

UAS Fire Detection



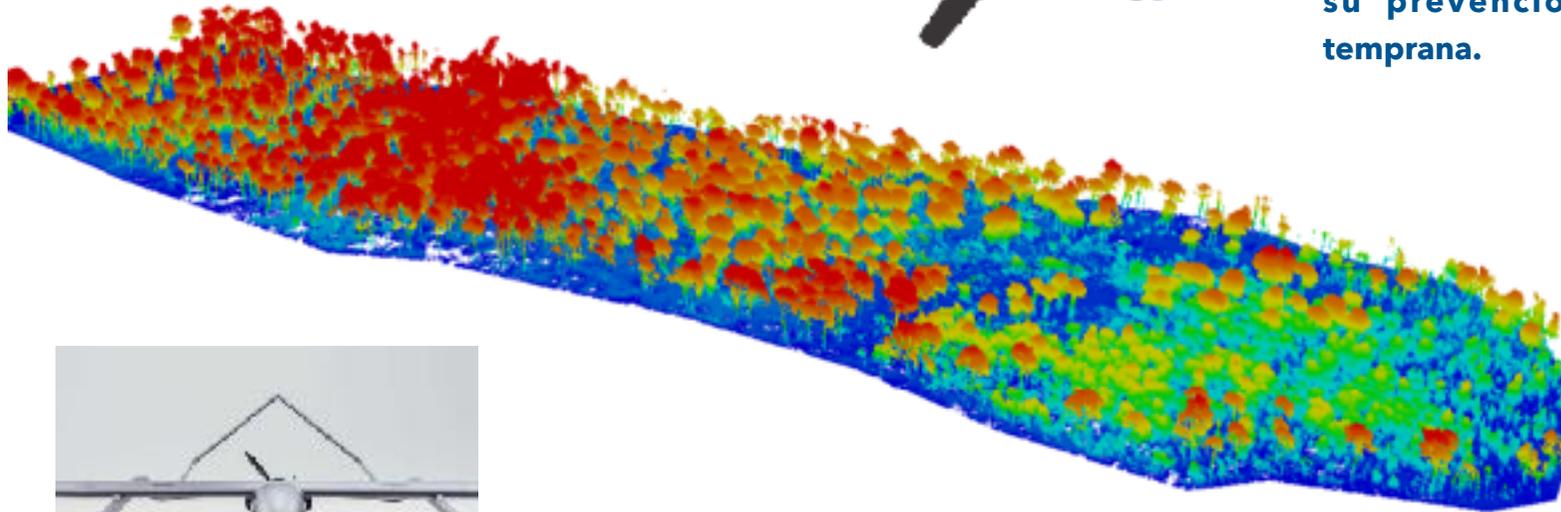
VIGILAR PARA PREVENIR

El desarrollo de las nuevas tecnologías de Drones (UAS) nos van a permitir una vigilancia del patrimonio forestal más efectiva, a fin de prevenir y detectar en una fase temprana los incendios que cada año están siendo más intensos y habituales.

Además el avance de esta tecnología puede suponer para Tenerife y Canarias un potencial de negocio basado en la investigación y la manufactura de modelos que cada vez son más demandados a nivel mundial en un mercado creciente.

Un UAS con la tecnología a bordo necesaria es capaz de escanear grandes superficies de manera continua con un bajo coste y excelentes resultados. Este escaneo nos va a aportar gran cantidad de información sobre las zonas analizadas, tanto para la prevención de incendios como análisis del estado de las masas forestales.

Este proyecto pretende poner el foco de atención sobre la problemática de los incendios y el valor añadido del uso de nuevas tecnologías a la hora de su prevención y detección temprana.





“Prevención y Gestión de Incendios Forestales”

Con este título se presentaba uno de los retos que planteaba una empresa de Venture Capital de origen Canario, y cuya filosofía es buscar proyectos innovadores basados en nuevas tecnologías en los que invertir y a los que acompañar/guiar en su desarrollo. Este fue el planteamiento al cual **Icaro Drones** aportó su conocimiento: Se trataba de la II Convocatoria de Ideas de este Venture Capital “Archipiélago Next”, el cual busca encontrar soluciones a una serie de “retos” que los patrocinadores plantean.

