

Alliance for a Sustainable Amazon  
Conservación Amazónica

# Uso de la IA para la identificación de especies de árboles de importancia económica

Christopher Turner



# Importancia de identificar especies de árboles de importancia económica



# Importancia de identificar especies de árboles de importancia económica

La identificación permite una tala sostenible

Conservar la biodiversidad

Datos para proyectos de restauración

Optimización de la Cosecha

# Identificación tradicional de especies de arboles



# Identificación tradicional de especies de arboles

## Desafíos

- Lenta y costosa
- participación de botánicos expertos
- Accesibilidad limitada en zonas remotas



# Identificación tradicional de especies de arboles

## Desafíos

- Lenta y costosa
- participación de botánicos expertos
- Accesibilidad limitada en zonas remotas

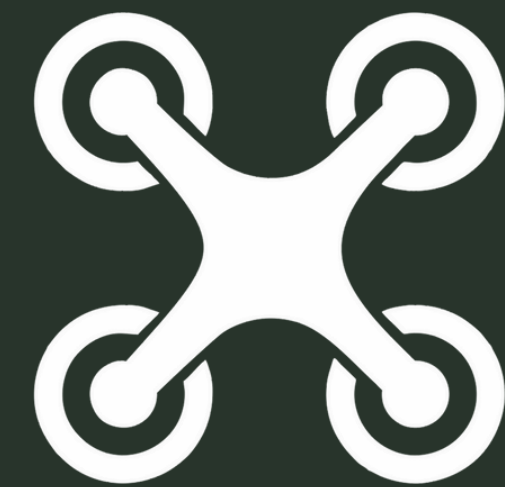
## Solución

- La IA ofrece una alternativa más rápida y eficiente
- La recolección de datos con un dron reduce la dependencia de botánicos
- Accesible para áreas forestales remotas





