

# Guía para el uso de SAM2 como *backend* de segmentación en Label Studio

Andrés M. Salas Espinales

## 1. Introducción

La anotación de imágenes para tareas de segmentación semántica es un proceso costoso y propenso a errores cuando se realiza de manera completamente manual. En este contexto, herramientas de anotación asistida por inteligencia artificial permiten acelerar el proceso, mejorar la consistencia entre anotadores y reducir la carga cognitiva del usuario.

Label Studio es una plataforma de anotación flexible y extensible que permite integrar modelos de aprendizaje profundo como *backends* inteligentes. En esta guía se describe el procedimiento para integrar **Segment Anything Model 2 (SAM2)** como *backend* de segmentación en Label Studio, siguiendo como referencia la guía oficial de Label Studio<sup>1</sup>.

## 2. Objetivos

- Configurar Label Studio mediante Docker.
- Integrar SAM2 como *backend* de segmentación automática.
- Diseñar un template de etiquetado multimodal.
- Configurar el acceso a imágenes almacenadas en un servidor.
- Realizar anotaciones asistidas por IA.

## 3. Requisitos previos

Antes de iniciar, el estudiante debe contar con:

- Acceso a un servidor Linux.
- Docker correctamente instalado y en ejecución.
- Permisos de usuario para ejecutar contenedores.

Para verificar la instalación de Docker, ejecute:

```
docker --version
```

---

<sup>1</sup><https://labelstud.io/blog/get-started-using-segment-anything/>

## 4. Arquitectura general del sistema

El flujo de trabajo se basa en una arquitectura cliente-servidor donde:

- Label Studio se ejecuta en un contenedor Docker.
- SAM2 opera como *backend* externo de inferencia.
- Las imágenes se almacenan y acceden directamente desde el servidor.



Figura 1: Arquitectura general de Label Studio con SAM2 como backend.

## 5. Instalación de Label Studio

Label Studio se ejecuta utilizando Docker. Para ello, se utiliza el siguiente comando:

```
docker run -it -p 8080:8080 --user root \  
-v /NAS/home/asalas/RGB_T_SAR:/label-studio/data \  
--env LABEL_STUDIO_LOCAL_FILES_SERVING_ENABLED=true \  
--env LABEL_STUDIO_LOCAL_FILES_DOCUMENT_ROOT=/label-studio/data \  
heartexlabs/label-studio:latest
```

Es fundamental que el directorio:

```
/NAS/home/asalas/RGB_T_SAR
```

exista previamente, ya que será el repositorio central de las imágenes utilizadas durante la anotación.

## 6. Configuración del backend SAM2

El backend SAM2 se encuentra en el repositorio de ejemplos de Label Studio. El directorio de trabajo es:

```
cd label-studio-ml-backend/label_studio_ml/examples/  
segment_anything_2_image
```

A partir de este directorio se debe modificar el archivo `docker-compose.yml`, ajustando:

- La dirección IP del servidor.
- El *token* de autenticación generado por Label Studio.

```
# Specify the Label Studio URL and API key to access  
# uploaded, local storage and cloud storage files.  
# Do not use 'localhost' as it does not work within Docker containers.  
# Use prefix 'http://' or 'https://' for the URL always.  
# Determine the actual IP using 'ifconfig' (Linux/Mac) or 'ipconfig' (Windows).  
- LABEL_STUDIO_HOST=http://10.0.101.10:8080  
- LABEL_STUDIO_ACCESS_TOKEN=9128fab0ec30016774d8ae41fb84f541a7955817  
ports:  
- "9090:9090"
```

Figura 2: Configuración del backend SAM2 en `docker-compose.yml`.

