada uno de nuestros clientes, por lo que tendremos otra base de datos que unificará los datos procesados y transformados de los servicios externos y los datos que se vayan consiguiendo a medida que nuestros clientes nos aporten más información. Todas las consultas serán SQL sobre la base de datos final que contiene toda la información.

La plataforma de CultivoEfectivo ofrecerá dos tipos de servicios:

- Acceso gratuito, que aportará el resultado final como una lista de cultivos compatibles con el tipo de terreno.
- Acceso bajo suscripción, que aportará más o menos información según los paquetes que haya elegido y pagado el cliente. Pueden ir desde una simple lista de los cultivos compatibles con el tipo de terreno, ordenados por rentabilidad según su valor en el mercado, hasta la mejor fecha de plantación, recolección y venta.

PROTOTIPO DE LA PLATAFORMA CON DATOS DEMO DISPONIBLE EN:
WWW.CULTIVOEFECTIVO.COM



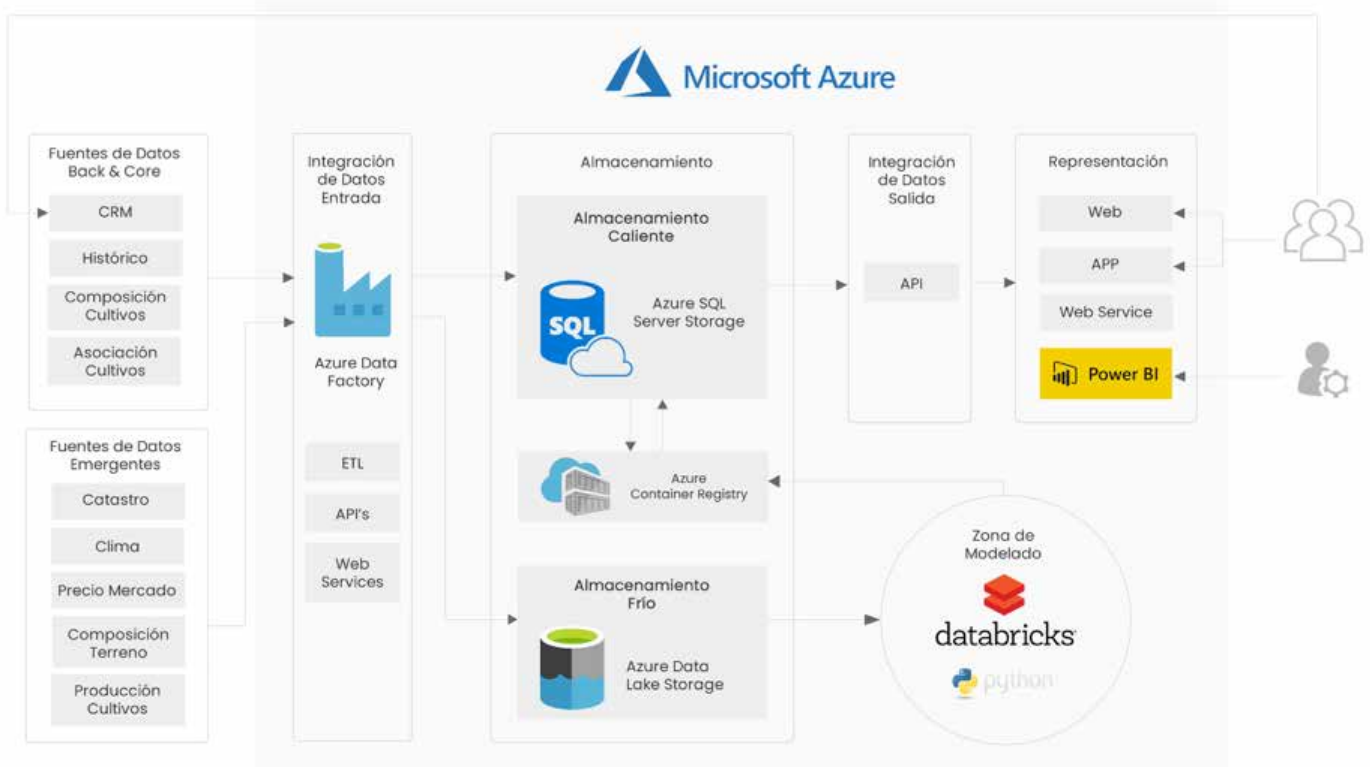
ARQUITECTURA



Para poder dar soporte logístico a la aplicación, teniendo en cuenta los diferentes sistemas a los que tenemos que conectar, recuperar información y las necesidades de almacenamiento y procesamiento de datos, hemos optado por una solución serverless en Microsoft Azure. Con la arquitectura serverless conseguimos que la activación del proyecto sea inmediata, también nos permite ahorrar costes en la fase inicial del proyecto y poder aumentar los recursos y costes a medida que vaya escalando.

Por otro lado, el servicio técnico y las actualizaciones constantes de esta plataforma hará que el riesgo de pérdida de datos o de pérdida de disponibilidad sea muy bajo y en caso de incidencia contaremos con un servicio técnico de soporte especializado.

Como proveedor hemos seleccionado Microsoft Azure, aunque hemos valorado otras opciones como Amazon Web Services y para los requerimientos de procesamiento y almacenamiento que nosotros necesitamos, ambas plataformas podrían encajar perfectamente, la decisión final la tomamos teniendo en cuenta el coste, Azure es un poco más bajo y por el entorno de control que, bajo nuestro punto de vista es más sencillo e intuitivo que en las otras opciones.



FUENTES DE DATOS BACK & CORE:

CRM: Datos aportados en la plataforma por parte de nuestros clientes cuando hacen uso de nuestro servicio.

Histórico: Conexión con los sistemas transaccionales de las diferentes cooperativas que nos prestarán ese servicio, o mercados de abastos de dónde se extraerá la información de las ventas, fechas y cantidad adquirida de cada tipo de cultivo.