# Pasos para usar IA





Paso uno

## Obtener imágenes con dron







# Obtener imágenes con dron



**DJI Air 2S**

**20 mp**

**1" sensor**





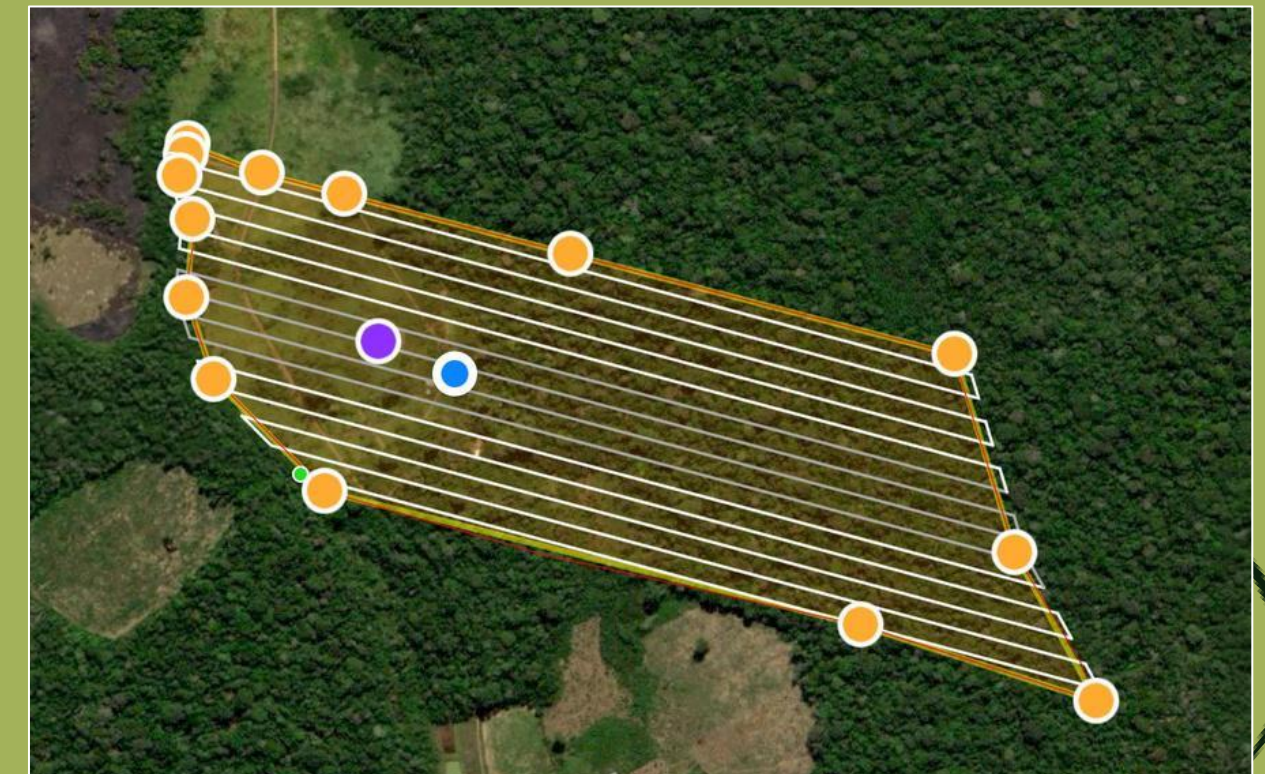
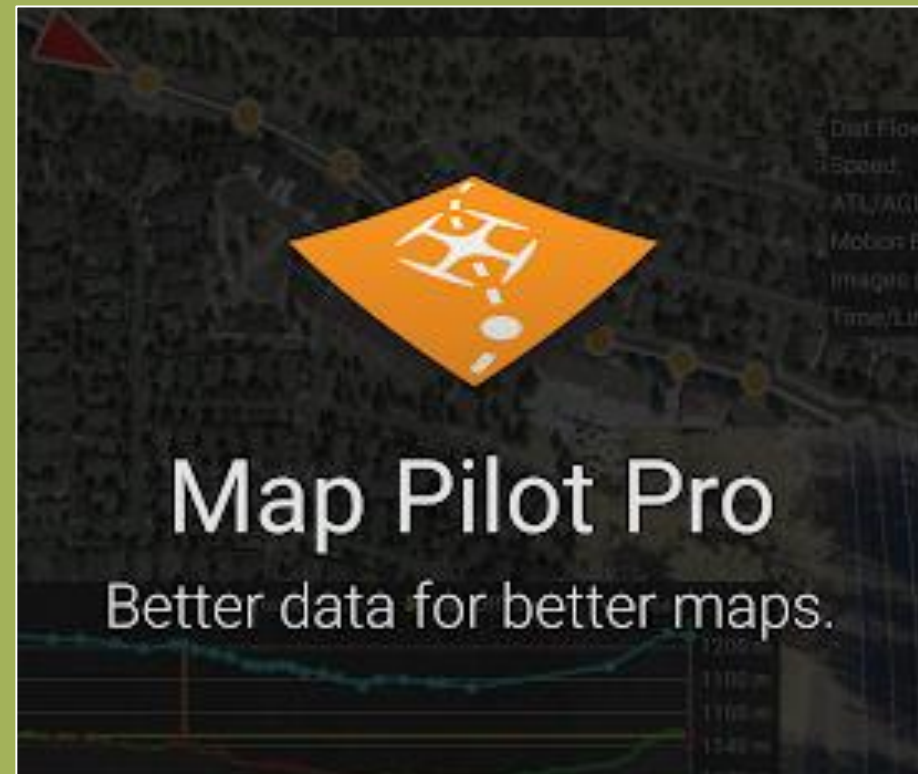
# Obtener imágenes con dron



