

# Metodología para la generación de mosaicos Sentinel 2



# Mosaicos de imágenes Sentinel-2 para El Salvador

Ana Villalobos/DOA-MARN - 2024

## 1. OBJETIVO

Generar un mosaico libre de nubes para todo El Salvador con imágenes de Sentinel-2 mediante imágenes del periodo de la estación seca (enero-abril) de los años 2018 y 2024.

## 2. GENERALIDADES

La misión Copernicus SENTINEL-2 consiste en dos satélites en órbita polar, en la misma órbita sincronizada con el sol, separados por 180 grados. Su objetivo es monitorear la variabilidad de las condiciones en la superficie terrestre. Con un amplio ancho de barrido de 290 km y una alta frecuencia de revisita (10 días en el ecuador con un satélite y 5 días con dos satélites bajo condiciones sin nubes, resultando en 2-3 días en latitudes medias), facilita el seguimiento de cambios en la superficie terrestre. Los detalles de la misión y las imágenes se muestran en las tablas 1,2 y 3.



Tabla1. Detalles de la misión Sentinel-2

<b>Propiedad</b>	<b>Información</b>
Resolución Espacial	10 m, 20 m y 60 m dependiendo de la longitud de onda
Sensor	Instrumento Multiespectral (MSI), 13 bandas: 4 bandas visibles, 6 bandas de infrarrojo cercano y 3 bandas de infrarrojo de onda corta
Disponibilidad de Datos	Desde octubre de 2016 (a nivel mundial desde enero de 2017)
Medición	Reflectancia en el fondo de la atmósfera (BOA), procesada desde L1C con Sen2Cor

Tabla 2 Tipos de productos disponibles:

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Usuarios</b>	<b>Producción y Distribución</b>
Nivel-1B	Radiancias de la parte superior de la atmósfera en geometría del sensor	Usuarios Expertos	Generación sistemática y distribución en línea
Nivel-1C	Reflectancias de la parte superior de la atmósfera en geometría cartográfica	Todos los Usuarios	Generación sistemática y distribución en línea
Nivel-2A	Reflectancias de Superficie corregidas atmosféricamente en geometría cartográfica		



Tabla 3. Bandas disponibles en el producto L2A

Nombre	Descripción	Resolución
B02	Azul, 492.4 nm (S2A), 492.1 nm (S2B)	10m
B03	Verde, 559.8 nm (S2A), 559.0 nm (S2B)	10m
B04	Rojo, 664.6 nm (S2A), 665.0 nm (S2B)	10m
B05	Bordo rojo de vegetación, 704.1 nm (S2A), 703.8 nm (S2B)	20m
B06	Bordo rojo de vegetación, 740.5 nm (S2A), 739.1 nm (S2B)	20m
B07	Bordo rojo de vegetación, 782.8 nm (S2A), 779.7 nm (S2B)	20m
B08	NIR, 832.8 nm (S2A), 833.0 nm (S2B)	10m
B8A	NIR estrecho, 864.7 nm (S2A), 864.0 nm (S2B)	20m
B11	SWIR, 1613.7 nm (S2A), 1610.4 nm (S2B)	20m
B12	SWIR, 2202.4 nm (S2A), 2185.7 nm (S2B)	20m
dataMask	Máscara de píxeles de datos/no datos	N/A*



## METODOLOGÍA

Esta consistió en revisar el catálogo de imágenes de Sentinel-2 de nivel L2A en la plataforma de Copernicus Data Space Ecosystem (<https://browser.dataspace.copernicus.eu/>), filtrando las imágenes con porcentaje de nubosidad muy bajo. En total 8 imágenes se descargaron para completar toda el área del país, considerando los tiles de la tabla 4 y la figura 1.

Tabla 4 Tiles de las imágenes S2 en El Salvador

N	1	2	3	4	5	6	7	8
Código del Tile	15PZR	16PBA	16PBB	16PBV	16PCA	16PCV	16PDA	16PDV