Composición Cultivos: Web scraping y almacenamiento en servidor propio:

[http://lacs.ipni.net/ipniweb/region/lacs.nsf/0/0B0EE369040F863003257967004A1A41/\\$FILE/AA%2012.pdf](http://lacs.ipni.net/ipniweb/region/lacs.nsf/0/0B0EE369040F863003257967004A1A41/$FILE/AA%2012.pdf)

https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-requerimientos_nutritivos_de_cultivos_hortcolas.pdf

<http://www.fao.org/3/a-i3361s.pdf>

Asociación Cultivos: Almacenamiento manual en servidor propio:

<https://www.agromatica.es/asociaciones-favorables-y-desfavorables-entre-hortalizas/>

<https://www.portalfruticola.com/noticias/2017/11/21/asociacion-de-cultivos-en-el-huerto-listado-de-compatibilidad-entre-plantas/>

FUENTES DE DATOS EMERGENTES

Catastro: Conexión mediante API a la base de datos de la administración electrónica del catastro:

https://ovc.catastro.meh.es/ovcswweb/OVCSWLocalizacionRC/OVCCoordenadas.asmx?op=Consulta_RCCOOR

Clima: Conexión mediante API al histórico y predicción meteorológica:

<https://darksky.net/dev/docs#forecast-request>

Precio Mercado: Web scraping y almacenamiento en servidor propio:

<https://www.mercasa.es/red-de-mercados/precios-y-mercados-mayoristas>

Composición Terreno: Web scraping y almacenamiento en servidor propio:

https://soilgrids.org/#!/?layer=ORCDRC_M_sl2_250m&vector=1

Producción Cultivos: Almacenamiento manual en servidor propio:

<https://www.agromatica.es/rendimiento-por-hectarea-de-los-cultivos/>

<https://agricultureros.com/rendimiento-por-hectarea-de-los-cultivos/>

<https://tasagronomos.com/rendimientos-cultivos/>

<http://www.dival.es/sites/default/files/medio-ambiente/Cultivos%20Hort%C3%ADcolas.pdf>

CAPA DE INTEGRACIÓN DE DATOS- ENTRADA

En esta capa realizaremos todo el proceso de ETL, extracción, transformación y carga de los datos en el área de almacenamiento con el fin de obtener un dataset lo más normalizado posible y que permita a la zona de modelado el uso de todos los registros.

Para el proceso de ETL usaremos Azure Data Factory lo que nos permitirá que el desarrollo de la capa de entrada sea rápido para las fuentes de datos a las que tenemos que conectar actualmente y también para las futuras.

CAPA DE ALMACENAMIENTO

La capa de almacenamiento estará dividida en tres partes:

Almacenamiento frío: Para el conjunto de datos que no tenga una consulta frecuente y solo sea necesario en el momento en el que la zona de modelado los vaya a necesitar. Con Azure Data Lake Storage cubrimos las necesidades de la primera versión de la plataforma y las futuras.

Contenedor: Usaremos Azure Container Registry para almacenar el modelo creado en la zona de modelado, de esta forma evitamos que la zona de modelado consuma recursos 24/7 con el coste que ello supone, estimamos que la zona de modelado deberá estar activa entre 1 y 2 horas diarias y el resto de horas las consultas se realizarán al modelo almacenado en el contenedor.

Almacenamiento caliente: En esta zona almacenaremos los datos que necesitemos consultar de forma constante para el funcionamiento de la aplicación. Para el almacenamiento, datos estructurados, usaremos Azure SQL Server Storage.

ZONA DE MODELADO

Para la zona de modelado usaremos Azure Databricks, una plataforma de análisis rápida y sencilla basada en Apache Spark y optimizada para Azure. Para el modelado tiene un área de trabajo que admite lenguajes como Python, Scala, R, Java y SQL, además de marcos y bibliotecas de ciencia de datos, como TensorFlow, PyTorch. En el siguiente punto, Analítica de Datos – Modelos Analíticos desarrollamos con más detalle el modelado de datos.

CAPA DE INTEGRACIÓN - SALIDA

La conexión de los diferentes servicios con la base de datos se llevará a cabo mediante API.

CAPA DE REPRESENTACIÓN

En esta capa mostraremos a los diferentes usuarios los datos correspondientes consultando a la base de datos mediante API de la capa de salida. De esta forma, para el usuario final, el cliente, la representación de los resultados del modelo se hará mediante un área privada de cliente en una web y APP.

Para integraciones con otros sistemas como transaccionales de cooperativas daremos la opción de hacerlo mediante web service.

Para los gestores y administradores de Cultivo Efectivo se elaborarán diferentes cuadros de mando con Power BI, a continuación mostramos un ejemplo de cuadro de mando:

DASHBOARD OPERACIONES



MODELO ANALÍTICO



Teniendo en cuenta el problema de negocio que estamos tratando de resolver y los objetivos que nos hemos fijado, creemos que, para una primera fase del proyecto, en la que el dataset inicial no tiene un tamaño adecuado para aplicar otras técnicas de modelado, las mejores técnicas que podemos utilizar son las descritas a continuación.

Dividiremos la fase de modelado en tres partes:

- Aprendizaje supervisado. Clasificación. Árbol de decisión
- Aprendizaje supervisado. Regresión. Regresión Lineal
- Aprendizaje supervisado. Ranking

ÁRBOL DE DECISIÓN

El objetivo de este primer paso es conseguir un listado con los cultivos más adecuados para el usuario teniendo en cuenta las variables: composición del terreno, localización, clima, requerimientos de cada cultivo, asociación de cultivos, fecha e histórico de cultivos. Nos encontramos por lo tanto ante un problema de clasificación ya que intentamos predecir los valores de una variable dependiente categórica a partir de varias variables predictoras. En este caso intentamos predecir cuales de los múltiples cultivos diferentes debe elegir una persona, existen múltiples categorías o clases para la variable categórica. Se trata por lo tanto de una clasificación multicategoría.

En cada uno de los nodos de prueba se irán descartando cultivos, quedando en el nodo de decisión el listado de cultivos más adecuados sobre los que trabajaremos en la segunda parte del modelado.

REGRESIÓN LINEAL

Una vez obtenidos los resultados en el árbol de decisión, pasaremos a la segunda fase del proceso analítico. En esta nueva fase, nuestro objetivo es la predicción de rentabilidad para cada uno de esos cultivos.

Teniendo en cuenta las siguientes variables: Cultivo, producción por hectárea, predicción meteorológica, historial de producción, costes de producción, fecha, mediante una regresión lineal multicategoría realizaremos una estimación de la producción total. Usando esa producción total multiplicaremos por el precio medio unitario del cultivo, que calcularemos de los datos obtenidos de los portales de venta al por mayor (según la localización que nuestro cliente nos especifique para vender su producto), y teniendo en cuenta siempre un margen de error al alza y a la baja, esto nos dará la producción total en euros de cada tipo de cultivo.

RANKING

Con los datos de producción obtenidos en el segundo punto del proceso, elaboraremos un ranking en el que el usuario podrá ver de una forma fácil cuales son los cultivos con los que la rentabilidad de su terreno es más alta. Además, en la segunda fase de nuestro proyecto cuando dispongamos de un dataset más amplio con el feedback de nuestros clientes, añadiremos un indicador de confianza, en porcentaje, mediante el cual el usuario podrá detectar, dentro del ranking, si la predicción es más o menos fiable, siendo más fiable cuanto más cercano al 100% se encuentre.

2º FASE DEL PROYECTO

Para una segunda fase del proyecto, en la que el número de usuarios conectados y el tamaño del dataset sea representativo de la realidad, el objetivo en cuanto a los modelos analíticos empleados es hacer una migración, del árbol de decisión descrito anteriormente, a un modelo de aprendizaje no supervisado basado en un clustering por tipos de cultivos.

