

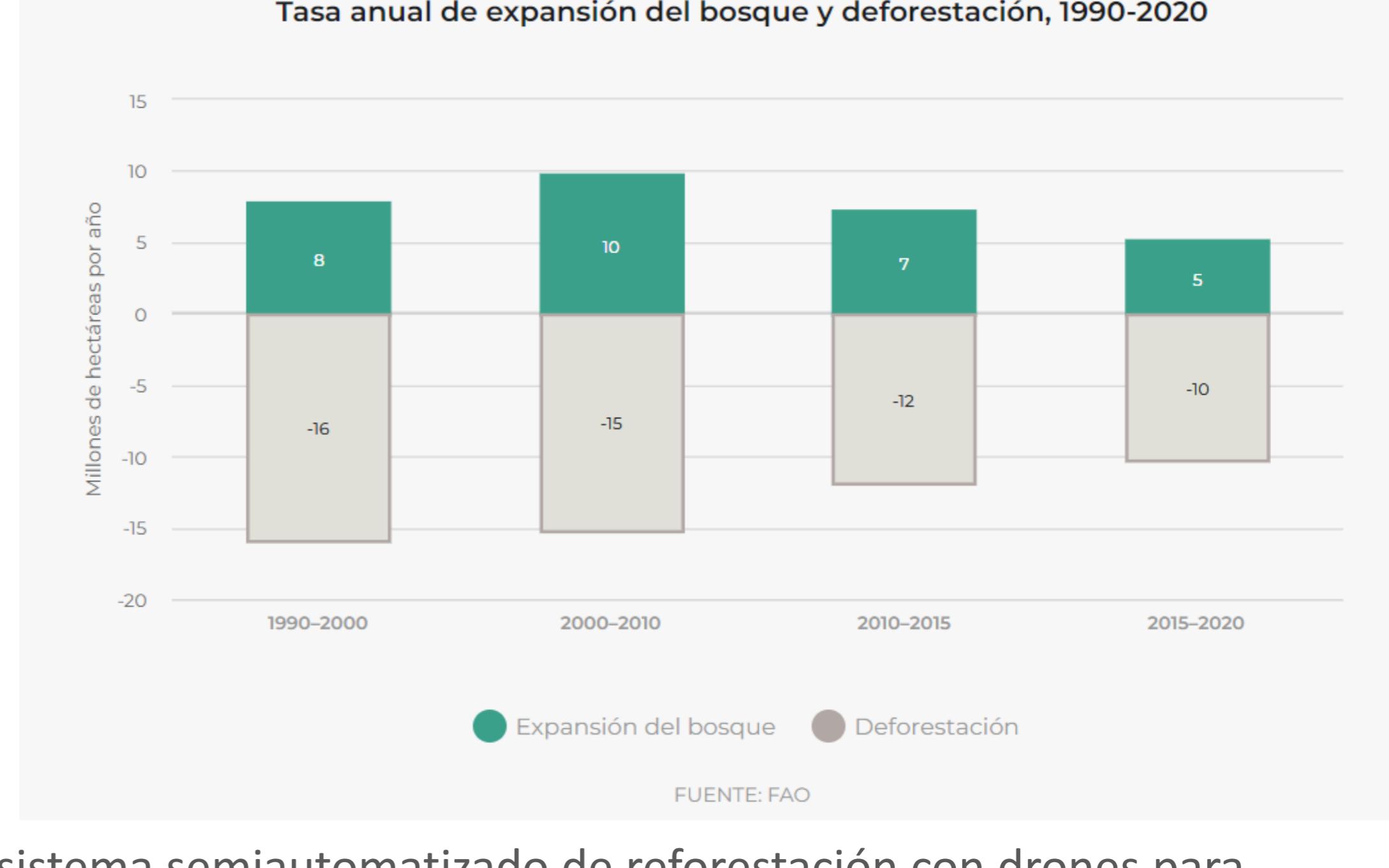
# Sistema semiautomatizado de reforestación mediante el uso de drones

## PROBLEMA

En el mundo se presentan tasas de deforestación alarmantes, mientras que la tasa de reforestación resulta insuficiente. Esto debido a que los métodos tradicionales de reforestación presentan inconvenientes como el empleo de mano de obra, desperdicio de semillas, y la falta de control, monitoreo y siembra de árboles en zonas de difícil acceso.