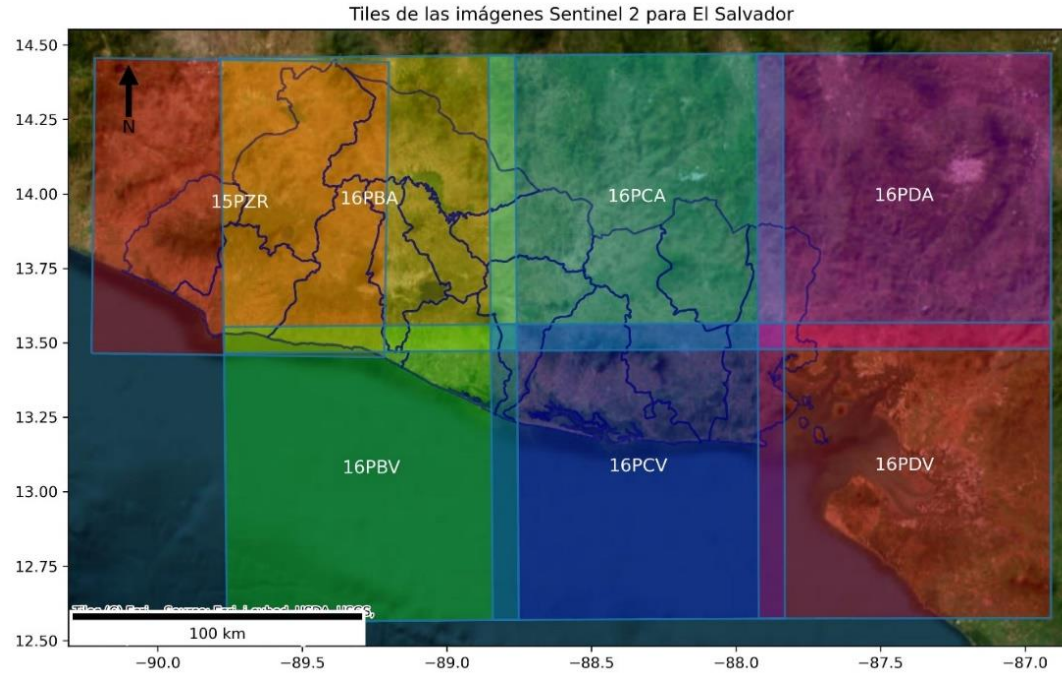


Fig. 1. Tiles de las imágenes Sentinel.2 para la generación del mosaico de El Salvador.



Dicho proceso se realizó para el año 2018 y 2024, eligiendo imágenes encontrando entre febrero y marzo de esos años. El mosaico se realizó con las librerías de rasterio en Python, considerando principalmente los siguientes pasos:

- Lectura de bandas, las cuales se seleccionaron 9: B02, B03, B04, B08, B05, B06, B07, B11 y B12 (en ese orden).
- Re muestreo a 10 m de tamaño de pixel de todas las bandas.
- Rescalado y corrección de todas las bandas
- Generación de mosaico, con el método de apilamiento de las bandas.
- Visualización de mosaico
- Enmascaramiento de nubes y plumas de humo
- Relleno de zonas enmascaradas.

Las fechas y el nombre de los archivos de las imágenes utilizadas se detallan en la tabla 5 y 6 para el mosaico del año 2018 y las tablas 7 y 8 para el del año 2024. Además, se muestra una visualización de los mosaicos en la fig. 2 y 3.



Tabla 5. Imágenes 2018.

n	Imagen
1	S2A_MSIL2A_20180216T161341_N0500_R140_T16PCV_20230731T233308.SAFE
2	S2A_MSIL2A_20180308T161111_N0500_R140_T16PBA_20230727T075927.SAFE
3	S2A_MSIL2A_20180308T161111_N0500_R140_T16PBV_20230727T075927.SAFE
4	S2A_MSIL2A_20180308T161111_N0500_R140_T16PCA_20230727T075927.SAFE
5	S2A_MSIL2A_20180308T161111_N0500_R140_T16PDA_20230727T075927.SAFE
6	S2A_MSIL2A_20180308T161111_N0500_R140_T16PDV_20230727T075927.SAFE
7	S2A_MSIL2A_20180311T162041_N0500_R040_T15PZR_20230801T175958.SAFE
8	S2A_MSIL2A_20180311T162041_N0500_R040_T16PBA_20230801T175958.SAFE

Tabla 6. Para relleno 2018

n	Imagen
1	S2A_MSIL2A_20180331T161901_N0500_R040_T16PBA_20230828T050319.SAFE
2	S2A_MSIL2A_20180331T161901_N0500_R040_T15PZR_20230828T050319.SAFE

