

IoT Bosques
SRURAL - Tecnología disruptiva aplicada a la transformación digital de espacios naturales de Castilla y León

28 de septiembre de 2023
Aula del Bosque del Amogable (SORIA)

CCTT4/20/VA/0007

Proyecto cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) de la Unión Europea y la Junta de Castilla y León, a través del Instituto para la Competitividad Empresarial de Castilla y León (ICE), con el objetivo de promover el desarrollo tecnológico, la innovación y una investigación de calidad.

Duración: 01/09/2020 - 31/12/2022

SRURAL



PRODUCTOS

UAV bajo
copa

Mochila RGB-D

Trazabilidad
monte - aserradero

cese**for** 



Zonas piloto: Aula forestal del Amogable, Soria



Zonas piloto : Los Rábanos, Soria



01

UAV bajo copa

S RURAL

Accesibilidad

- Precio competitivo respecto a soluciones LiDAR (< 1000 euros)
- Importación dron
- Software de procesamiento fotogramétrico



Drone Skydio 2

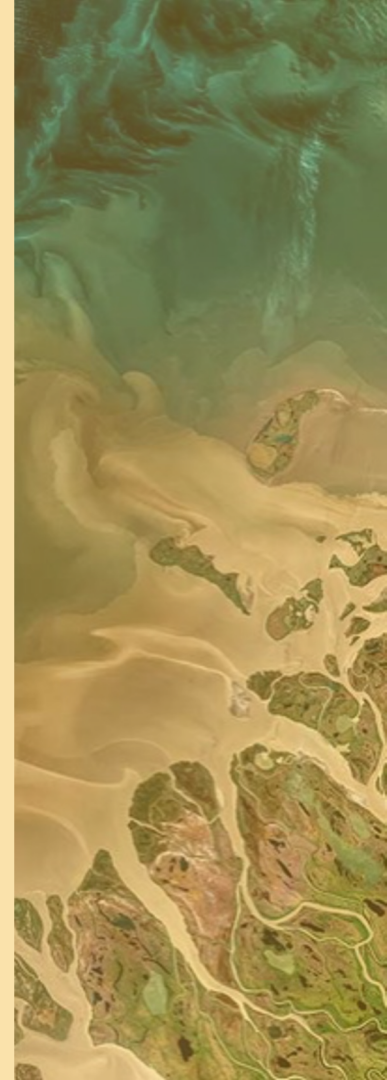


ZEB Go
starting from
26.500,00 € *

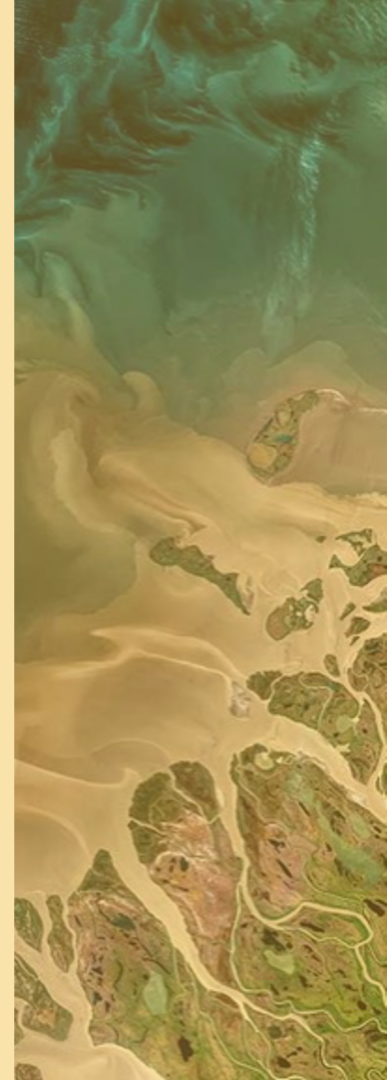
+ submétrico x2



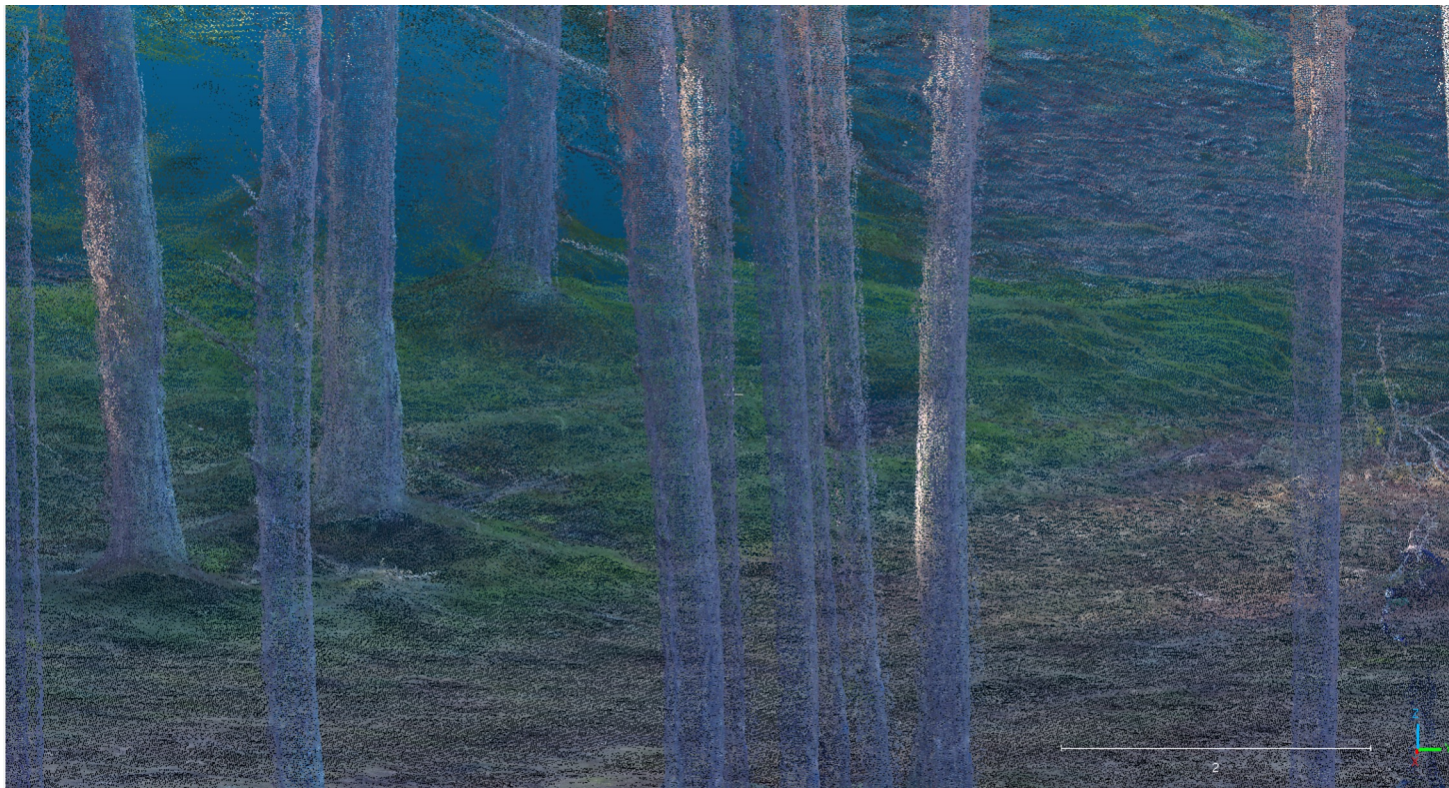
Proceso de captura – UAV bajo copa



Calidad del dato - Amogable



Calidad del dato - Amogable



Calidad del dato - Observaciones

- Resultados sensibles al tipo de vuelo
- La altura de vuelo dentro de la masa condiciona la definición de la base de la copa
- Copas bien representadas en vuelo aéreo
- Las balizas (GCPs) son tus mejores amigas
- Apta para la modelización

```
> summary(fit.vcc11)
Formula: v ~ p * Dn * Ht^q

Parameters:
  Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
p  14.7695    4.6764   3.158  0.00239 **
q  -0.3875    0.1206  -3.212  0.00204 **
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.3477 on 66 degrees of freedom

Number of iterations to convergence: 8
Achieved convergence tolerance: 1.393e-06
```