¿Porqué la prevención y gestión de incendios forestales? **El cambio climático está trayendo más incendios cada vez más devastadores. El objetivo es aplicar fórmulas que impidan la proliferación de incendios forestales de gran magnitud (incendios de última generación). Se aceptan soluciones orientadas a la prevención - sobre todo - pero también a la resolución del problema una vez se produzca.**

Por cuestiones presupuestarias y de plazos de ejecución, se priorizarán las soluciones “puramente digitales”, basadas en información, y que no impliquen hardware muy complejo y/o costoso, aunque a priori no se descartará ninguna idea que sea viable.

Icaro Drones presenta una idea que pasa diferentes fases de desarrollo aunque no llega a la fase final de inversión; justamente llegar a esa fase final requiere de una necesaria inversión en hardware. Te invito a conocerla en la siguiente presentación.



UAS Fire Detection



VIGILAR PARA PREVENIR

La Detección Temprana. Antecedentes.

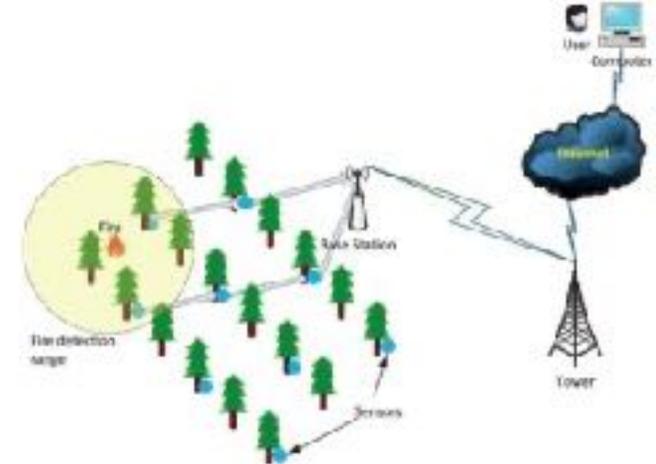


Existe hace años un **proyecto piloto** en España de Telefónica para dotar a las antenas de telefonía ubicadas en los montes de sensores y una unidad Drone. Estos sensores estarían barriendo continuamente el área de su influencia visual (hasta 15 kms) en busca de variaciones de temperatura o señales de humo; una vez detectada una amenaza se activaría un Drone que se desplazaría para verificar de manera autónoma la existencia de un fuego. Sin embargo la idea no se ha desarrollado del todo debido a sus costes y complejidad. Por otro lado hay varias regiones como Galicia y Murcia que incorporan el uso de Drones para la vigilancia de los montes, a fin de detectar incendios, si bien esta vigilancia se realiza de una manera mas manual y ocasional.

Otras iniciativas como "**Sea the Forest**" o "**Fire RS**" se basan en estos sistemas fijos.

Bajo nuestro punto de vista estas soluciones con sensores ubicados en zonas no móviles tienen algunos inconvenientes como pueden ser su mantenimiento, instalación, conectividad tanto eléctrica como a las correspondientes bases de análisis, sus costes, etc. Además estamos hablando de ubicar unos sensores fijos "todo el año" para ser usados solamente en los meses de mayor riesgo de incendio.

En la línea de la detección temprana a distancia hay otras propuestas: la "**Universidad de Vigo lanzó en 2018 el satélite "Lume I"** para la ayudar a la detección de incendios desde el espacio. Este satélite en órbita desde Diciembre de de ese mismo año tiene como misión dar soporte a sensores en tierra.



www.icarodrones.com

UAS Fire Detection



VIGILAR PARA PREVENIR

Resumen Ejecutivo e Introducción

“Los Incendios forestales en el archipiélago serán cada vez mas frecuentes, voraces y perniciosos, tanto para la naturaleza como para los seres humanos”. Fuente: Profor Canarias. La Provincia. 26.08.2019..

Numerosos estudios avalan cada vez mas la detección temprana de incendios mediante AI (Inteligencia Artificial) y sensores remotos (*ieexplore*, *KnowledgeE*, *Cornell University*, *MPDI*, *Science Direct*, *IEEExplore*, entre otros). El hecho de que hace unos años **esta técnica no se mencionará** demuestra una enorme evolución tecnológica en un corto período de tiempo, la cual nos permite tener un UAS (Drone) en el aire durante horas, provisto de cámaras especiales y que, haciendo uso de esta AI y de algoritmos de análisis sobre imágenes aéreas, puede detectar y verificar posibles focos de fuego en su etapa más temprana. Esta vigilancia debe centrarse en darnos información que mejore nuestra gestión de los recursos y siempre teniendo como premisa la seguridad y el cumplimiento de la normativa. El presente proyecto se centra en la detección de posibles focos de incendio pero a la vez ofrece usos transversales en varias áreas.



