

COPERNICUS EN APLICACIONES MARINAS:

Oportunidades y formación



COPERNICUS EN APLICACIONES MARINAS:

Oportunidades y formación

Integración de imágenes/productos en SIG

Juan José Peón
(INTA)

Con la colaboración de



Copernicus
Marine Service

Integración de imágenes/productos en SIG

Instalación de
QGIS y
complementos

Creación de
un proyecto

Carga de datos

Visualización y
preparación de los
datos

Herramientas
de análisis

Resultados

Instalación de QGIS



- **QGIS** es un Sistema de Información Geográfica (SIG) de **software libre y de código abierto**, diseñado para analizar, visualizar, gestionar y editar datos geoespaciales.
- Permite manejar formatos **ráster** (GeoTIFF, JPG...) y **vectoriales** (Shapefile, DXF...) a través de la biblioteca GDAL, así como **bases de datos** (PostgreSQL/PostGIS, Oracle...).
- Multiplataforma:



macOS



iOS

- Opciones de instalación:
 - **Instalación independiente**, no requiere otro software ni un entorno de instalación específico.
 - **Instalador OSGeo4W**, permite instalar varias versiones de QGIS y otras herramientas geoespaciales de forma personalizada (GDAL, GRASS GIS, SAGA...).



Instalación de QGIS



- Descarga desde **www.qgis.org**
- Versión estable (Long Term Release, LTR):
QGIS 3.34.11 Prizren.
- Última versión:
QGIS 3.38.3 Grenoble (13-09-2024).

Project Community Resources **Download** Donate

News: [QGIS Australia Community Hackathon](#)

Download QGIS for your platform

This page provides binary packages (installers).

The current version is QGIS 3.38.3 'Grenoble' and was released on 2024-09-13.

The long-term builds currently offer QGIS 3.34.11 'Prizren'.

QGIS is available on Windows, macOS, Linux, Android and iOS.

We are currently in feature freeze preceding the release of QGIS 3.40. Please consider testing the prereleases. See [road map](#).

Long Term Version for Windows (3.34 LTR) Latest Version for Windows (3.38)

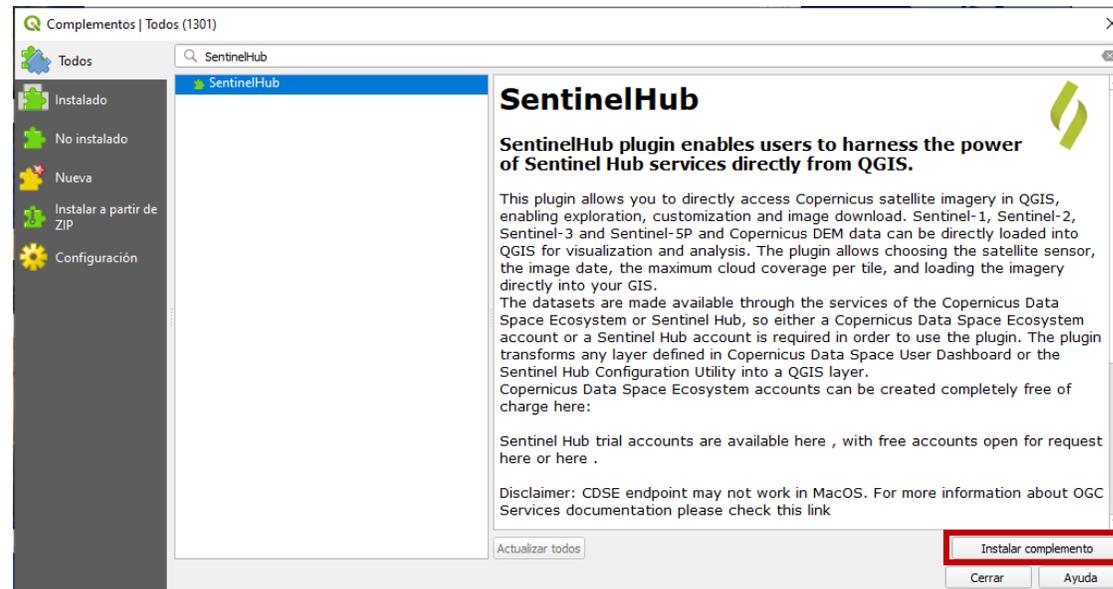
OSGeo4W Network Installer

Since QGIS 3.20 we only ship 64-bit Windows executables.