Trazabilidad

- Identificación de los pies individuales.
- Mapa de puntos
- Detección de masa extraída (antes y después)



Los Rábanos



El Amogable



02

Mochila RGB-D

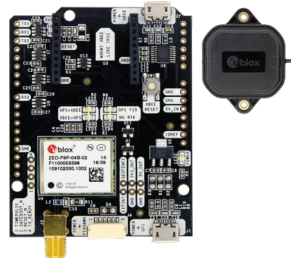
S RURAL

Accesibilidad

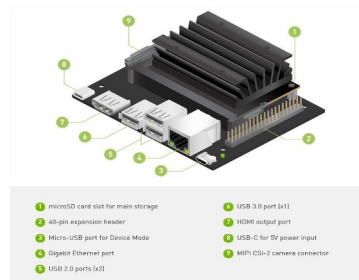
- Prototipo
- Precio aprox mercado < 10.000 euros



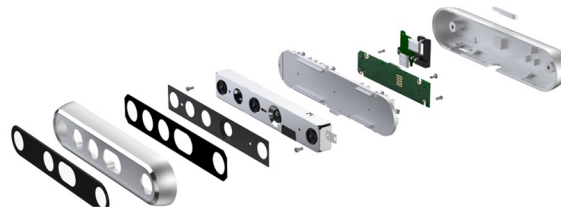
Cámara Realsense



GPS



Ord. abordo (NUC)



Sensor profundidad con IMU

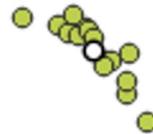


Datos procesado

1. Datos dependientes de:

- a. transecto
- b. post proceso

2. Se pueden generar algún árbol “fantasma” en los giros



Resumen

Modelización basado en datos diámetro

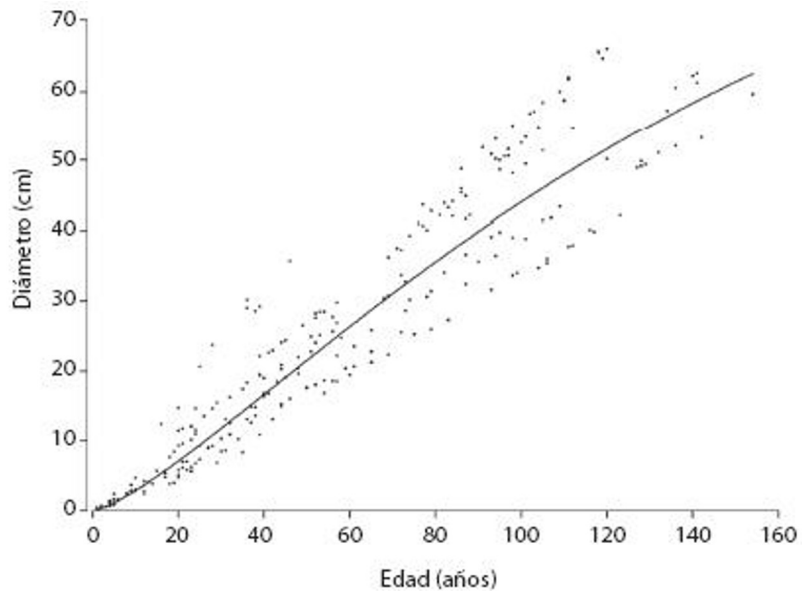
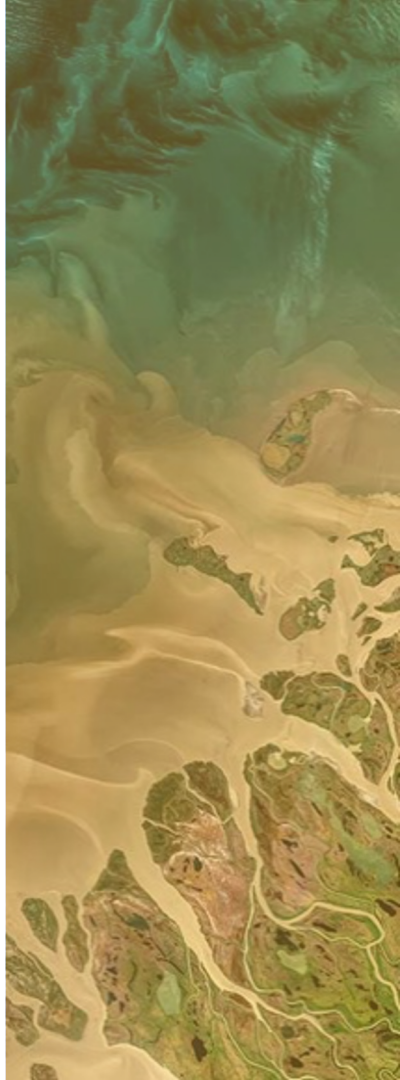