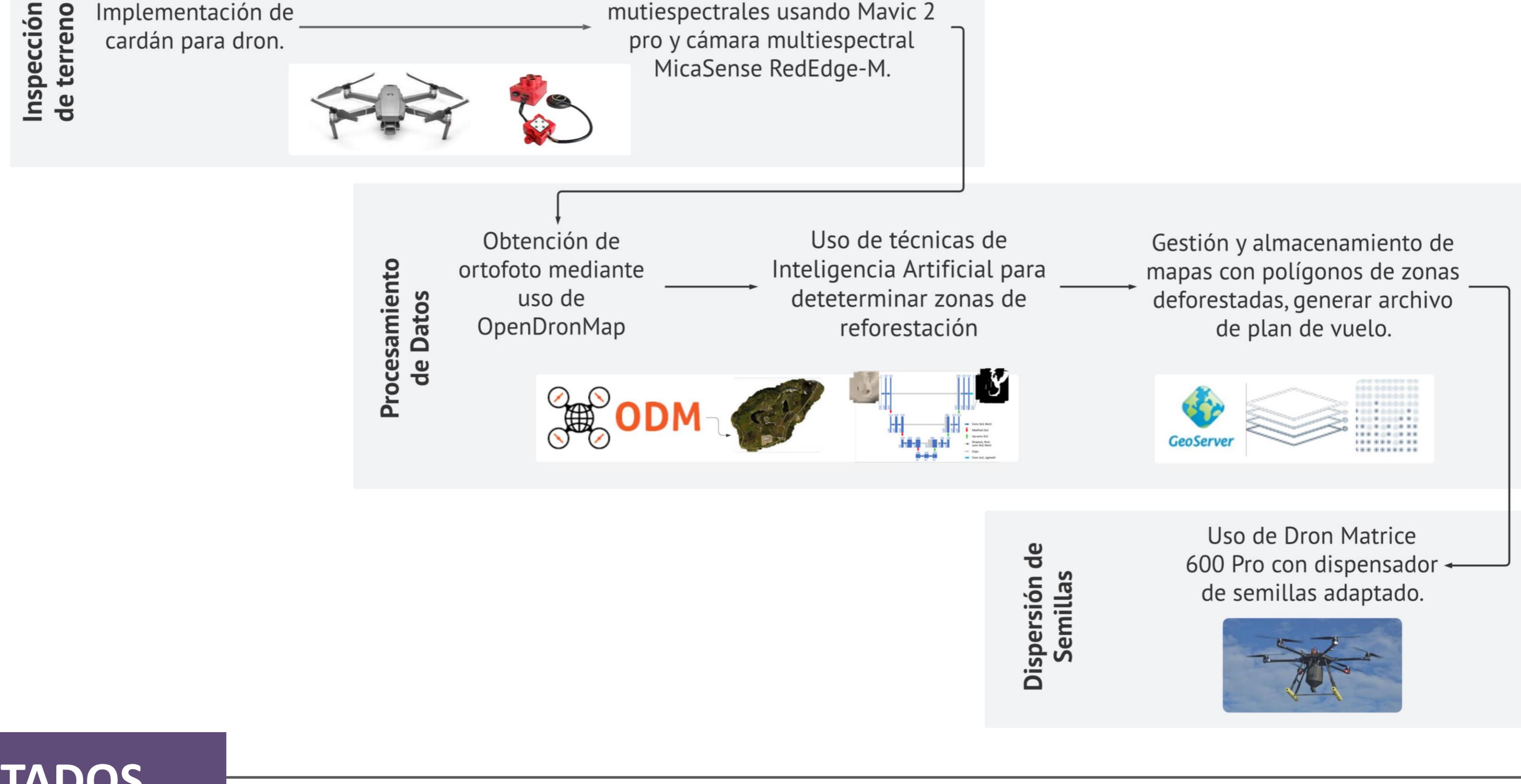
## OBJETIVO GENERAL

Diseñar e implementar un prototipo funcional de un sistema semiautomatizado de reforestación con drones para ser usado como prueba de concepto de un futuro producto comercial.