Instalación de complementos (QGIS Plugins)

Plugin SentinelHub

- Herramienta para **visualizar las imágenes de satélite de Copernicus** en QGIS.
- Requiere una cuenta de usuario de **Copernicus Data Space Ecosystem (CDSE)** o **SentinelHub**.
- Barra superior de herramientas / Complementos / Administrar e instalar complementos / Todos.



Instalación de complementos (QGIS Plugins)

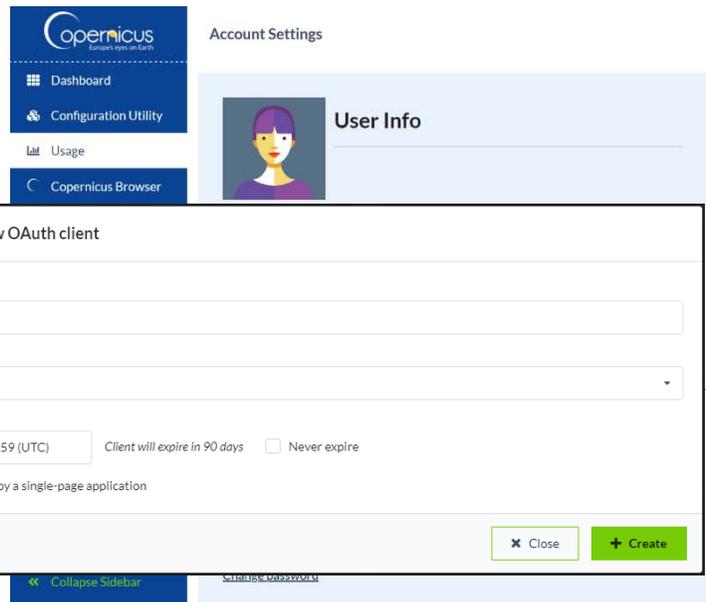
Plugin SentinelHub ⚡

- Para utilizar el complemento es **necesario autenticarse**, en el caso de CDSE:
 - Se accede al panel de control **CDS Sentinel Hub Services Dashboard** en: <https://dataspace.copernicus.eu>
→ Analyse Data → Sentinel Hub.
 - Se inicia sesión y se accede a la pestaña de configuración de usuario (**User settings**).

Instalación de complementos (QGIS Plugins)

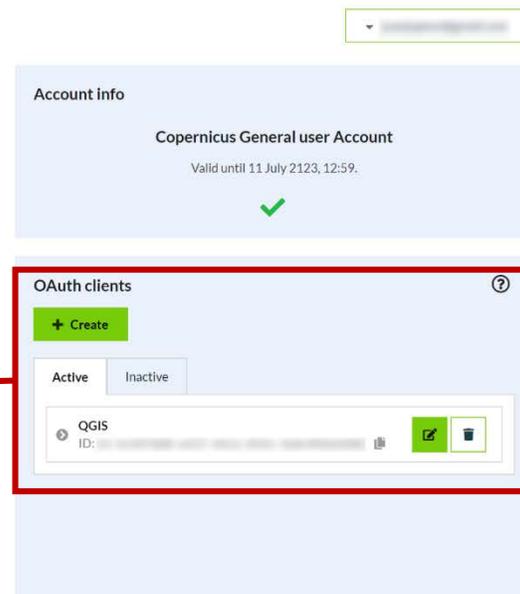
Plugin SentinelHub

- Se crea un **cliente OAuth "QGIS"**.
- Se anotan las **credenciales del cliente (Client ID y Client Secret)**.
- Se introducen en QGIS (Web / SentinelHub / SentinelHub / Login).



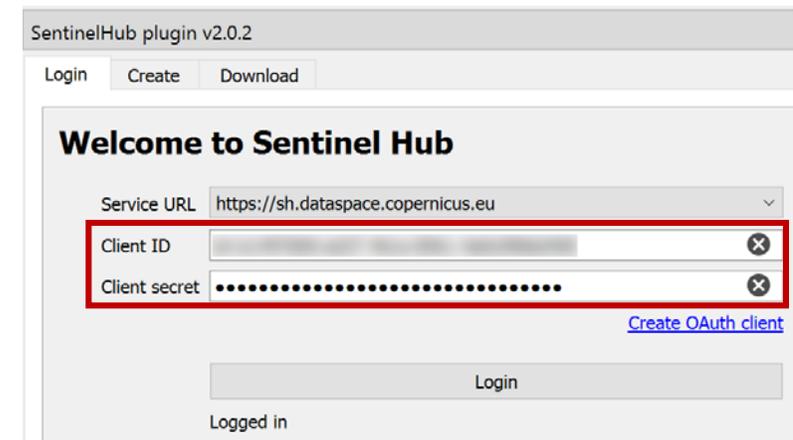
The screenshot shows the Copernicus Account Settings page. A modal dialog titled '+ Create a new OAuth client' is open. It contains the following fields and options:

- Client name: QGIS
- Supported flow: Client Credentials
- Expiry date: 12 January 2025, 23:59 (UTC). There are checkboxes for 'Client will expire in 90 days' and 'Never expire'.
- Checkbox: Client will be used by a single-page application (unchecked).
- Buttons: Close and Create.