UAS Fire Detection



VIGILAR PARA PREVENIR

Problema y Cliente

Pero nuestro mercado no se puede concretar solamente a la **Detección Temprana de Incendios**. Un recurso con este potencial debe de ser aprovechado en su totalidad. Su alta autonomía, su excelente adaptabilidad y capacidad de toma de imágenes tanto térmicas como de alta definición **nos permite tener en el aire una herramienta capaz de brindarnos información en tiempo real en múltiples escenarios**.

Son estos escenarios los que a través del departamento de Marketing debemos de ampliar y aprovechar para incrementar nuestra cartera de clientes y mejorar su escalabilidad.

En un primer lugar nuestro objetivo es utilizar la tecnología que ya está en el mercado pero también y dentro de una línea de negocio propio de este proyecto, **debemos promover en Tenerife y Canarias el desarrollo de la tecnología UAS con las necesidades que esta vigilancia requiere a nivel mundial**. Este es un mercado en fase de crecimiento, dentro del crecimiento general del sector de UAS

En el “Libro Blanco de la Aviación no tripulada” de 2020, AESA identifica como uno de los ámbitos de Desarrollo de Negocio en cuanto a I+D+i el “incentivar y fomentar la inversión privada para el desarrollo de aplicaciones en el ámbito de la inspección, monitorización inteligente, gestión de infraestructuras, gestión de emergencias, observación y vigilancia”.

A su vez debido a los usos transversales podemos llegar a otros clientes como servicios de emergencia, Policía Nacional, Guardia Civil, así como cualquier cliente que precise de imágenes de gran resolución en tiempo real y de forma puntual. Podemos dar soporte en cualquier situación, catástrofes, vigilancia de puertos, de costas, y un largo etc.



www.icarodrones.com



El Auge de la Tecnología UAS

Hoy en día la tecnología nos permite tomar un UAS provisto de cámaras especializadas y sensores capaces de rastrear el terreno utilizando algoritmos de detección, estos usan modelos basados en reglas de color que utiliza los espectros RGB y YcbCr para identificar pixels de humo/fuego, con sistemas de detección intuitivos que pueden hallar varios focos al mismo tiempo.

Para programar las zonas de rastreo usaremos datos históricos sobre incendios así como datos actuales como temperatura, humedad, viento, previsiones meteorológicas, estado de los montes, etc , así podemos elaborar un mapa y calendario de riesgo; estos serán la base sobre la que trabajará nuestra unidad de vigilancia, UAS. Estos equipos presentan la gran ventaja de una gran versatilidad y adaptabilidad pudiendo trabajar sobre grandes extensiones de terreno en cortos espacios de tiempo.

Todos los datos e imágenes son procesadas en una estación terrestre, vinculada a los servicios de gestión y mando, y la cual gestiona el UAS, sus misiones y alerta a los recursos necesarios, ofreciendo al mismo tiempo una vigilancia personalizada sobre alertas recibidas, a las cuales se les puede dar respuesta en un corto espacio de tiempo.

Este tipo de detección de fuego con UAS se está convirtiendo en un estándar en el mundo de la prevención de incendios.

Un sistema de vigilancia y alerta de este tipo esta orientado principalmente, y refiriéndonos a nuestro archipiélago como fase inicial, a organismos oficiales, cabildos, estamentos de emergencias, FFCCSE, etc.

Ha habido intentos de realizar esta supervisión de los montes desde el aire, en concreto una de ellas a través de una colaboración entre Cabildo y Aeroclub de Tenerife mediante la cual los pilotos hacían esta función de vigilancia, corriendo el Cabildo con los costes operativos. **Llevar esta vigilancia a UAS permite reducir de forma considerable los costes multiplicando las horas de vigilancia y haciéndolas más efectivas.**



Solución

Según un informe de "Statista" el mercado de Drones crecerá a una tasa compuesta anual del 40,7% en Europa entre 2021 y 2025, , siendo el área de vigilancia uno de los que mayor crecimiento espera tener.