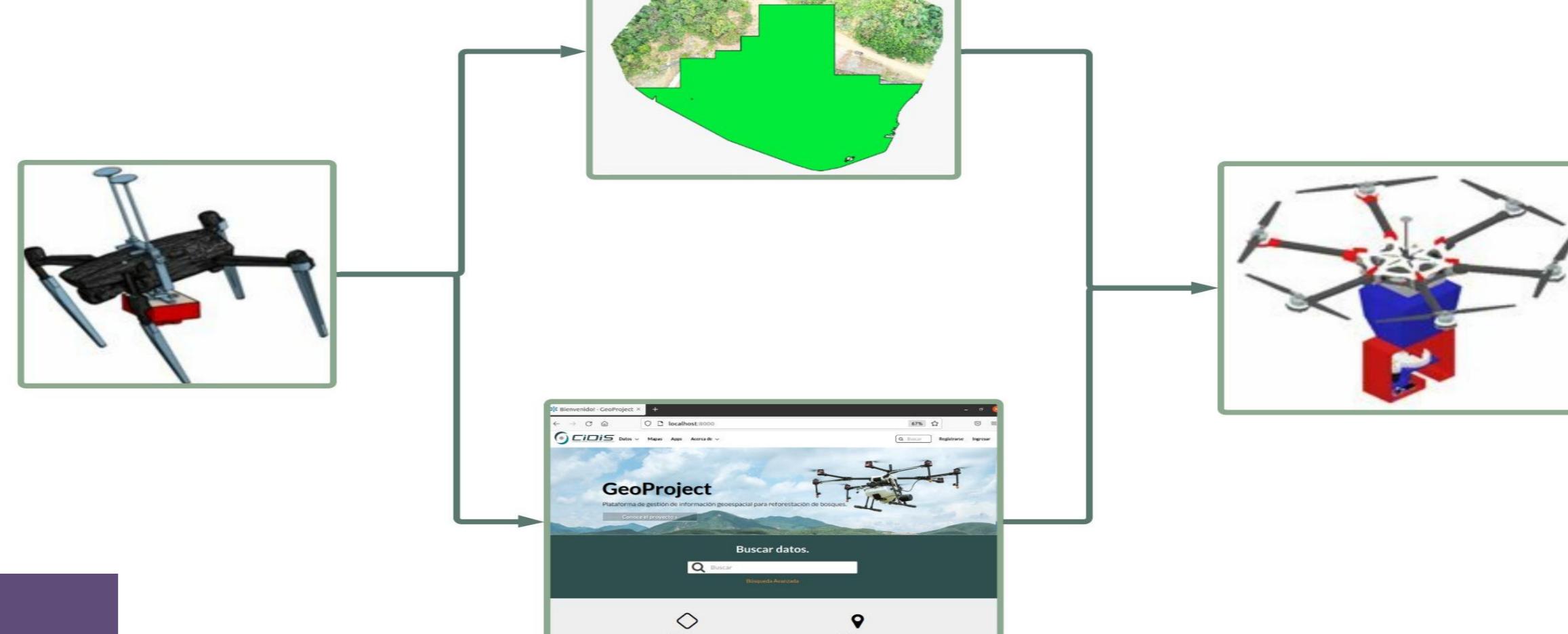
## PROPUESTA

Este proyecto propone desarrollar un prototipo funcional de un sistema de reforestación que empleará dos drones, uno se dedicará al reconocimiento del terreno y el otro a reforestación. Adicional a esto, se propone implementar un módulo de visualización de zonas deforestadas y un módulo de inteligencia artificial para la identificación de zonas reforestables en imágenes.



## RESULTADOS

- ✓ El mecanismo implementado al dron tiene un coeficiente de seguridad 15, lo cual indica que el mecanismo es seguro y sobredimensionado. Además, este conjunto tiene 7 min 25 s mínimo de tiempo de vuelo.
- ✓ El mecanismo de dispersión de semillas , dispensa con una precisión de 3 metros a las coordenadas elegidas, mientras que se dispersan de 2 a 4 semillas por coordenada (considerando al dron estático).
- ✓ Al agrupar las copas de árboles obtenidas del modelo de clasificación DeepForest permite definir una frontera de las zonas de bosque que facilita la elaboración de un polígono de la zona reforestable.
- ✓ La aplicación web de visualización de datos geográficos facilita la gestión de la información y, de acuerdo a las pruebas realizadas a usuarios el 83% lo califican como un sistema de fácil uso.



## CONCLUSIONES

- El dron mavic 2 pro al adaptarle el mecanismo de sujeción tiene tiempo necesario de vuelo para analizar 1 ha, sin embargo se puede corregir el sobredimensionamiento del mecanismo para disminuir el peso del mismo y aumentar el tiempo de vuelo.
- El empleo de un aspa y un sensor infrarrojo en la salida de la tolva que alimenta al mecanismo interno del dosificador de semillas mejoró el flujo de cápsulas evitando el detenimiento inesperado del mismo.
- A pesar del uso de un modelo de inteligencia artificial sencillo en comparación con modelos como segmentación semántica, como prueba de concepto demuestra la viabilidad del uso de un modelo de IA para reducir tiempo y personal especializado en la tarea de determinar zonas reforestables.
- El empleo de software libre como base para el sistema web de visualización ofrece un alto nivel interoperabilidad y deja la puerta abierta a integrar futuras aplicaciones que aumenten las funcionalidades del sistema.