DJI Air 2S

20 mp

1" sensor





# Obtener imágenes con dron



**Finca las Piedras**  
54.24 Hectáreas

Alianza para una Amazonía Sostenible





**100 metros de altitud**  
**2cm de resolución**

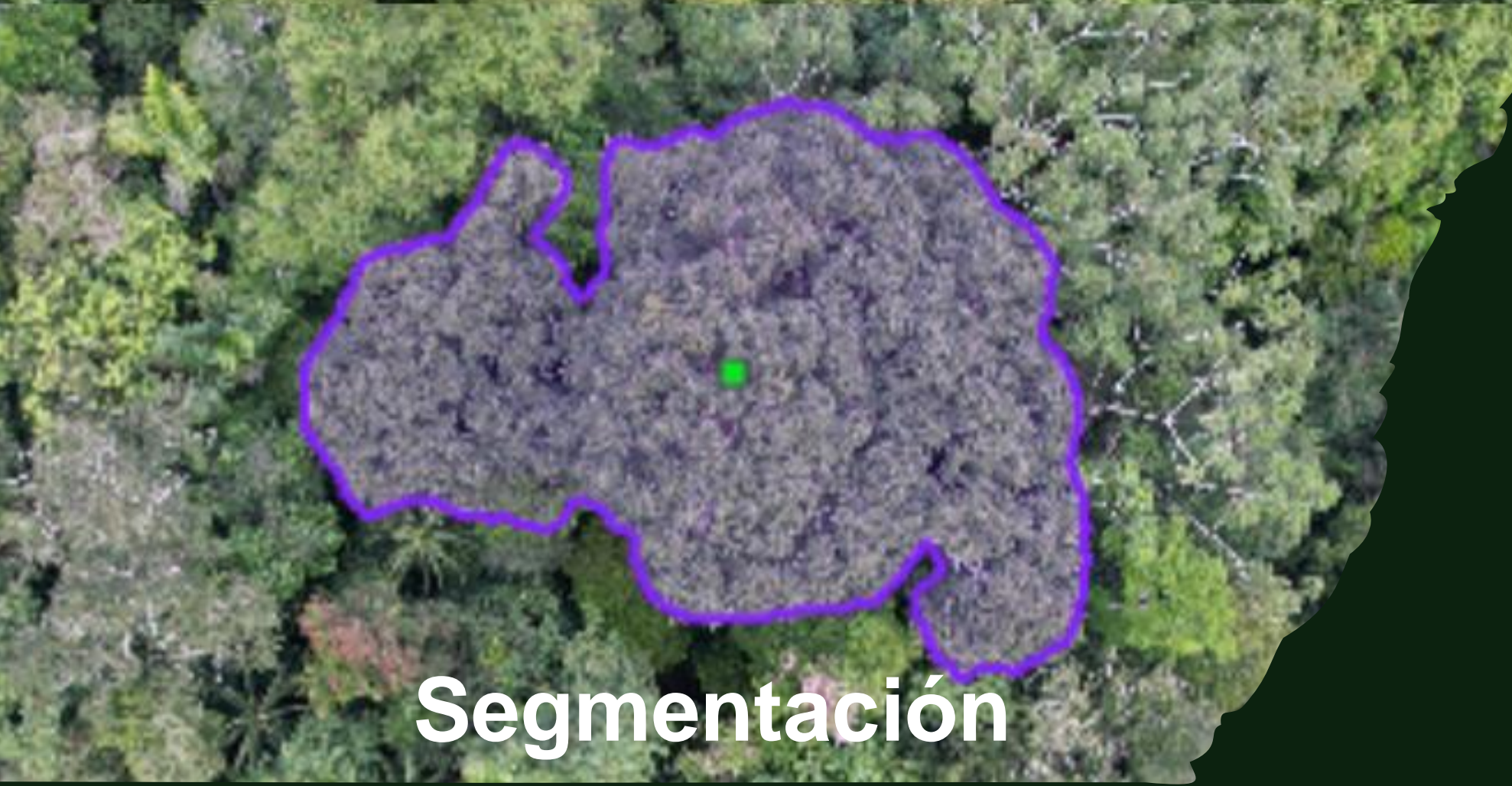


**100 metros de altitud**  
**2cm de resolución**





**Detección**



**Segmentación**

Paso dos

**Anotar imágenes**





# Anotar imágenes

- **Seleccionar Tipo:**  
Elige "Segmentación" o "Detección".
- **Dibujar Máscaras:**  
Delimita el objeto de interés
- **Etiquetar Máscaras:**  
Asignar etiquetas por clasificación.



**Detección**



**Segmentación**

# Anotacion de imágenes con Roboflow

BRAZIL NUT 100M SEG > ANNOTATE  
DJI\_0538.JPG

1 / 10

TRAIN

**Annotations**

Group: Tree


CLASSES LAYERS

- Bertholletia excelsa 1

**Tags**

No Tags Applied  
Type and select tags below to add them to the image.