Fig. 6. Crecimiento del diámetro en función de la edad empleando el modelo de von Bertalanffy.

Fig. 6. Diameter growth as a function of age using the von Bertalanffy growth model.



03

Trazabilidad
monte-
aserradero

S RURAL

Tecnologías empleadas

- Modelo IA basado en una red neuronal siamesa
 - Entrenamiento en condiciones adversas

Paso 1: detección del camión



Paso 2: detección de trozas en el camión





PASO 1-RECOGIDA MADERA EN CAMPO

Realizar una fotografía al transporte **cargado** en el punto de carga de la madera desde la **parte trasera** del vehículo



PASO 2-RECOGIDA MADERA EN CAMPO

Realizar una fotografía al transporte **cargado** en el punto de carga de la madera desde la **parte lateral** del vehículo



PASO 3-PESAJE EN BÁSCULA CARGADO

Realizar una fotografía al transporte **cargado** en el punto de pesado en **báscula** desde la parte **trasera** del vehículo



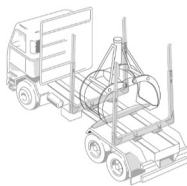
PASO 4-PESAJE EN BÁSCULA CARGADO

Realizar una fotografía al transporte **cargado** en el punto de pesado en **báscula** desde la parte **lateral** del vehículo



PASO 5-PESAJE EN BÁSCULA CARGADO

Realizar una fotografía al **ticket impreso** con el **vehículo cargado** de la báscula de pesado



PASO 6-PESAJE EN BÁSCULA DESCARGADO

Realizar una fotografía al transporte **descargado** en el punto de pesado en báscula desde la parte **trasera** del vehículo



PASO 7-PESAJE EN BÁSCULA DESCARGADO

Realizar una fotografía al **ticket impreso** con el vehículo **descargado** de la báscula de **pesado**

RECOMENDACIONES PARA TOMAR FOTOGRAFÍAS

- Tomar las fotografías de los vehículos con el móvil en posición horizontal
- Tomar las fotografías de los vehículos a una distancia que garantice obtener todo el área de interés
- Cuando se tomen fotografías del transporte, el cielo no debe ocupar más de un tercio del encuadre
- Autorizar todos los permisos de cámara y ubicación en el primer uso de la app en el dispositivo