Además, para esa segunda fase del proyecto, complementaremos el modelo de regresión para el cálculo del rendimiento con un modelo predictivo para el precio del cultivo, de tal forma que se consigan estimaciones de rentabilidad más exactas. Esta estimación de rentabilidad se realizará haciendo un estudio de los mercados de todo el territorio nacional, al que se añadirá su correspondiente coste de transporte desde la ciudad de origen del agricultor hasta la ciudad destino. Además se tendrán en cuenta las limitaciones estipuladas de producción de cada cultivo y las subvenciones provenientes del Ministerio de Agricultura.

Obviamente, entre la primera y la segunda fase se realizará un periodo de testing en el que ambos modelos, tanto el de clasificación con árbol de decisión y el clustering, como el modelo predictivo del precio con la forma de calcular el precio de primera fase, competirán, de tal forma que podamos elegir finalmente el que mejores resultados esté aportando. La competencia de ambos modelos se hará de manera interna, es decir a nuestros clientes solamente se les mostrará un resultado, siendo éste el de la opción de la primera fase hasta que se demuestre con pruebas internas que el modelo analítico nuevo nos da unos mejores resultados, momento en el que se producirá el cambio de modelo analítico a emplear. El tiempo de testing dependerá del número de clientes que tengamos activos en ese momento para poder realizar pruebas y de la inversión de capital destinada a esa nueva fase.



PLAN COMERCIAL



ESTRATEGIA DE CAPTACIÓN

En la FASE 1 trabajaremos en OFF Line asistiendo a ferias del sector, acudiremos a presentar el producto a cooperativas y asociaciones de agricultores, tanto para trabajar con ellos como para hacerlo con sus afiliados directamente.

En la FASE 2 con el producto probado y clientes amigos, buscaremos captar el máximo de clientes de explotaciones familiares sobretodo en cultivos temporales, lo haremos acudiendo a los medios audiovisuales para presentar este método innovador que acerca el big data y el ML a las explotaciones agrarias familiares. Lo haremos mediante cuñas y entrevistas en programas de radio como Agropopular en la Cope, que es el más oído del sector y en otros programas de divulgación tecnológica, tanto en radios como en televisiones nacionales, regionales y locales.

También acudiremos a Revistas y Publicaciones del sector con artículos de divulgación y anuncios. Con el bagaje suficiente en el sector de explotaciones agroalimentarias familiares, buscaremos captar más clientes en el sector industrial y cooperativas en toda España, para ello será necesario un mayor esfuerzo en ferias, eventos, revistas del sector y venta directa, para lo que será necesario disponer de fuerza comercial directa y acuerdos de colaboración con cooperativas, distribuidores, fabricantes para ganar volumen en la comercialización.

En la FASE 3 se acentúa el esfuerzo comercial del año 3 para llegar a la cuota de mercado del 1% fijado como objetivo. Para ello es necesario reforzar todas las líneas de acción comerciales buscando maximizar la captación masiva de clientes de explotaciones familiares y crecer notablemente en el sector industrial así como en consultoría.

En esta última fase y cerca del 1% de cuota de mercado seremos una referencia y nuestra plataforma tendrá gran visibilidad por lo que podremos hacer explotación comercial de esos espacios en la web y en la App y lo más importante los "datos" tendrán valor para empresas del sector, fabricantes, distribuidores etc...



PRODUCTOS



PLANES Y SERVICIOS

Estos son los planes, gratuito y premium y el servicio One-Shot disponible para los clientes de Cultivo Efectivo. En la siguiente página se detallan las características de cada uno:

PLANES Y SERVICIOS

- Plan gratuito

- Plan Premium

- Servicio One shot

CONSULTORÍA PROFESIONAL

Consultoría para clientes industriales, cooperativas e inversores que buscan terrenos para invertir. Estas consultorías se valorarán ad hoc en función del proyecto. La consultoría tipo estaría en 40 horas a 250€/hora pudiendo vincular parte del importe total a éxito por ahorros o mejoras en la eficiencia de la explotación agraria.

VENTA DE ESPACIOS Y DATOS

Venta de Espacios Publicitarios en nuestras plataformas web y APP, fijamos de partida un precio de 10€ por campaña y por día, con un objetivo de captación de al menos 5 clientes. (Los precios que hemos estimado están dentro de lo que el mercado esta marcando.)

El caso más normal es cliente mensual 30 días a 10€/día supone los 300 € de banner en sección con 166x75px.

En cuanto a la Venta de Datos el escenario planteado es de 0,10€ por los datos anonimizados de 23.000 clientes, en base a solicitudes y/o consultas de datos con un objetivo de captación de al menos 5 clientes.

PLANES Y SERVICIOS

PLAN GRATUITO

0€

Para conseguir algún ingreso con este plan se incluirá publicidad programática y se prestarán los siguientes servicios:

3 CONSULTAS DE LOS MEJORES CULTIVOS AL AÑO

HISTORIAL DE CONSULTAS

ACCESO A NOTICIAS DEL SECTOR

DIVISIÓN DE TERRENOS

INFORMES DESCARGABLES EN PDF

INFORMES DESCARGABLES EN PDF

PLAN PREMIUM

9,9€

El precio de este plan es de 9,9€/mes con un pago anual y además de las funcionalidades que ponemos a continuación, los desarrollos que se liberen en la segunda fase también estarán incluidos en el mismo precio:

CONSULTAS DE LOS MEJORES CULTIVOS ILIMITADAS

HISTORIAL DE CONSULTAS

ACCESO A NOTICIAS DEL SECTOR

DIVISIÓN DE TERRENOS

INFORMES DESCARGABLES EN PDF

ESTIMACIÓN DE FECHA DE RECOGIDA

SELECCIÓN DEL MERCADO DE VENTA PREFERENTE

ANÁLISIS PROPIO DEL TERRENO

NIVEL DE CONFIANZA DE LOS RESULTADOS

SISTEMA DE NOTIFICACIONES Y ALERTAS

MULTI TERRENO-PARCELA

Servicios que se incluirán en la segunda versión de la plataforma:

- Selección automática del mejor mercado teniendo en cuenta el precio en cada uno de ellos y los costes de transporte y el tiempo en tránsito.
- Subvenciones y limitaciones europeas en el cultivo.
- Optimización anual automática.

PLANES Y SERVICIOS

SERVICIO ONE-SHOT

49,9€

Con este servicio, como hemos comentado anteriormente, lo que tratamos es de dar la posibilidad a los usuarios que no quieran pagar una suscripción de que puedan hacer una consulta en un momento determinado. El precio de este servicio es de 49,9€ por cada consulta.