La incorporación de la IA hace que podamos hacer tareas cada vez mucho mas complejas y precisas, lo cual sumado al análisis de las imágenes mediante algoritmos nos da una ayuda a la hora de la detección temprana de un incendio. Esta detección temprana brinda un margen de maniobra mayor a la hora de poder actuar y combatir de forma eficaz un foco. **Además esta vigilancia y su tecnología permite mapear los montes mediante tecnología LIDAR y detectar zonas de riesgo antes de la llegada de la época de incendios, actuando de manera preventiva.**

También nos permite obtener **información sobre cualquier actividad que se este produciendo relacionada con fuego, quema de rastrojos, hogueras, movimiento de vehículos o personas**, lo cual viene a suponer un potencial peligro de incendio. El uso de IA asociada a cámaras térmicas y de alto espectro unido como he mencionado al uso de algoritmos para el análisis nos permite centrarnos de forma muy concienzuda en una zona, sobrevolarla, recabar imágenes, procesarlas y analizar posibles fuentes de calor o de humo verificando la amenaza.

Este sistema además nos va a permitir obtener datos en tiempo real de las temperaturas del monte, esto es muy útil a la hora de evaluar puntos calientes que vigilar de forma especial o de hacer un seguimiento a incendios que están en fase de extinción y evitar rebrotes en focos abandonados y/o de difícil vigilancia.

UAS Fire Detection



VIGILAR PARA PREVENIR

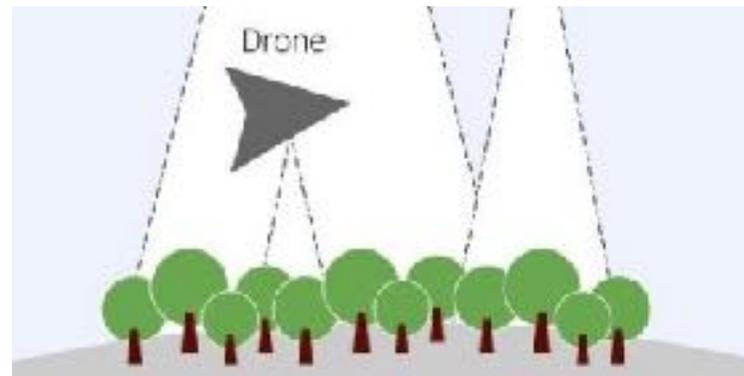
Modelo de Negocio

Existen multitud de situaciones donde disponer de imágenes en tiempo real supone una ventaja en la gestión de recursos.

Sin duda el sector drones está en pleno desarrollo y seguirá así durante décadas. El concepto SESAR U-Space se terminará de implementar en los próximos años y consolidará el acceso de los Drones al espacio aéreo en su globalidad, conviviendo estos con la aviación tradicional tripulada. Es necesario incorporar esta visión a la detección de incendios y a nuestro proyecto.

Desarrollar ese proyecto de forma exitosa y liderar esta tecnología supondrá estar en primera línea de un negocio que desde Tenerife y Canarias podremos escalar a clientes a nivel global. España ha comenzado a liderar iniciativas innovadoras en este campo como son las llevadas a cabo en Zaragoza, con el **Hera Drone Hub**, o en Barcelona con el **Barcelona Drone Center**,

Debemos de vender esta ventaja competitiva y demostrar como cada vez más el uso de UAS resulta una ayuda vital. En este caso la **detección temprana de un foco** aumenta las posibilidades de poder extinguirlo sin grandes pérdidas, esto nos brinda una **mejor gestión, mejora de los recursos naturales, menor dependencia de medios externos, menor impacto en las zonas rurales y zonas habitadas y un menor daño para la población; todo ello conlleva menor impacto en nuestra economía.**