The screenshot shows the Copernicus Account Settings page with the 'OAuth clients' section highlighted by a red box. It displays a table of OAuth clients:

Active	Inactive
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QGIS	
ID: [redacted]	
[Edit] [Delete]	



The screenshot shows the SentinelHub plugin v2.0.2 login interface. It includes the following elements:

- Service URL: https://sh.dataspace.copernicus.eu
- Client ID: [redacted]
- Client secret: [redacted]
- Buttons: Login and Create OAuth client.
- Status: Logged in

Instalación de complementos (QGIS Plugins)

Plugin CMEMS-NetCDF



- Herramienta para **manejar productos CMEMS en QGIS.**
- Permite abrir los productos en formato NetCDF, consultar sus metadatos y cargarlos en un proyecto de QGIS.

The screenshot shows the Copernicus Marine Service website page for the QGIS Plugin - CMEMS-NetCDF. The page header includes the Copernicus logo and navigation links: Services, Opportunities, Access Data, Use Cases, User Corner, About. The main title is "QGIS Plugin - CMEMS-NetCDF" with a sub-header "Beginner level OCEAN INFORMATION". The breadcrumb trail is: Home > Services > User Learning Services > QGIS Plugin - CMEMS-NetCDF. The main content area contains the following text:

This tutorial describes how to install (see user manual) and use the Copernicus Marine Service QGIS Plugin *CMEMS-NetCDF*.

CMEMS-NetCDF is a tool designed to help scientists and professionals to handle CMEMS dataset within a Geographical Information System. *CMEMS-NetCDF* is a free plugin to the open-source widely used GIS QGIS. It allow users to open, display and analyse dataset provided by CMEMS in NetCDF format.

Material available: Plugin file + user manual + 2 tutorial videos

Software requirement

The minimum version of QGIS required to run *CMEMS-NetCDF* is 3.10.

QGIS is a free open source widely used system, part of the OSGeo program. To install QGIS, see: <https://trac.osgeo.org/osgeo4w/>

QGIS is most often installed 2 ways:

- First, using [the official installer from QGIS](#).
- Or, using the installer provided by the **OSGEO4W project which allows users to deeply customize their application (libraries and tools included)**.

WARNING : In order to avoid any problem of Python environment when installing the CMEMS-NetCDF plug-in, the user must install QGIS with the OSGEO4W project and method highlighted in bold above.

For any further information, please use the chat widget to contact the user support.

A red box highlights the "Download Plugin >" button.

URL de descarga en formato ZIP:

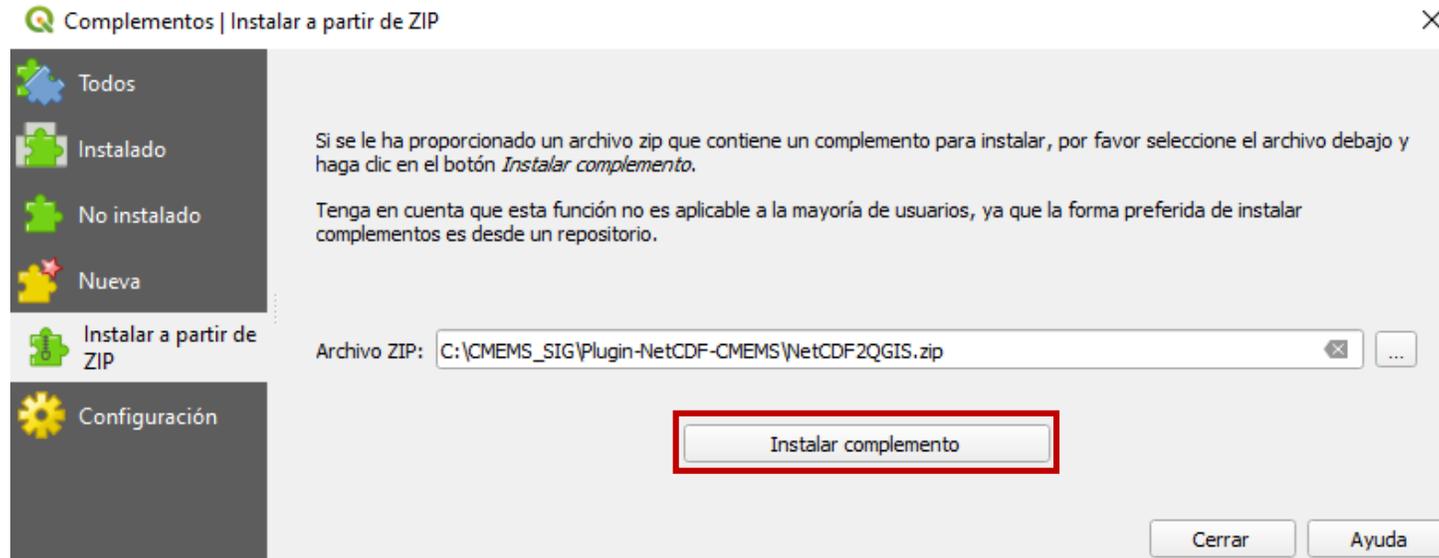
<https://marine.copernicus.eu/services/user-learning-services/qgis-plugin-cmems-netcdf>

