



Máster de Tecnologías de Telecomunicación

Trabajo Fin de Máster

Programación y optimización del vuelo de un dron orientado a la agricultura inteligente

Autor: Carlos Herrera Falcón

Tutores: José F. López Feliciano, Pablo S. Horstrand Andaluz

Julio 2017

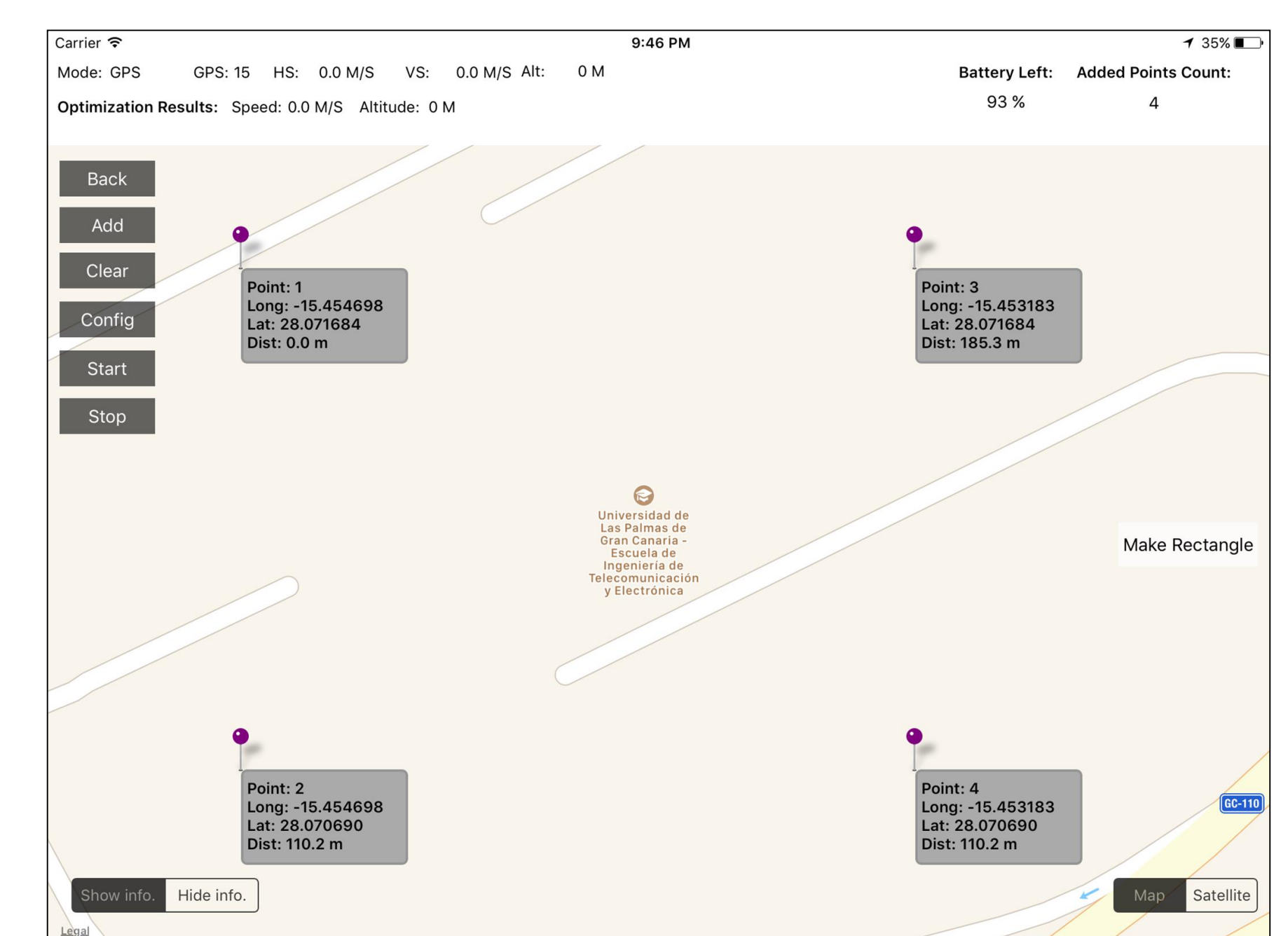
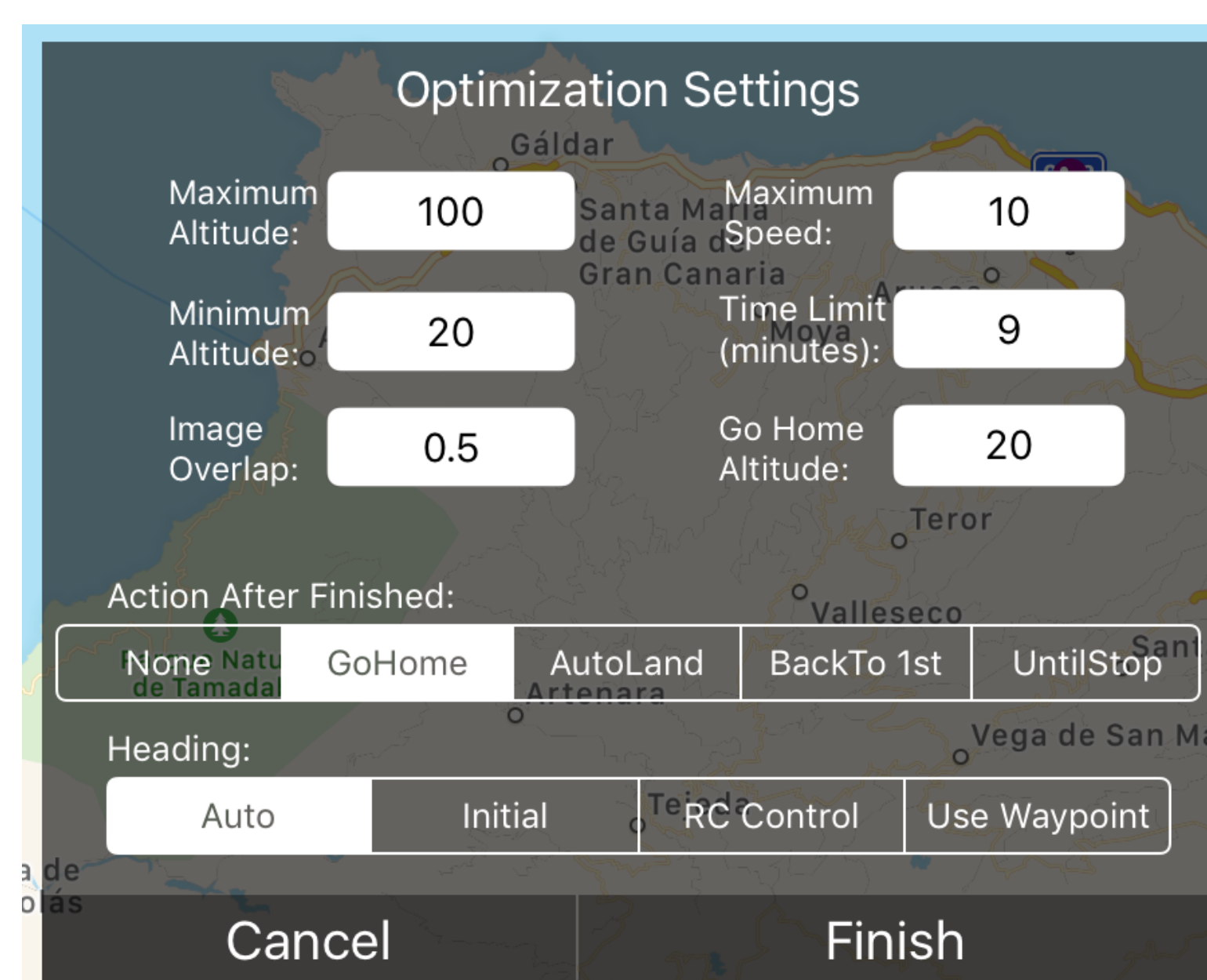
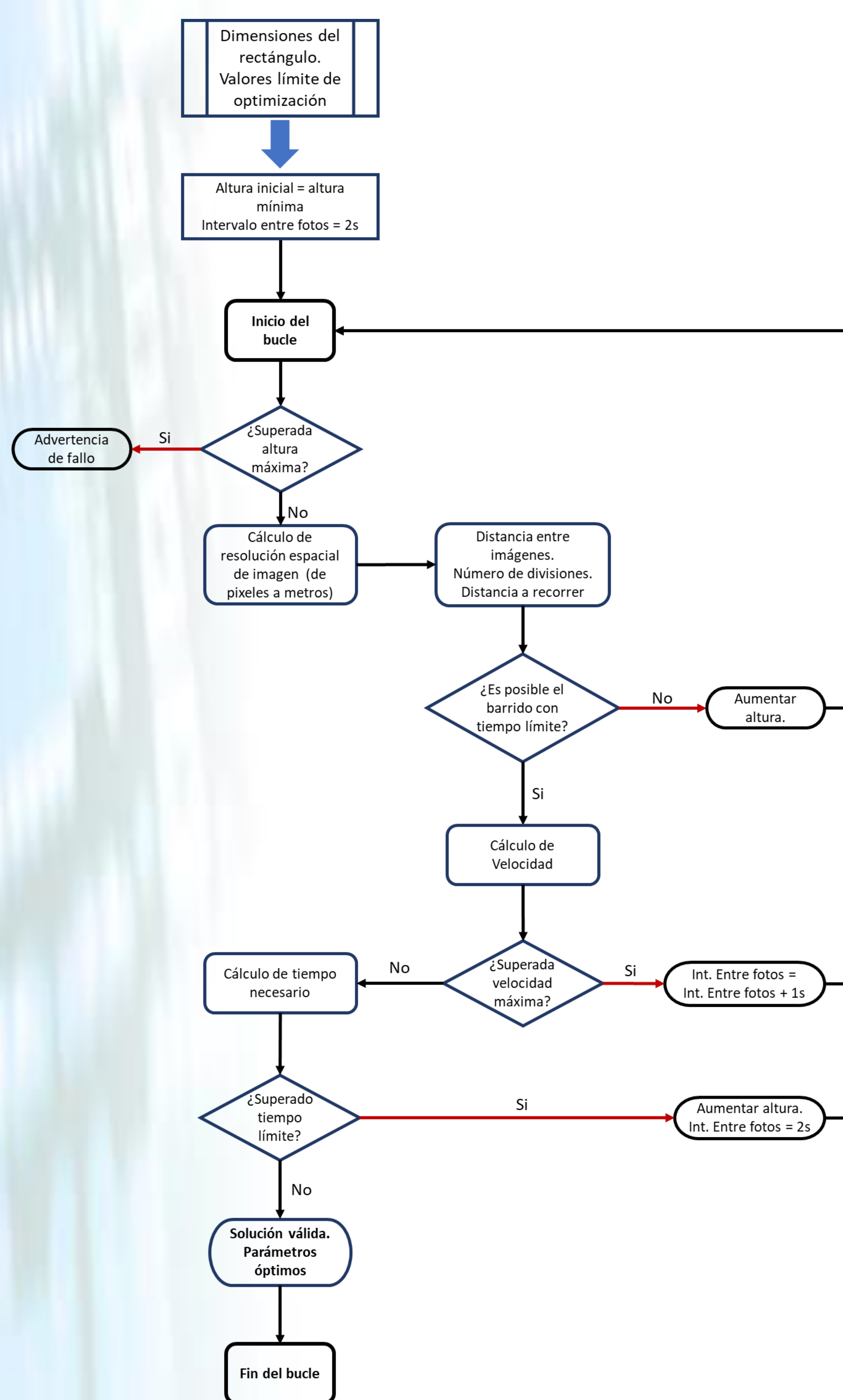
1. Resumen:

Este Trabajo Fin de Máster representa la primera fase de un proyecto orientado a la integración de la tecnología hiperspectral en la agricultura inteligente mediante el uso de drones, y tiene como objetivo programar y optimizar el vuelo de un dron sobre un área determinada, buscando la mayor resolución posible a la vez que se tienen en cuenta parámetros como el FOV (Field Of View) de la cámara o el tiempo de vuelo restante en función del nivel de batería. Para ello se ha empleado un dron modelo Phantom 4 de la empresa Dji, desarrollándose una aplicación para iOS en lenguaje de programación Objective-C, a partir de una aplicación de ejemplo proporcionada por el propio fabricante.

2. Optimización del vuelo

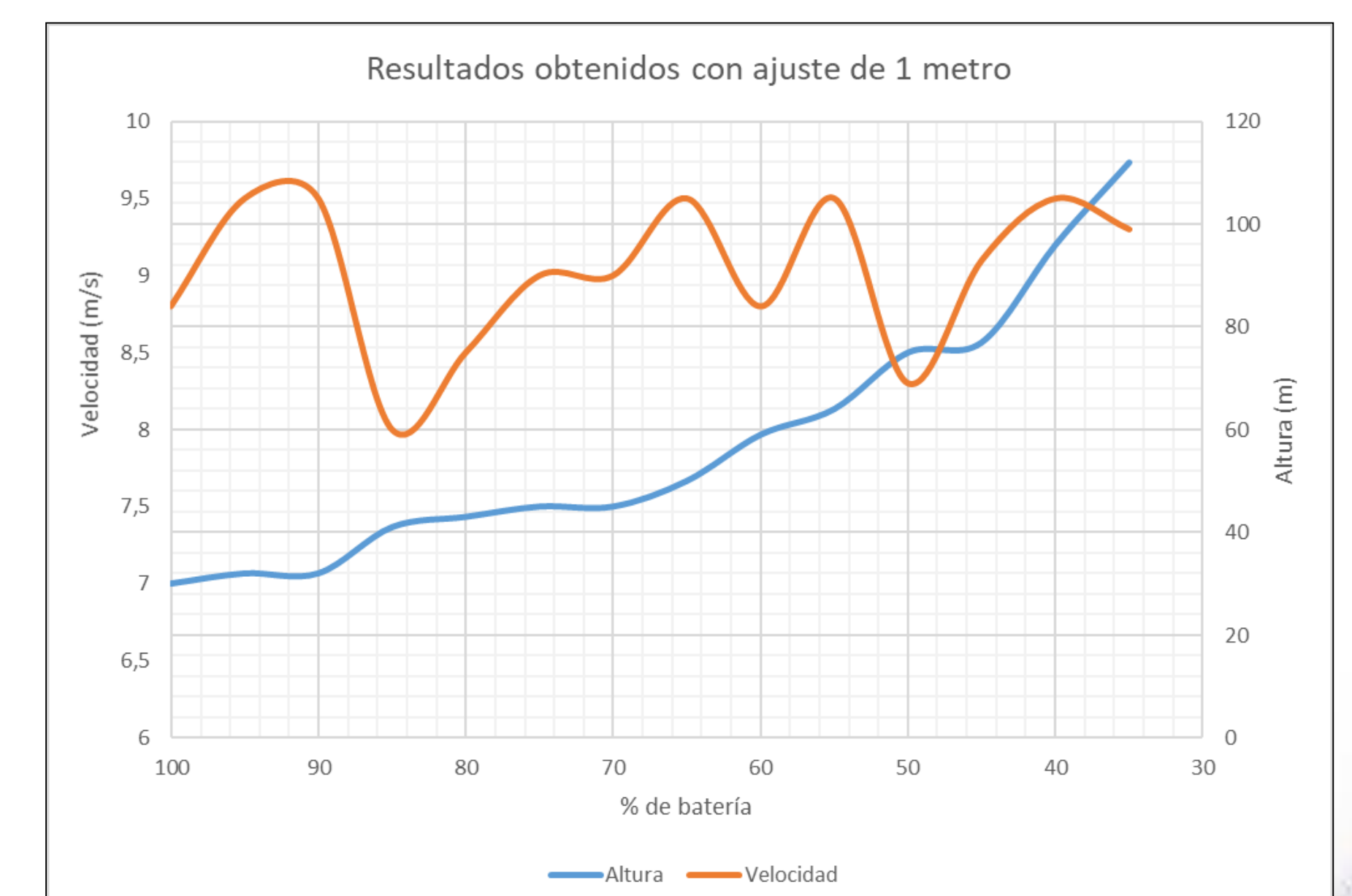
3. Aplicación iOS

La aplicación desarrollada permite definir el área a analizar a partir de sus cuatro vértices, que pueden definirse tocando en la pantalla o introduciendo el valor de sus coordenadas por teclado. En la ventana de configuración se introducen los parámetros de optimización (límites de altura, velocidad máxima, solape).



4. Resultados

Por un lado, se ha aplicado la optimización a un área rectangular de 401.6x456.7 metros con distintos niveles de batería e incrementos de altura de 1 metro, tomando los resultados de altura y velocidad obtenidos. Por otro lado, se optimiza el vuelo sobre una zona deportiva de la universidad (altura mínima = 50m, solape = 70%), se componen las imágenes obtenidas con un software abierto llamado OpenDroneMap y se superpone el resultado en un mapa de Google Earth.



5. Conclusiones

- Se ha desarrollado una aplicación que permite definir un cuadrilátero y optimizar el vuelo del dron para que éste realice de forma automática un barrido de dicha área.
- El vuelo se realiza con la menor altura posible, respetando el tiempo de vuelo y las condiciones especificadas por el usuario
- Se comprueba la validez de las imágenes obtenidas para aplicar un proceso de composición y ortorectificación con resultados satisfactorios.
- La aplicación desarrollada es fácilmente exportable al dron Matrice 600 de Dji, que se empleará en futuras fases del proyecto junto con una cámara hiperspectral.