UAS Fire Detection



VIGILAR PARA PREVENIR

Plan de Expansión

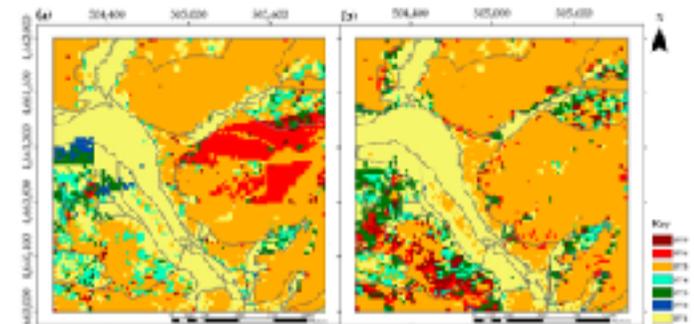
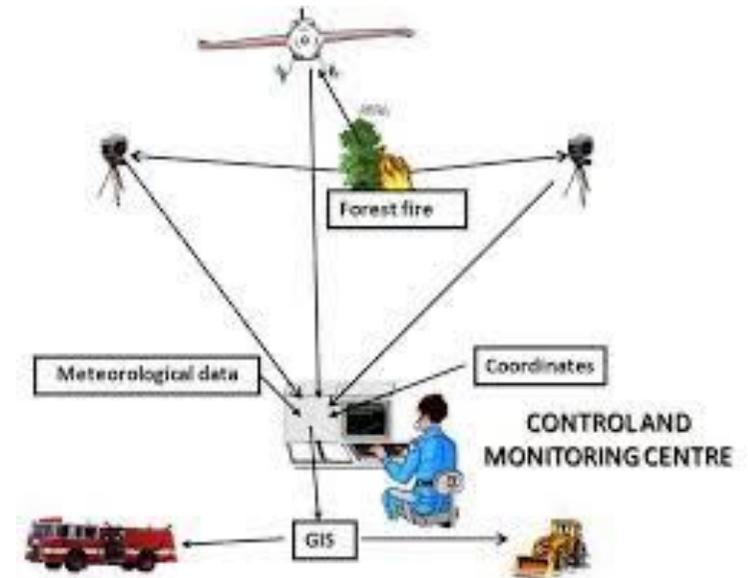
Una vez que esta tecnología se asiente en el mercado comenzaremos a comprobar su eficacia y el tremendo impacto que la prevención tiene en la gestión de la masa forestal y de los incendios.

Después de analizar las publicaciones existentes referentes a Detección Temprana de Incendios y de comprobar como el desarrollo de aplicaciones y negocio en el uso de drones esta en los últimos años mas enfocada a la vigilancia, podemos prever que este es un momento excelente para seguir en esta linea y desarrollar un proyecto como el que estamos estudiando.

Hemos comprobado un cambio paulatino del modelo de detección mediante sensores fijos, costosos, con un mantenimiento difícil y poco efectivos, hacia los sensores ubicados en plataformas aéreas -UAS-.

Ademas, nuestro éxito en Tenerife y Canarias será un precedente para exportar el modelo a otras islas y posteriormente a otras ciudades de España y otros países. **Existen numerosas iniciativas similares ya en España sobre innovación en este campo.**

El desarrollo del mercado de Drones, la automatización de procesos, la incorporación de IA y análisis de imágenes mediante algoritmos, todo esto hace que los costes variables del uso de drones en la prevención sea altamente competitivo y eficiente, consolidándose como una herramienta que se hace ya imprescindible.

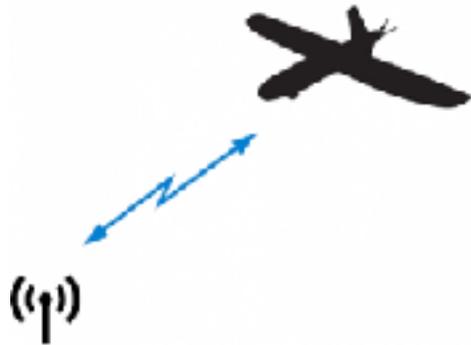


UAS Fire Detection



VIGILAR PARA PREVENIR

Mercado y Oportunidad



Actualmente la oferta de UAS de Ala fija y alta autonomía está creciendo, tanto en mercados orientales como europeos. Estos son capaces de llevar una carga de pago importante traducida en cámaras y sensores.

Una empresa de Galicia también se ha sumado a esta línea de negocio incorporando un Drone con autonomía de varias horas, se trata de un equipo de ala rotatoria que puede realizar funciones similares (con menos prestaciones a las que proponemos) aunque no han diseñado ni evaluado un **Plan Específico de Vigilancia Continua de los Montes**. En Galicia se suman también cada año a las cuadrillas efectivos militares con un pequeño Drone de vigilancia.

Esto demuestra el interés que hay por abordar el problema y encontrar una solución viable.