1 CONSULTAS DE LOS MEJORES CULTIVOS

ESTIMACIÓN DE FECHA DE RECOGIDA

SELECCIÓN DE MERCADO PREFERENTE

DIVISIÓN DE TERRENOS HASTA 2 PARTES

ANÁLISIS DE TERRENO PROPIO

SISTEMA DE NOTIFICACIONES Y ALERTAS

SELECCIÓN DEL MERCADO DE VENTA PREFERENTE

FUNCIONALIDADES

Consulta de mejores cultivos: Mostramos al usuario un listado con los 5 mejores cultivos que ha proporcionado el modelo con los datos proporcionados, siempre y cuando el terreno de estudio sea apto para ese número de cultivos.

Acceso a noticias del sector: Añadimos, dentro de la plataforma una sección con las noticias más importantes del sector agrícola en España, y Europa.

Sistema de notificaciones y alertas: Dentro de la plataforma se utilizarán los espacios reservados para notificaciones y alertas que se consideren de interés para nuestro cliente, por ejemplo la subida o bajada de los precios en una cantidad razonable, en los mercados más próximos a la ubicación del terreno.

Informe descargable en pdf: El usuario podrá descargar el informe de los resultados en pdf.

Selección de mercado de venta preferente: El usuario podrá seleccionar el mercado al que quiere vender sus productos para calcular la fecha de recogida estimada teniendo en cuenta la evolución de precios de ese mercado.

Historial de consultas: Un archivo en el que el usuario podrá ver todas las consultas que ha hecho a lo largo de su suscripción.

División de terrenos: Posibilidad de dividir la parcela del usuario en varias partes para optimizar cada una de ellas.

Estimación de fecha de recogida: Una vez seleccionado el cultivo que finalmente se va a sembrar daremos una fecha estimada de recogida, esta fecha puede ir variando a lo largo del cultivo.

Optimización anual automática: Damos al usuario la opción de que la plataforma automáticamente optimice la siembra de su terreno a lo largo de un año.

Análisis propio del terreno: El usuario podrá realizar un análisis edafológico de su parcela e introducirlo para que las consultas sean más certeras.

Nivel de confianza de los resultados: En el listado de los mejores cultivos añadiremos un índice de confianza teniendo en cuenta los datos con los que se ha realizado la estimación, de este modo el usuario podrá seleccionar un cultivo u otro teniendo esto también en cuenta. (Segunda fase del proyecto)

Multi terreno-parcela: Para usuarios que tengan más de una parcela daremos la posibilidad de añadirlas todas en una misma cuenta.

AMBICIÓN COMERCIAL

Hemos fijado como mercado objetivo el total de las 975.000 explotaciones agrarias españolas de las que esperamos captar el interés del 2,46% de ellas con un total de **23.000 clientes potenciales.**



EXPLORACIONES INDUSTRIALES

Un total de 255.150 explotaciones industriales de las cuales esperamos captar un 1% lo que supondrían 2.552 clientes potenciales.



EXPLORACIONES FAMILIARES

Un total de 689.850 explotaciones familiares de las cuales esperamos captar un 3%, lo que supondrían un total de 20.696 clientes potenciales.

AMBICIÓN COMERCIAL

De aquellas explotaciones con interés esperamos la contratación del servicio básico de 49,9€ por parte de un 30% de ellas suponiendo un total de aprox. 7.000 clientes, a su vez esperamos captar el 9%, unos 2.000 clientes que se suscriban al servicio recurrente mensual, Premium. En total, en el año 4 habremos conseguido unos 9.000 clientes.

explotaciones familiares	73%	689.850	3,00%	20.696
explotaciones industriales	27%	255.150	1,00%	2.552
Servicio Gratuito		945.000	2,46%	23.247
			30% Servicio Basico	6.974
			9% Servicio Premium	2.092

EL PLAN COMERCIAL DE CAPTACIÓN DE CLIENTES EN LOS 0 + 5 AÑOS ES EL SIGUIENTE:

Fase 1		Fase 2		Fase 3	
Evolucion Captacion de clientes					
Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
10%	40%	60%	100%	120%	144%
907	3.627	5.440	9.066	10.880	13.056
0,10%	0,38%	0,58%	0,96%	1,15%	1,38%

La cuota de mercado alcanzada en el año 3, final de la fase 2, es de 0,96% llegando a esos 9.000 clientes que viabilizan la empresa y que aportan la base firme para el crecimiento en volumen, en clientes de más valor, llegan en el año 5 a los 13.000 clientes con una cuota del 1,4 %.

En cuanto al mix de productos y servicios del plan comercial es el siguiente:

				Ingresos 12 meses
Servicio gratuito	0 €	100%	23.247	Año 3 100%
Servicio Basico - oneshot	49 €		30%	6.974
Servicio Completo - premium	9,90 €		9%	2.092
Consultoria, busqueda terrenos para inversores			4	10.000 €
Venta de espacios comerciales en la app	Días	365	5	10 €
Venta de datos	Uds	5	23.000	0,10 €
				660.038 €

EL PLAN COMERCIAL DE CAPTACIÓN DE CLIENTES EN LOS 0 + 5 AÑOS ES EL SIGUIENTE:

En función del ROAPMAP fijado y que hemos comentado en puntos anteriores, el desarrollo del proyecto del PLAN COMERCIAL a 0+5 años, en las 3 fases concretadas, es el siguiente:

	Fase 1		Fase 2		Fase 3	
	clientes					
	0,10%	0,38%	0,58%	0,96%	1,15%	1,38%
	907	3.627	5.440	9.066	10.880	13.056
x tipo Servicio	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Servicio gratuito	10%	40%	60%	100%	120%	144%
Servicio Basico - oneshot	34.173 €	136.692 €	205.039 €	341.731 €	410.077 €	492.092 €
Servicio Completo - premium	24.856 €	99.423 €	149.134 €	248.557 €	298.268 €	357.922 €
Consultoría, búsqueda terrenos para inversores			20.000 €	40.000 €	48.000 €	57.600 €
Venta de espacios comerciales en la app			9.125 €	18.250 €	21.900 €	26.280 €
Venta de datos			5.000 €	11.500 €	13.800 €	16.560 €
	59.029 €	236.115 €	388.298 €	660.038 €	792.045 €	950.454 €
		295.144 €	683.442 €	1.343.479 €	2.135.525 €	3.085.979 €





PLAN DE OPERACIONES E IMPLANTACIÓN



Los costes de MARKETING son necesarios desde un inicio, tanto para el lanzamiento del proyecto, como para la captación de clientes por los diferentes medios que se han explicado. Buscamos un mix entre el cliente por suscripción que nos da recurrencia y el one-shot que da volumen.