Tabla 6. Para relleno 2018

n	Imagen
1	S2A_MSIL2A_20240225T161241_N0510_R140_T16PBA_20240225T220851.SAFE
2	S2A_MSIL2A_20240225T161241_N0510_R140_T16PBV_20240225T220851.SAFE
3	S2A_MSIL2A_20240225T161241_N0510_R140_T16PCA_20240225T220851.SAFE
4	S2A_MSIL2A_20240225T161241_N0510_R140_T16PCV_20240225T220851.SAFE
5	S2A_MSIL2A_20240225T161241_N0510_R140_T16PDA_20240225T220851.SAFE
6	S2A_MSIL2A_20240225T161241_N0510_R140_T16PDV_20240225T220851.SAFE
7	S2A_MSIL2A_20240329T161851_N0510_R040_T15PZR_20240329T230202.SAFE
8	S2A_MSIL2A_20240329T161851_N0510_R040_T16PBA_20240329T230202.SAFE

Tabla 8. Imágenes para relleno 2024.

n	Imagen
1	S2A_MSIL2A_20240208T162431_N0510_R040_T15PZR_20240208T214449.SAFE
2	S2B_MSIL2A_20240321T160849_N0510_R140_T16PBA_20240321T221633.SAFE



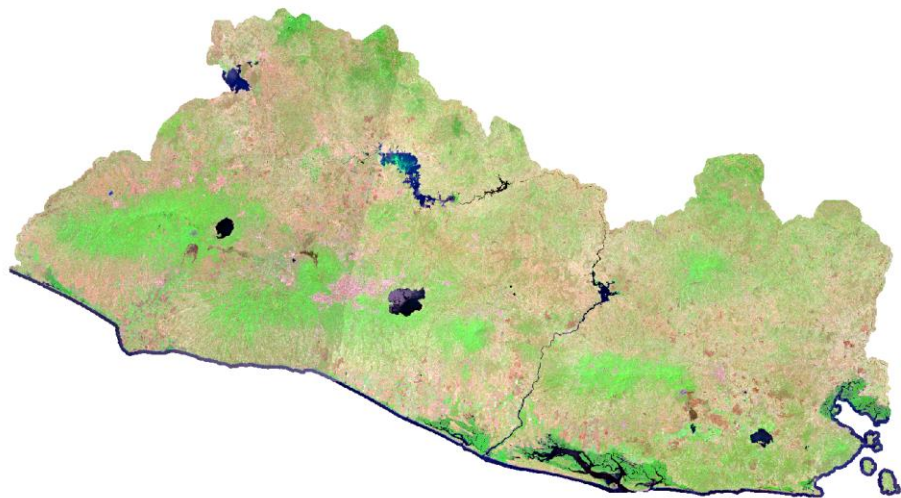


Fig. 2. Mosaico de imágenes Seninel-2 del año 2018.

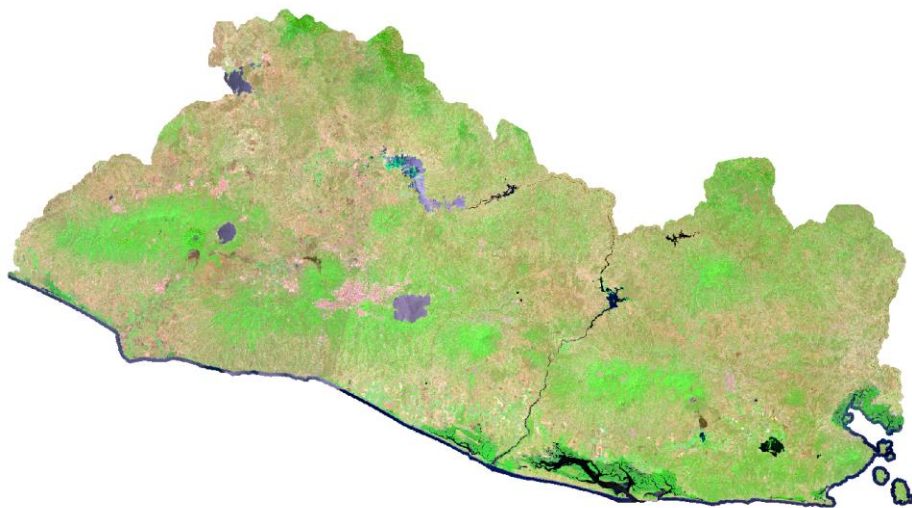


Fig. 3. Mosaico de imágenes Seninel-2 del año 2024..

Bibliografía: <https://sentinel.esa.int/web/sentinel/missions/sentinel-2>