+ Add Tag



10% RESET

Labels  
Attributes  
Comments  
History  
Raw Data

Hand  
Crop  
Pan  
Zoom  
Reset  
Erase  
Undo  
Redo  
Clear



```
model = YOLO("yolov8n.pt", task="detect")
```

```
model.train(  
    model="yolov8n.pt",  
    data = "../yolov7/data/20230315_111913.yaml",  
    epochs = 10,  
    device = 0,  
    workers=2,  
    batch = 4,  
    project = "20230315_111913",  
    imgsz=[640,480],  
    pretrained=True,  
)
```

Paso tres

# Entrenando un modelo con YOLO





# Entrenando un modelo con YOLO

```
model = YOLO("yolov8n.pt", task="detect")
```

```
model.train(  
    model="yolov8n.pt",  
    data = "../yolov7/data/20230315_111913.yaml",  
    epochs = 10,  
    device = 0,  
    workers=2,  
    batch = 4,  
    project = "20230315_111913",  
    imgsz=[640,480],  
    pretrained=True,  
)
```

- **Enseñanza del modelo:**  
YOLO se entrena con sus imágenes anotadas
- **Rápido y Eficiente:**  
YOLO identifica objetos en una sola vez, siendo más rápido que otros métodos.



# Entrenando un modelo con YOLO

```
model = YOLO("yolov8n.pt", task="detect")
```

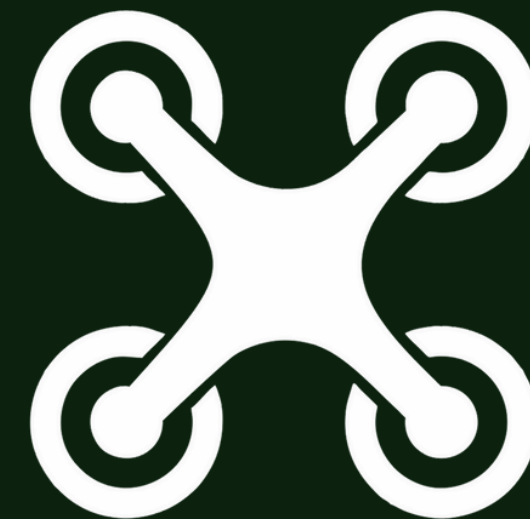
```
model.train(  
    model="yolov8n.pt",  
    data = "../yolov7/data/20230315_111913.yaml",  
    epochs = 10,  
    device = 0,  
    workers=2,  
    batch = 4,  
    project = "20230315_111913",  
    imgsz=[640,480],  
    pretrained=True,  
)
```

- **Recolección y Anotación**  
656 imágenes anotadas
- **Imágenes superpuestas**  
Imágenes desde diferentes ángulos
- **Aumento de datos sintéticos**  
Voltear y rotar imágenes puede agregar datos de entrenamiento adicionales.
- **Parámetros de entrenamiento**  
El 20 hiperparámetros de entrenamiento del modelo puede cambiar el rendimiento de su modelo.

# Resultados

Paso cuatro

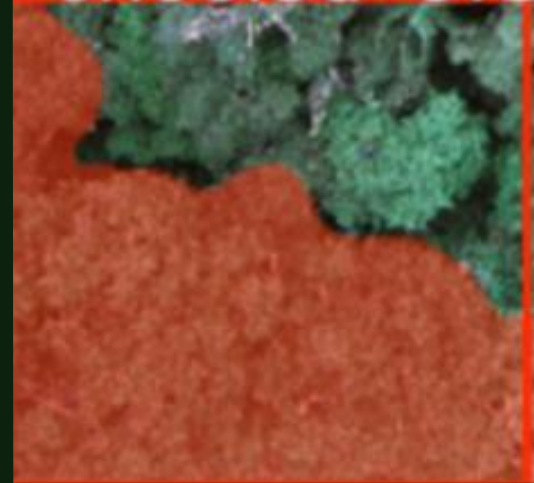
Usar modelo para Segmentación  
o Detección