COSTES DE MARKETING Y CAC

año	Coste de Marketing (on y off)					
	n	n+1	n+2	n+3	n+4	n+5
Ventas	59.029 €	236.115 €	388.298 €	660.038 €	792.045 €	950.454 €
Budget	20.000 €	24.000 €	28.800 €	34.000 €	42.000 €	49.000 €
% / Ventas	34%	10%	7%	5%	5%	5%

Numero clientes	Coste Captación clientes					
	n	n+1	n+2	n+3	n+4	n+5
	907	3.627	5.440	9.066	10.880	13.056
Coste unitario CAC	22,06 €	6,62 €	5,29 €	3,75 €	3,86 €	3,75 €

El resto de costes de captación de clientes serán los propios de la gestión comercial hacia el cliente directo y con terceros como distribuidores, cooperativas, empresas del sector. Conforme vayamos a una venta directa el coste de captación también aumentará, pero se compensará al ser de más valor y tratando de que ese nuevo cliente tenga un ciclo de vida más amplio.

RIESGOS Y CONTINGENCIAS

Este proyecto se basa en dos palancas, la plataforma y la comercialización, sus riesgos son los siguientes:

La plataforma: una vez diseñada, es fundamental que el desarrollo de la plataforma permita disponer de los productos y servicios que hemos planteado, para lo que dependemos de la definición correcta del diseño, de unos desarrolladores que hay que contratar y que son pieza clave. En una fase inicial en la que, dado el tipo de cliente al que nos dirigimos, la desconfianza puede ser un factor fundamental, como hemos indicado en las amenazas, la aparición de plataformas desarrolladas por empresas de mayor reputación en el sector que ofrezcan la funcionalidad principal, puede hacer que Cultivo Efectivo se quede sin cuota de mercado. De ahí la importancia en continuar el desarrollo de las funcionalidades detalladas para la segunda fase, que continúe aportando valor a los usuarios.

La comercialización: el lanzamiento de la plataforma a un mercado poco habituado a estas innovaciones sobre todo en el ámbito de las explotaciones agrarias familiares. Es preciso un buen plan comercial que diga dónde y el qué hacer para aprovechar al máximo los recursos. Al empezar como empresas desde cero, no tenemos referencias ni garantías anteriores que avalen nuestra actividad por lo que será necesario reforzar esa carencia y para ello será preciso buscar compañeros de viaje, tipo cooperativas que sirvan de bandera y distribuidores.

Resultados: El riesgo principal viene del tiempo que hay entre la siembra del cultivo y la recogida del mismo y podemos diferenciarlo en dos características:

- **Qué aporta Cultivo Efectivo durante ese periodo:** En la suscripción gratuita no es un riesgo grave pero en la versión premium, con un pago por mes, el usuario puede tener la sensación de que mientras el cultivo está sembrado, la aplicación no aporta valor. En este sentido valoramos la opción de integrar con otras plataformas especializadas que se dediquen al seguimiento de los cultivos, plagas e incluso con sistemas de gaming entre usuarios.
- **Dificultad de comprobar si realmente la elección fue la mejor:** El usuario puede perder la confianza en las predicciones y la plataforma si finalmente el cultivo elegido, en su opinión no fue la mejor opción. Esto puede estar motivado por diferentes factores ajenos a Cultivo Efectivo como cambios bruscos en la meteorología, sequía, cambios en el precio, importaciones.. para tratar de mitigar este riesgo trabajaremos en un sistema de alertas que aporten valor al usuario cuando estos cambios se produzcan y explicar el por qué. Una vez recogido el cultivo indicaremos si realmente fue la mejor opción o no tratando de ser lo más transparentes posibles.

RIESGOS Y CONTINGENCIAS

Relación con el cliente: la relación con clientes será telemática, digital, a través de la plataforma en la mayor parte de los casos, salvo con cooperativas, distribuidores y grandes clientes industriales donde si habrá un trato directo y diferenciado.

Los primeros clientes servirán de “piloto” gratuitos que nos ayudarán para afinar el modelo predictivo.

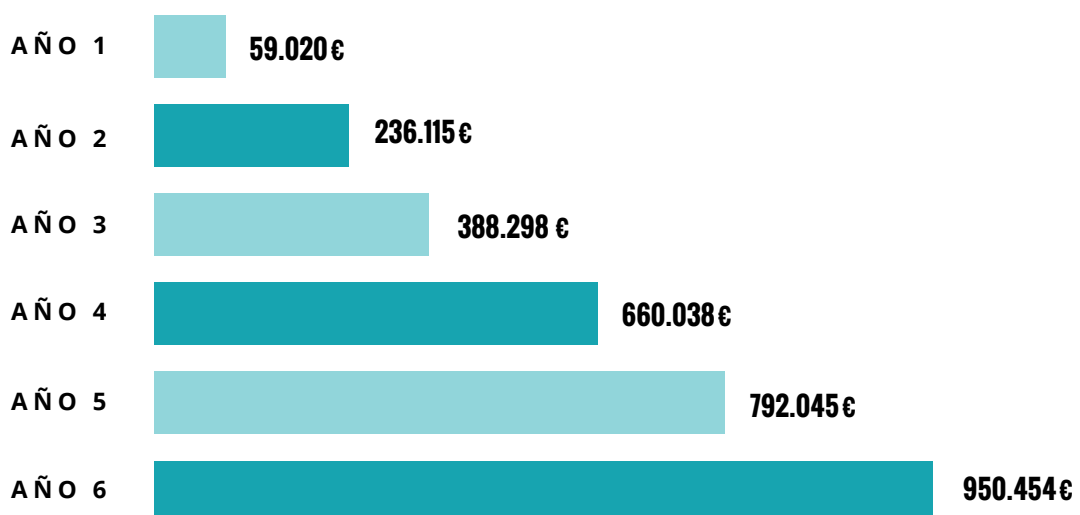
Análítica de Ventas: Debemos monitorizar las ventas, tanto los clientes que entran y no interactúan, como aquellos que compran cualquiera de los productos one-shot o suscripción. Es importante ver el perfil de esos clientes, ubicación, tipo de explotación, edad media, cultivo, etc.... Para segmentar bien y mejorar las campañas de marketing y comercialización.

PLAN ECONÓMICO- FINANCIERO



Los ingresos principales de la actividad provienen de su core business, suscripción y, en menor medida, del cross selling.

PROYECCIÓN DE INGRESOS



PLAN DE INVERSIÓN Y GASTOS DE INICIACIÓN

La estructura principal de coste para este proyecto deriva de:

1. Propia arquitectura estimada en término de costes directos variables.
2. Costes de personal en términos de desarrollo de las necesidades del business.