Interfaz

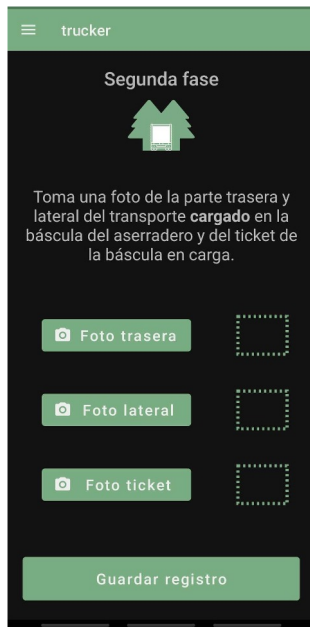
- Gestor web

Trucker Admin ☰ Inicio > Truckers > nX38ZoUp5QCoe4JJEVAu



Interfaz

- Cliente móvil



04

Conclusiones

S RURAL

Conclusiones

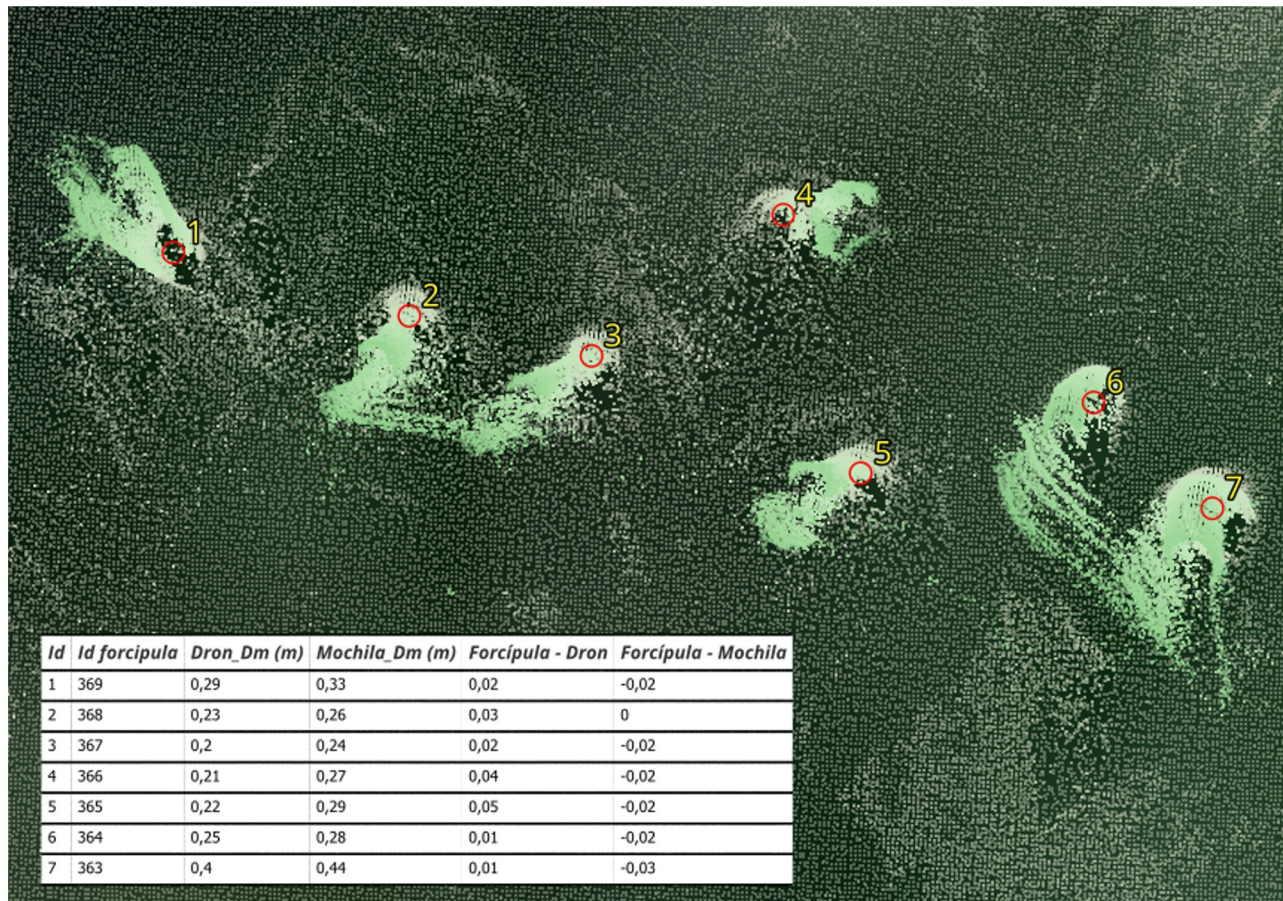
- Inventario dron UAV bajo copa
 - ◆ Dependiente de condiciones de vuelo
 - ◆ Accesibilidad limitada por distribuidores
 - ◆ Trazabilidad de pies individuales

- Mochila cámaras estereoscópicas
 - ◆ Dependiente del postprocesado del dato y transecto
 - ◆ Basado en prototipo, escalable
 - ◆ Trazabilidad de pies individuales y calidades de madera

- Aplicación de trazabilidad de productos forestales:
 - ◆ Experiencia de usuario cómoda y sencilla
 - ◆ Basada en IA y app de captura y análisis del dato.



Conclusiones



**Antonio de Marco
Sergio Morcuende
Fernando Bezares
Juan Carlos Pardo
Jose Saúl Rodríguez
Pablo Sabín
Rodrigo Gómez**

Gracias

**Contacto:
tecnologias.informacion@cesefor.com**