UAS Fire Detection



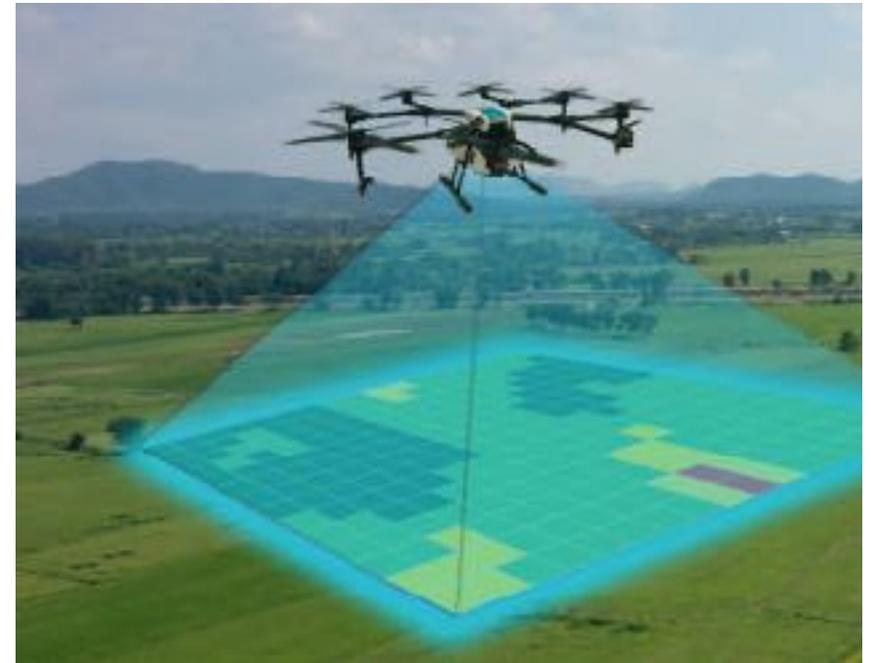
VIGILAR PARA PREVENIR

Competidores

La mayoría de drones que hay actualmente en el mercado son pequeños, tienen poca autonomía, poca capacidad de carga, vuelan a baja altitud y tienen un menor rango de operaciones,

Una de las ventajas competitivas de nuestro proyecto es que nuestro Drone pueda volar durante 10 - 12 horas, a una altitud de hasta 10.000 pies, podrá cargar varias cámaras que pueden ser personalizables según la misión y puede ser controlado a una distancia de hasta muchos km de su base de operaciones. Todo ellos con unos costes muy bajos.

La tendencia mundial en la gestión de incendios se basa cada vez más en la prevención, precisamente gracias a las tremendas oportunidades que nos ofrece esta tecnología.



UAS Fire Detection



VIGILAR PARA PREVENIR

Conclusiones

Este es un proyecto con grandes posibilidades de futuro.

No solamente por el gran potencial que supone el poder detectar un fuego utilizando tecnología UAS, además este proyecto ofrece unos usos transversales tremendamente útiles y donde estaríamos bien posicionados con respecto a lo que existe hoy en el mercado.

También nos abre la posibilidad de, mediante acuerdos partner con otros actores/empresas, **crear en Tenerife/Canarias una Startup** dedicada al I+D+i+e necesario para el diseño y fabricación de una tecnología, aplicada a UAS de alto rendimiento para uso comercial. Canarias posee el talento y sin duda debe sumarse a un área de negocio creciente y con

proyección de futuro y en un sector de las nuevas tecnologías de los de mayor potencial de crecimiento.

Debido al incremento año tras año en el número y capacidad destructiva de los incendios en las islas y en España en general, y comparando nuestra oferta con la del resto del mercado, estoy convencido que nos estamos posicionando en el **sector apropiado y en el momento adecuado.**

Recientemente Canarias participaba en la convocatoria **"Reducción del Riesgo de Incendios Forestales en Europa"** con el **proyecto "HOME, Gestión Integrada de Incendios Forestales en Europa"**. Al igual que este, otros proyectos tratan el tema y buscan soluciones para un problema devastador y donde la **"Prevención"** juega un papel fundamental..



www.icarodrones.com



Proyecciones Financieras y Creación de Valor

El apartador económico fue desarrollado en su momento y es necesario actualizarlo debido precisamente a la vertiginosa evolución del mercado de UAS y su afectación en costes, abaratándose estos continuamente.

Esta idea fue desarrollada en el marco de un concurso de ideas, a partir de ahí debemos llevar a cabo el cálculo de costes relativos a la puesta en marcha del proyecto.

Al tener la tecnología desarrollada el trabajo principal se centrará en encontrar al equipo preciso, los análisis de datos, el apartado de desarrollo de patrones de vuelo, automatización del UAV, crear el operador aéreo, los correspondientes permisos, la labor de marketing, Investigación, etc.



Este proyecto fue presentado a la II Convocatoria de Ideas del Venture Capital Canario "Archipiélago Next", el cual busca encontrar soluciones a una serie de "retos" relacionados con las nuevas tecnologías que los patrocinadores plantean; en este caso IcaroDrones participaba en una solución relacionada con los incendios. Debido al interés despertado el proyecto fué pasando las diferentes fases sin embargo no consiguió llegar a la etapa final de desarrollo.