Coste de Personal (SS y Seg Social)						
año	n	n+1	n+2	n+3	n+4	n+5
FTE	2	2,5	4	5	6	7
(SS / FTE)*	45.000 €	45.500 €	50.000 €	51.000 €	51.500 €	53.000 €
Total	90.000 €	113.750 €	200.000 €	255.000 €	309.000 €	371.000 €

3. Costes de Marketing on y off

Coste de Marketing (on y off)						
año	n	n+1	n+2	n+3	n+4	n+5
Ventas	59.029 €	236.115 €	388.298 €	660.038 €	792.045 €	950.454 €
Budget	20.000 €	24.000 €	28.800 €	34.000 €	42.000 €	49.000 €
% / Ventas	34%	10%	7%	5%	5%	5%

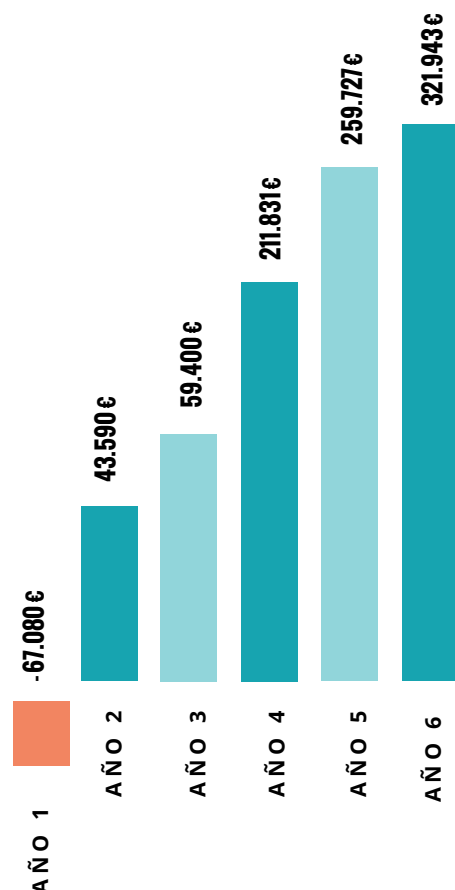
FINANCIACIÓN Y RESULTADO NETO ANTES DE IMPUESTOS

La financiación del proyecto es llevada a cabo por recursos propios aportados por los socios en un 50% y otro 50% a través de financiación ajena.

Recursos propios : 50K€

Recursos ajenos : 50K€

Así mismo, cuenta con una subvención 15.000 € procedentes de organismos públicos destinados al desarrollo tecnológico del sector agrícola.



PROYECCIÓN 5 AÑOS

Se ha planteado un horizonte temporal a 5 años donde se puede observar un crecimiento gradual, sostenible y apoyado en recursos propios. Se desprende un Roe a partir del tercer año > 80%, así como un payback a 2 años.

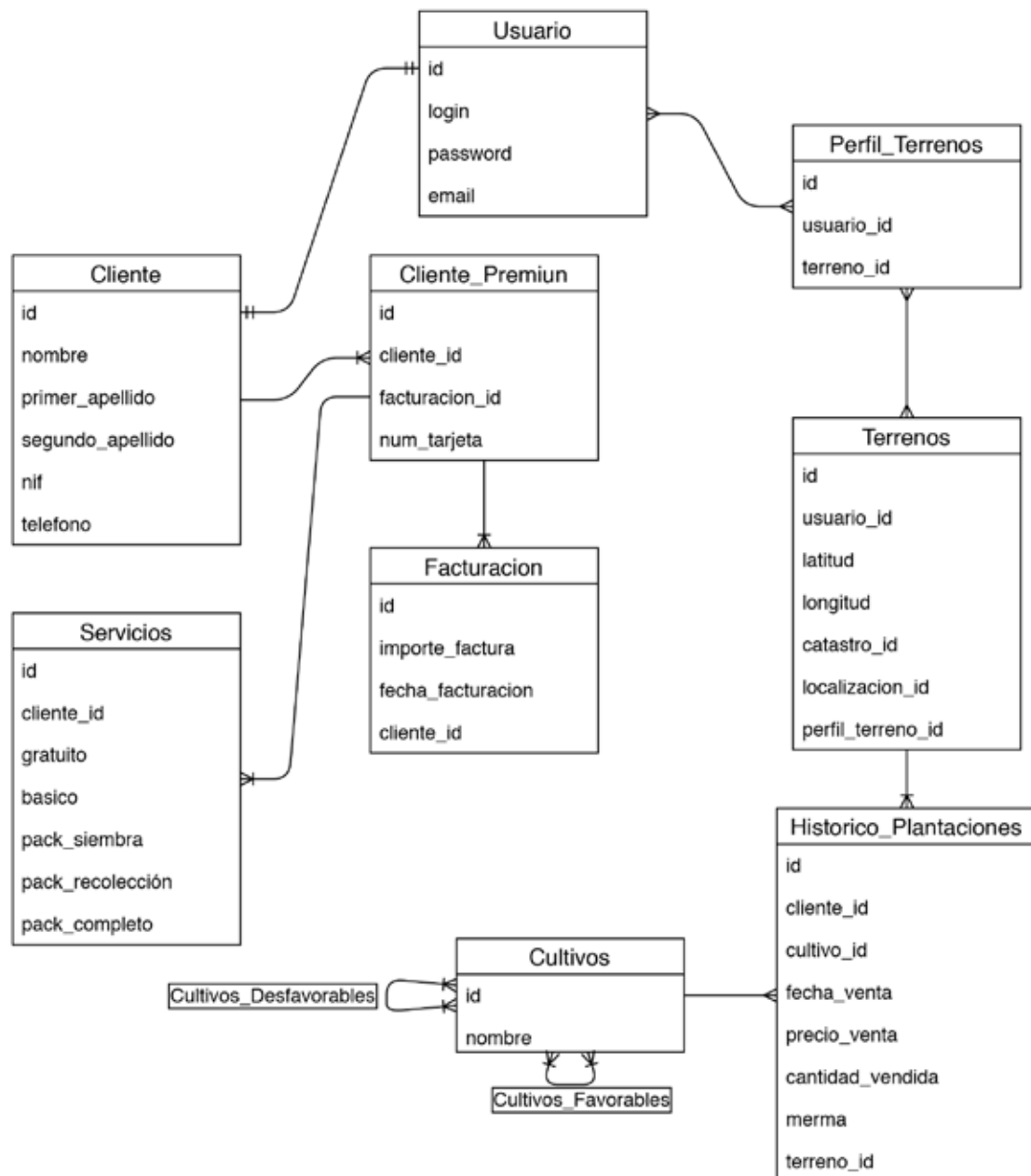
Del análisis económico – financiero se desprende claramente que el proyecto es rentable y que se puede poner en marcha, ya que cumple con las condiciones básicas de viabilidad:

- 1. Condición necesaria de cubrir una demanda insatisfecha.**
- 2. Condición suficiente en términos que Ingresos > Costes.**