## 7. Configuración del template de etiquetado

En la sección *Label Setup* de Label Studio, se debe seleccionar la opción *Custom Template* y pegar el siguiente código XML:

```
<View>  
  <Style>  
    .main { font-family: Arial, sans-serif; background:#f5f5f5;  
      margin:0; padding:20px; }  
    .container { display:flex; gap:16px; margin-bottom:20px; }  
    .column { flex:1; padding:10px; background:#fff; border-  
      radius:8px; box-shadow:0 2px 5px rgba(0,0,0,0.08); text-  
      align:center; }  
    .column .title { margin:0; color:#333; font-weight:bold; }  
    .column .label { margin-top:10px; padding:10px; background:#  
      fafafa; border-radius:6px; }  
    .image-container { width:100%; height:360px; background:#ddd;  
      border-radius:8px; }  
  </Style>  
  
  <View className="main">  
    <View className="container">
```

```

<!-- BROCHA (segmentaci n por p xeles) -->
<View className="column">
  <View className="title">Brush (Segmentation)</View>
  <View className="label">
    <BrushLabels name="brush" toName="image">
      <Label value="First-Responder" background="#E53935"
        hotkey="1"/>
      <Label value="Civilian" background="#8E24AA" hotkey="2"/>
      <Label value="Vegetation" background="#43A047" hotkey="3"
        />
      <Label value="Road" background="#1E88E5" hotkey="4"/>
      <Label value="Dirt-Road" background="#6D4C41" hotkey="5"/
        >
      <Label value="Building" background="#F4511E" hotkey="6"/>
      <Label value="Sky" background="#29B6F6" hotkey="7"/>
      <Label value="Civilian-Car" background="#FDD835" hotkey="8"
        />
      <Label value="Responder-Vehicle" background="#D81B60"
        hotkey="9"/>
      <Label value="Debris" background="#7CB342" hotkey="0"/>
      <Label value="Command-Post" background="#5E35B1" hotkey="
        q"/>
    </BrushLabels>
  </View>
</View>

<!-- PUNTOS (keypoints) -->
<View className="column">
  <View className="title">Keypoints</View>
  <View className="label">
    <KeyPointLabels name="kpts" toName="image" smart="true">
      <Label value="First-Responder" background="#E53935"
        hotkey="1"/>
      <Label value="Civilian" background="#8E24AA" hotkey="2"/>
      <Label value="Vegetation" background="#43A047" hotkey="3"
        />
      <Label value="Road" background="#1E88E5" hotkey="4"/>
      <Label value="Dirt-Road" background="#6D4C41" hotkey="5"/
        >
      <Label value="Building" background="#F4511E" hotkey="6"/>
      <Label value="Sky" background="#29B6F6" hotkey="7"/>
      <Label value="Civilian-Car" background="#FDD835" hotkey="8"
        />
      <Label value="Responder-Vehicle" background="#D81B60"
        hotkey="9"/>
      <Label value="Debris" background="#7CB342" hotkey="0"/>
      <Label value="Command-Post" background="#5E35B1" hotkey="

```

```

        q"/>
    </KeyPointLabels>
</View>
</View>

<!-- RECT NGULOS (bounding boxes) -->
<View className="column">
    <View className="title">Rectangles (Boxes)</View>
    <View className="label">
        <View><Filter toName="rects" minlength="0" name="filter"/><
            RectangleLabels name="rects" toName="image" smart="true"
        >
            <Label value="First-Responder" background="#E53935"
                hotkey="1"/>
            <Label value="Civilian" background="#8E24AA" hotkey="2"/>
            <Label value="Vegetation" background="#43A047" hotkey="3"
                />
            <Label value="Road" background="#1E88E5" hotkey="4"/>
            <Label value="Dirt-Road" background="#6D4C41" hotkey="5"/
                >
            <Label value="Building" background="#F4511E" hotkey="6"/>
            <Label value="Sky" background="#29B6F6" hotkey="7"/>
            <Label value="Civilian-Car" background="#FDD835" hotkey="
                8"/>
            <Label value="Responder-Vehicle" background="#D81B60"
                hotkey="9"/>
            <Label value="Debris" background="#7CB342" hotkey="0"/>
            <Label value="Command-Post" background="#5E35B1" hotkey="
                q"/>
        </RectangleLabels></View>
    </View>
</View>

<View className="image-container">
    <Image name="image" value="$image" zoom="true" zoomControl="
        true"/>
</View>
</View>
</View>

```

Este template permite combinar:

- Segmentación por píxeles (Brush).
- Puntos clave (Keypoints).
- Cajas delimitadoras (Bounding Boxes).