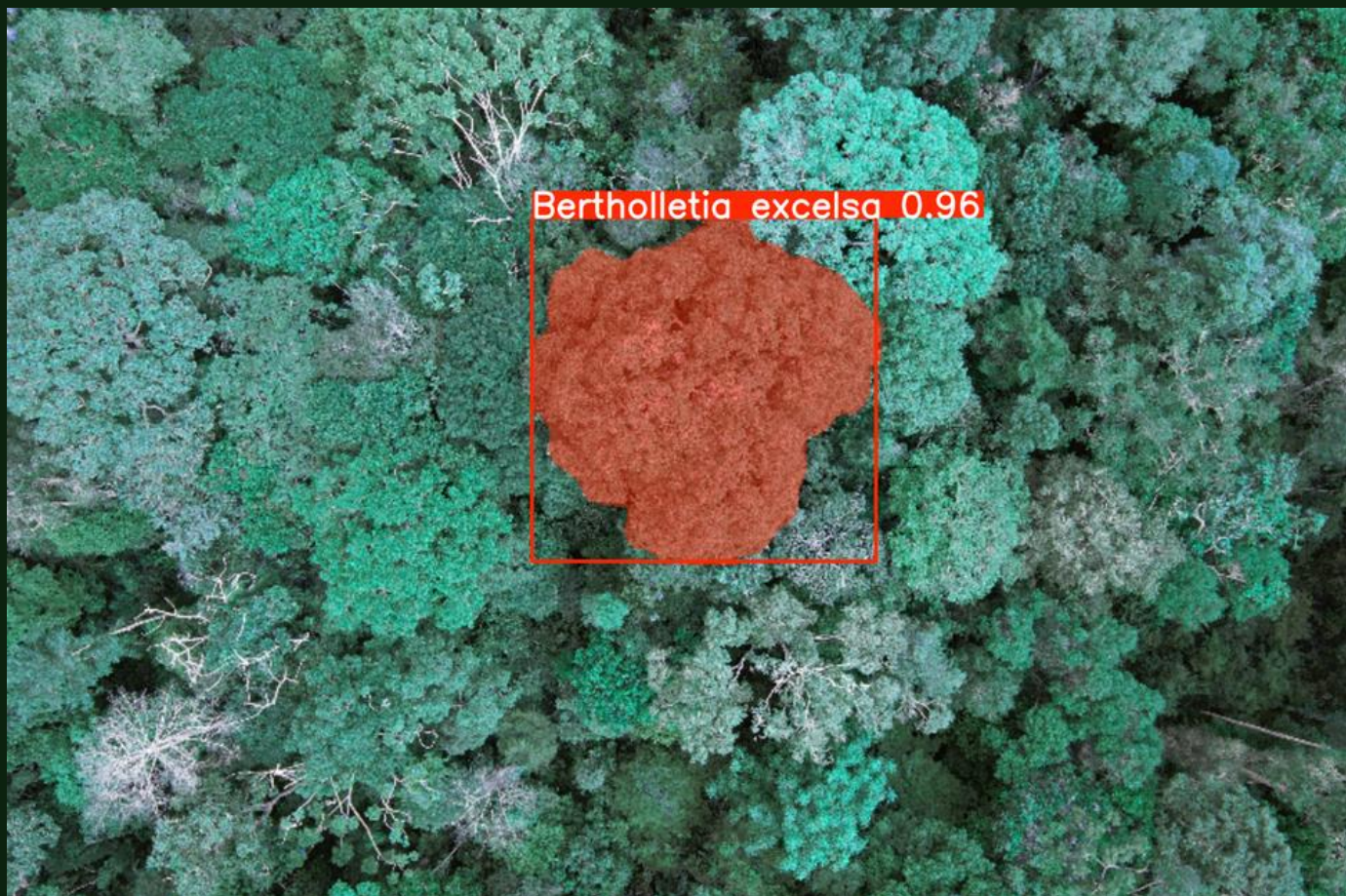
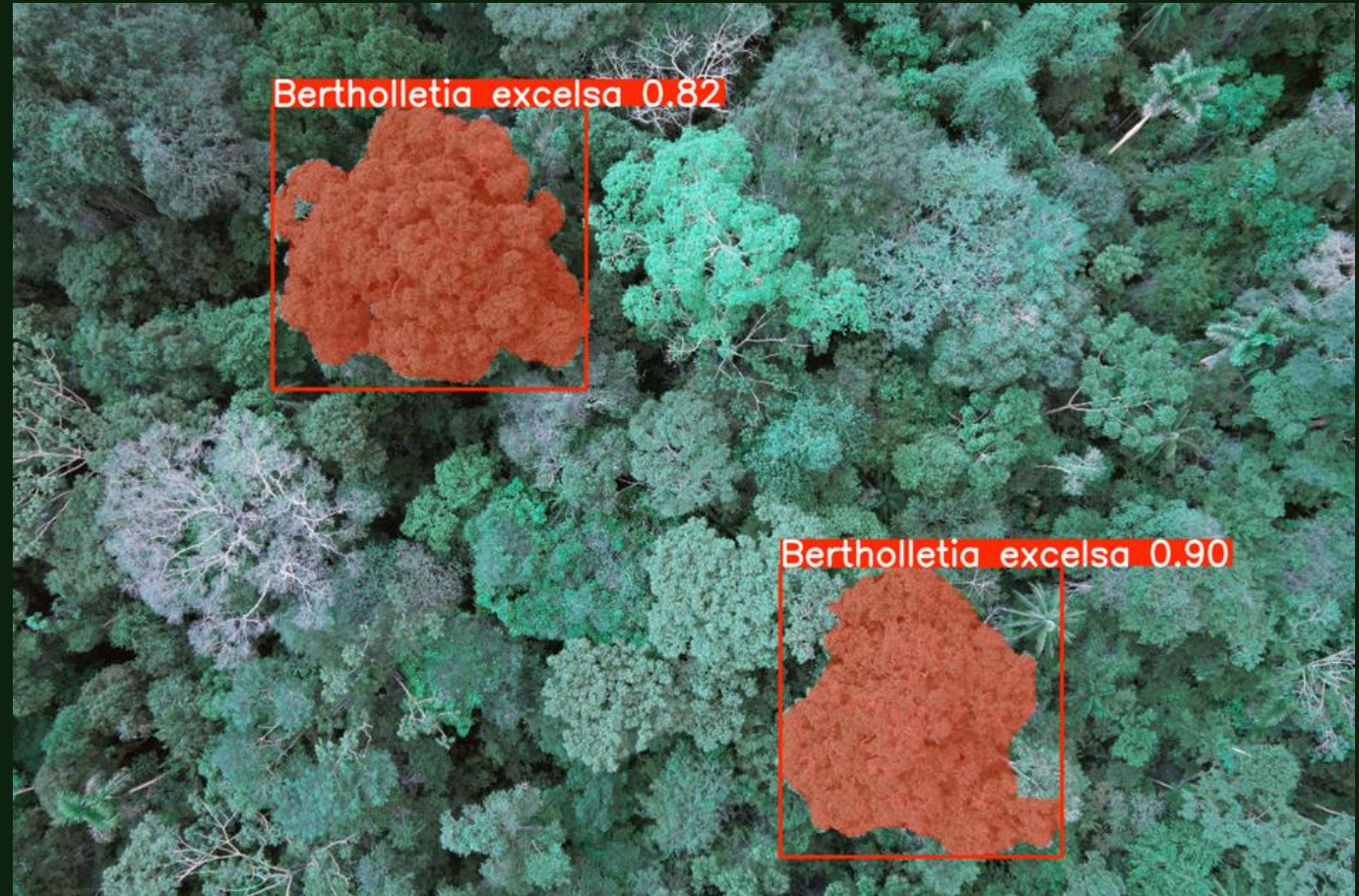
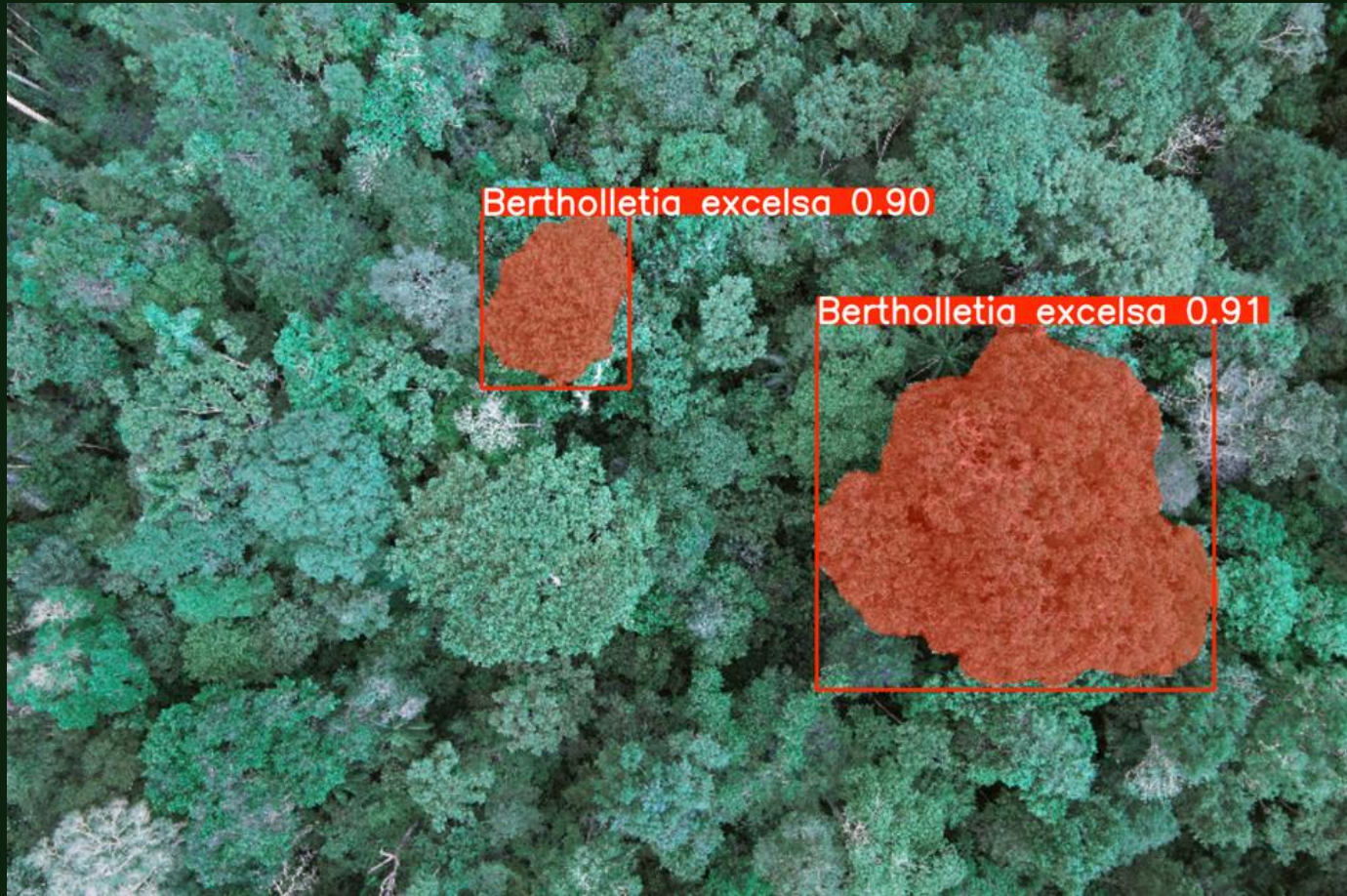
Bertholletia excelsa 0.97



excelsa 0.88



YOLOv8







**Suelo sano**

**Suelo insalubre**



**Principales desafíos con la  
recopilación de datos**



**Suelo sano**

**Suelo insalubre**



# Principales desafíos con los datos

- **Diferentes condiciones ambientales**
- **Todas las etapas de crecimiento**
- **Todas las variaciones estacionales**
- **Diferentes condiciones de iluminación**
- **Todas las condiciones climáticas**
- **Diversidad geográfica**
- **Etapas fenológicas**
- **Sotobosque y del Dosel**

# Modelos de entrenamiento

## Principales desafíos



# Modelos de entrenamiento

## Principales desafíos

- Variabilidad intraespecífica
- Diversidad de datos
- **Alto requisito computacional**
- **Variabilidad en la calidad de la imagen**
- **Ajuste de hiperparámetros del modelo.**



¡Gracias!