PLAN ECONÓMICO Y FINANCIERO DETALLADO EN EL ANEXO 3

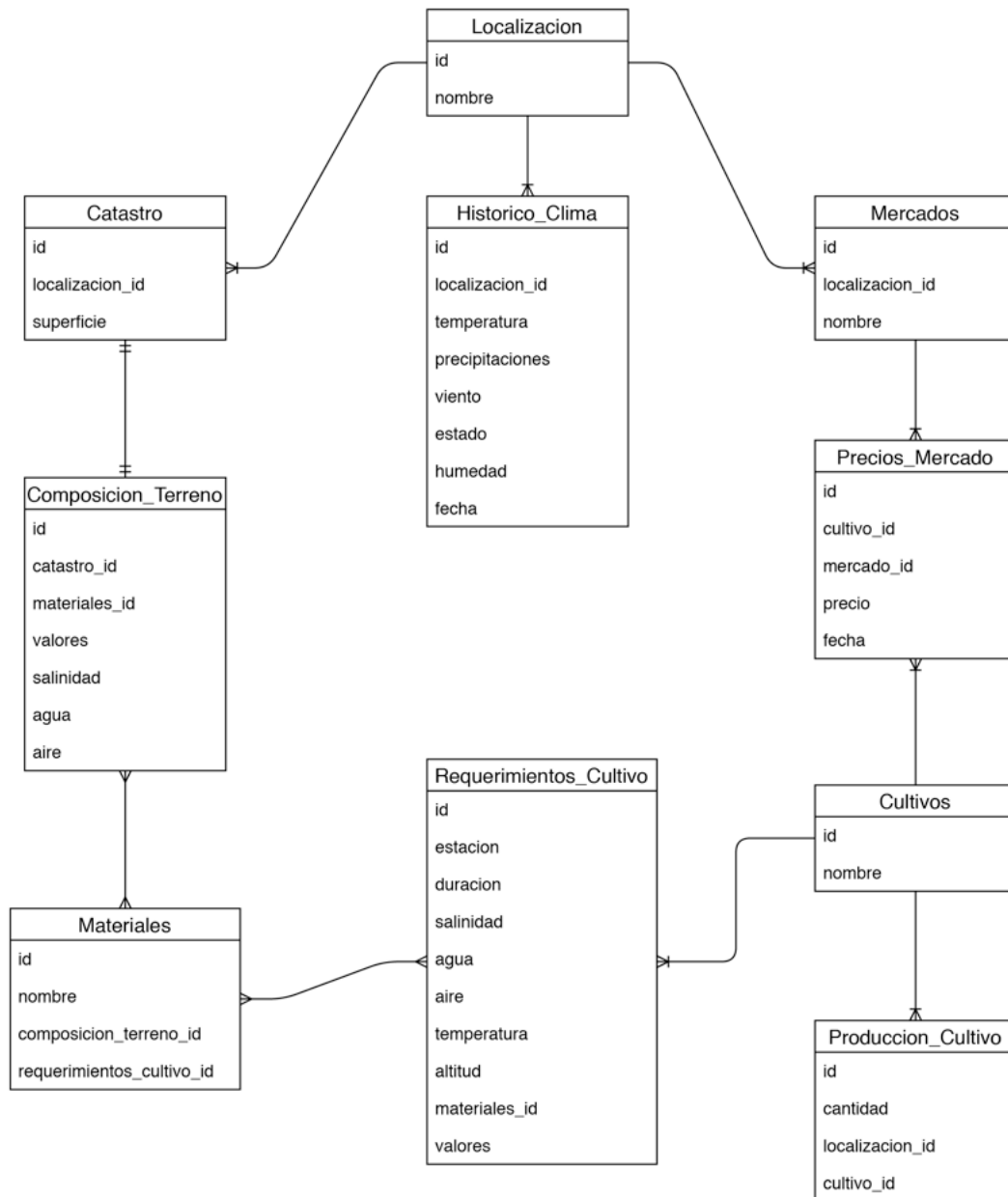
ANEXO 1: MODELO FÍSICO Y LÓGICO

BASE DE DATOS PLATAFORMA /CRM



ANEXO 1: MODELO FÍSICO Y LÓGICO

BASES DE DATOS HISTÓRICO -- ANALÍTICA



ANEXO 2: DICCIONARIO DE DATOS

Usuario:

- login: identificador de acceso del usuario a la plataforma (varchar)
- contraseña: contraseña de acceso del usuario a la plataforma. Dato cifrado. (varchar)
- email: dirección de correo electrónico del usuario, empleado para cualquier tipo de envío de notificación. (varchar)

Cliente:

- nombre: datos personales (varchar)
- primer_apellido: datos personales (varchar)
- segundo_apellido: datos personales (varchar)
- nif: datos personales (varchar)
- telefono: datos personales (varchar)

Cliente_Premiun

- cliente_id: identificador único de cliente (integer)
- facturación_id: identificador único de factura relacionada con ese cliente (integer)
- num_tarjeta: número de tarjeta de crédito para realizar el cobro mensual (varchar)

Servicios

- cliente_id: identificador único de cliente (integer)
- gratuito: variable que nos indicará el modo en el que el usuario está accediendo a la plataforma (booleano)
- basico: modalidad del tipo de servicios que el cliente tiene contratados (booleano)
- pack_siembra: modalidad del tipo de servicios que el cliente tiene contratados (booleano)
- pack_recolección: modalidad del tipo de servicios que el cliente tiene contratados (booleano)
- pack_completo: modalidad del tipo de servicios que el cliente tiene contratados (booleano)

Facturacion

- importe_factura: importe a pagar por el cliente (float)
- fecha_factura: fecha de emisión de la factura (datetime)
- cliente_id: identificador único de cliente (integer)

Perfil_Terrenos

- usuario_id: identificador único de usuario (integer)
- terreno_id: identificador único de terreno (integer)

ANEXO 2: DICCIONARIO DE DATOS

Terrenos

- usuario_id: identificador único de usuario (integer)
- latitud: coordenada geolocalización mapa (varchar)
- longitud: coordenada geolocalización mapa (varchar)
- catastro_id: identificador único del terreno en catastro (integer)
- localizacion_id: identificador único de localización del terreno (integer)
- perfil_terreno_id: identificador único de perfil de terreno (integer)

Historico_Plantaciones

- cliente_id: identificador único de cliente (integer)
- cultivo_id: identificador único de cultivo (integer)
- fecha_venta: fecha de venta del producto (datetime)
- precio_venta: precio de venta en € del kg de producto (float)
- cantidad_vendida: cantidad de producto vendida en kg (float)
- merma: cantidad de producto en kg que no se puede vender por estar en mal estado (float)
- terreno_id: identificador único de terreno (integer)

Cultivos

- nombre: nombre del cultivo (varchar)

Localizacion

- nombre: nombre de la localización (varchar)

Catastro

- localizacion_id: identificador único de localización (integer)
- superficie: superficie en hectáreas de un terreno (float)

Composicion_Terreno

- catastro_id: identificador único de un terreno en catastro (integer)
- materiales_id: identificador único de materiales del terreno (integer)
- valores: cantidad de material adecuada (float)
- salinidad: valor que nos indica la salinidad del terreno (float)
- agua: valor que nos indica la cantidad de agua del terreno (float)
- aire: valor que nos indica la porosidad del terreno (float)