## 8. Configuración del almacenamiento de imágenes

Dado que el trabajo se realiza en un servidor, las imágenes no se almacenan localmente. Para habilitar el acceso, se debe configurar el almacenamiento en:

**Settings** → **Cloud Storage**

- Storage Type: Local files

- Absolute local path:

```
/label-studio/data/RGB_T_SAR
```

- File Filter Regex:

```
.*png
```

- Activar: *Treat every bucket object as a source file*

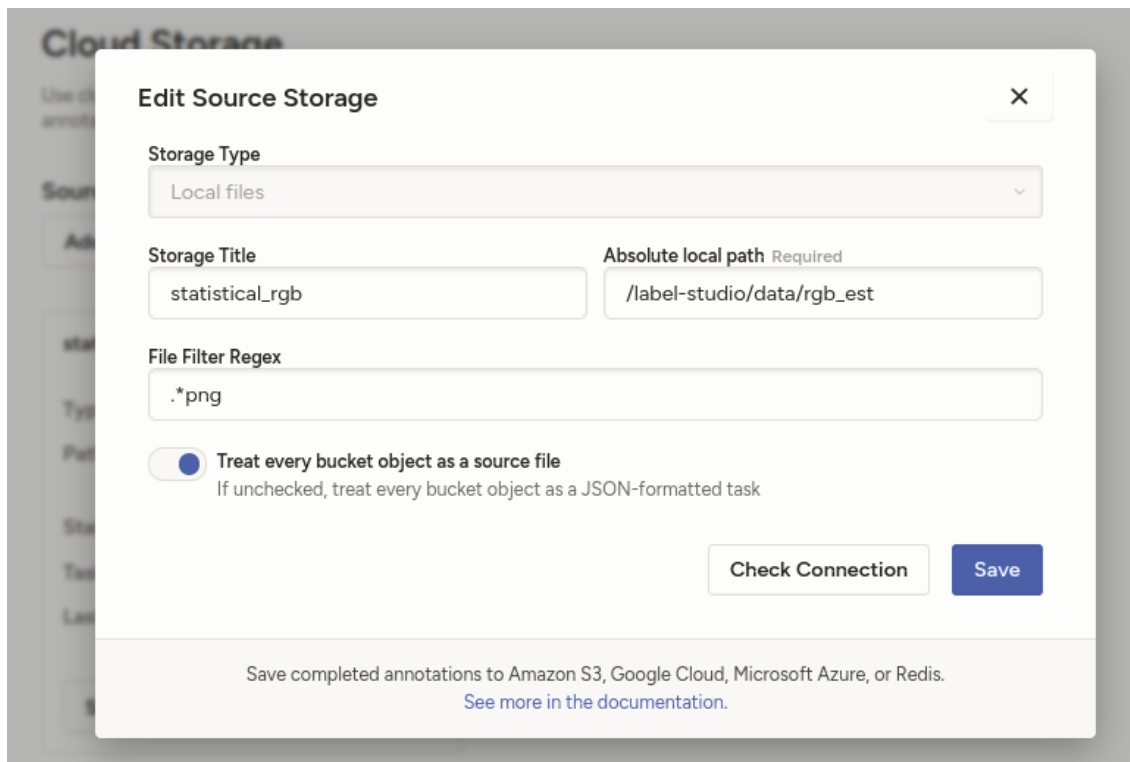


Figura 3: Configuración de almacenamiento local en Label Studio.

## 9. Flujo de trabajo de anotación

Una vez configurado el sistema, el flujo de anotación es el siguiente:

1. Seleccionar una imagen.
2. Colocar puntos, cajas o pincel sobre el objeto.
3. SAM2 genera automáticamente la máscara.
4. El anotador refina manualmente la segmentación.