ANEXO 2: DICCIONARIO DE DATOS

Materiales

- nombre: nombre del material (varchar)
- composicion_terreno_id: identificador único de composición del terreno (integer)
- requerimientos_cultivo_id: identificador único de requerimientos del cultivo (integer)

Requerimientos_Cultivo

- estacion: momento del año propicio para la siembra (varchar)
- duracion: valor que indica la duración media de cada cultivo en días (float)
- salinidad: valor que indica la salinidad necesaria (float)
- agua: valor que indica la cantidad de agua necesaria (float)
- aire: valor que indica la porosidad necesaria del terreno (float)
- temperatura: valor que indica la temperatura adecuada para cada cultivo (float)
- altitud: valor que indica la altitud adecuada para cada cultivo (float)
- materiales_id: identificador único de material (integer)
- valores: cantidad de materiales adecuada para cada cultivo (integer)

Mercados

- localizacion_id: identificador único de localizacion (integer)
- nombre: nombre del mercado (varchar)

Precios_Mercado

- cultivo_id: identificador único de cultivo (integer)
- mercado_id: identificador único de mercado (integer)
- precio: precio del cultivo en el mercado (float)
- fecha: fecha de ese precio para ese cultivo (datetime)

Produccion_Cultivo

- cantidad: valor que indica la producción en kg de un cultivo por hectárea (float)
- localizacion_id: identificador único de localización (integer)
- cultivo_id: identificador único de cultivo (integer)

Cultivos_Favorables

- cultivo_id: identificador único de cultivo (integer)
- cultivo_favorable_id: identificador único de cultivo (integer)

Cultivos_Desfavorables

- cultivo_id: identificador único de cultivo (integer)
- cultivo_desfavorable_id: identificador único de cultivo (integer)

ANEXO 3: PLAN ECONÓMICO FINANCIERO

	N	%	N+1	%	N+2	%	N+3	%	N+4	%	N+5	%
INGRESOS (Ventas)	59.020 €	100%	236.115 €	100%	388.298 €	100%	660.038 €	100%	792.045 €	100%	950.454 €	100%
Costes Directos Variables	8.000 €	14%	25.000 €	11%	41.000 €	11%	70.000 €	11%	84.000 €	11%	100.000 €	11%
Otros Costes Variables	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Total Costes de Ventas	8.000 €	14%	25.000 €	11%	41.000 €	11%	70.000 €	11%	84.000 €	11%	95.000 €	10%
MARGEN BRUTO s/VENTAS	51.020 €	86%	211.115 €	89%	347.298 €	89%	590.038 €	89%	708.045 €	89%	855.454 €	90%
Gastos de Personal	90.000 €	152%	113.750 €	48%	200.000 €	52%	255.000 €	39%	309.000 €	39%	371.000 €	39%
Gastos Estructurales	28.100 €	48%	54.775 €	23%	87.898 €	23%	123.207 €	19%	139.318 €	18%	162.511 €	17%
Total Gastos Estructurales (Coste Fijo)	118.100 €	200%	168.525 €	71%	287.898 €	74%	378.207 €	57%	448.318 €	57%	533.511 €	56%
EBITDA	-67.080 €	-114%	42.590 €	18%	59.400 €	15%	211.831 €	32%	259.727 €	33%	321.943 €	34%
Dotación a la Amortización Contable	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
EBIT	-67.080 €	-114%	42.590 €	18%	59.400 €	15%	211.831 €	32%	259.727 €	33%	321.943 €	34%
Gastos financieros	0 €	0%	8.000 €	3%	8.000 €	2%	13.000 €	2%	13.000 €	2%	13.000 €	1%
Provision Impuestos s/Beneficios	0 €	0%	8.648 €	4%	12.850 €	3%	49.708 €	8%	61.682 €	8%	77.236 €	8%
Resultado Neto	-67.080 €	-114%	34.590 €	15%	46.550 €	12%	162.123 €	25%	198.046 €	25%	244.708 €	26%

BIBLIOGRAFÍA

<https://ligdigonzalez.com/regresion-lineal-con-scikit-learn/>
<https://www.youtube.com/watch?v=u9kchxQAeIM>
<https://iartificial.net/clasificacion-o-regresion/>
https://iartificial.net/arboles-de-decision-con-ejemplos-en-python/#Arboles_de_Decision_para_Regresion
<https://bookdown.org/content/2274/metodos-de-clasificacion.html>
<https://www.aprendemachinelearning.com/arbol-de-decision-en-python-clasificacion-y-prediccion/>
<https://www.agrovalidemecum.com/tomate/asurcado-marmande/cgt1478>
<http://sitex.gobex.es/SITEX/centrodescargas/viewsubcategoria/24>
<https://azure.microsoft.com/es-es/solutions/architecture/>
<https://dwtobigdata.wordpress.com/2015/08/18/modern-data-warehouse-architecture/>
<http://cosechas.itacyl.es/>
<https://ec.europa.eu/jrc/en/research-topic/crop-yield-forecasting>
<http://conagronomos2018.com/uploads/app/413/elements/file/file1549370899.pdf>
<http://www.juntadeandalucia.es/presidencia/portavoz/tierraymar/130570/nueva/herramienta/predecir/cosechas/hortícolas>
<http://www.itacyl.es/agro-y-geo-tecnologia/agrometeorologia-y-suelos/modelizacion-de-cultivos>
<http://murciadiario.com/art/12086/cajamar-e-ibm-aplican-la-inteligencia-artificial-a-la-prediccion-de-cultivos>
<https://www.lavanguardia.com/natural/si-existe/20181024/452532744346/inteligencia-artificial-agricultura-cultivos-productividad-app-movil.html>
<https://www.quo.es/tecnologia/a27455954/predecir-cosecha-meses-antes/>
<https://www.lavanguardia.com/natural/si-existe/20181024/452532744346/inteligencia-artificial-agricultura-cultivos-productividad-app-movil.html>
<https://hemav.com/que-papel-jugara-la-inteligencia-artificial-en-la-agricultura-del-manana/>
<https://www.genvce2019.com/wp-content/uploads/2019/06/Pedro-Carrillo-1.pdf>
<https://www.quo.es/tecnologia/a27455954/predecir-cosecha-meses-antes/>
<https://sevilla.abc.es/agronoma/noticias/cultivos/arandano/berria-plataforma-cosecha-frutos-rojos/>
<http://cosechas.itacyl.es/es/metodologia>
<https://www.agrointeligencia.com/smart-agro-espana-agricultura-4-0/>
<https://docs.microsoft.com/es-es/azure/machine-learning/studio/what-is-ml-studio>
<https://docs.microsoft.com/es-es/azure/machine-learning/studio/deploy-a-machine-learning-web-service>
<https://docs.microsoft.com/es-es/azure/machine-learning/algorithm-module-reference/decision-forest-regression>
<https://azure.microsoft.com/es-es/services/databricks/>
<https://bigdatadummy.com/2017/01/15/metodos-de-regresion-clasificacion-y-clustering/>