Instalación de complementos (QGIS Plugins)

Plugin CMEMS-NetCDF



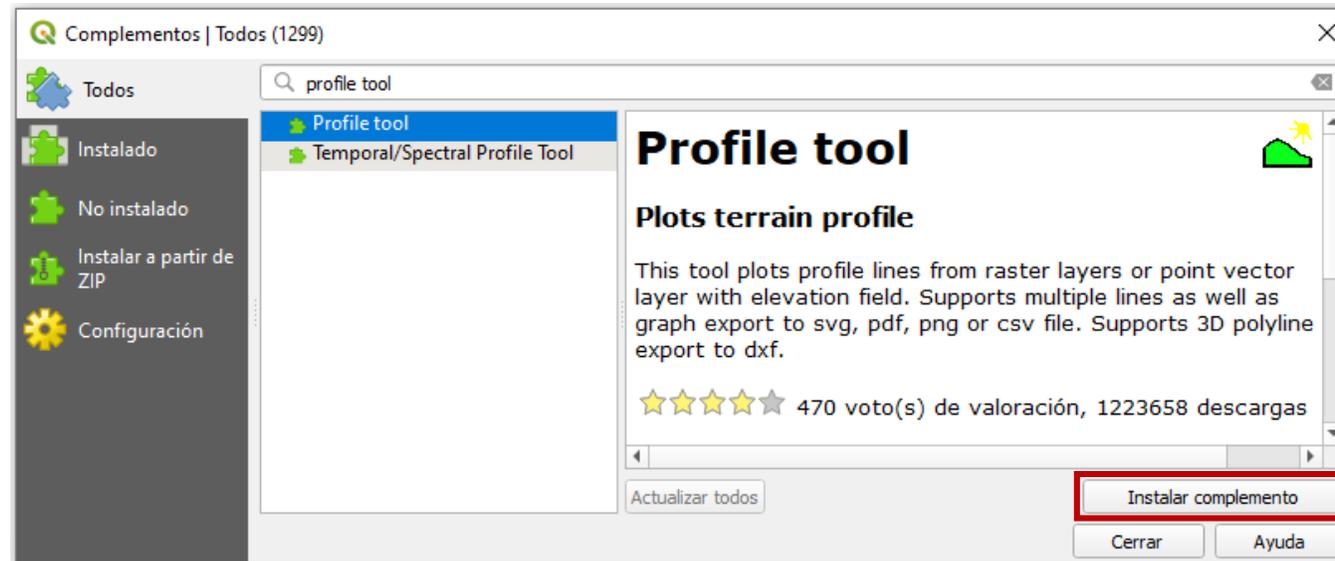
- Se instala usando el archivo ZIP descargado.
- Barra superior de herramientas de QGIS / Complementos / Administrar e instalar complementos / Instalar a partir de ZIP.



Instalación de complementos (QGIS Plugins)

Plugin Profile tool

- Herramienta para **extraer perfiles de uno o varios ráster a lo largo de una línea o polilínea.**
- Barra superior de herramientas de QGIS / Complementos / Administrar e instalar complementos / Todos.



Integración de imágenes/productos en SIG

Instalación de
QGIS y
complementos

Creación de
un proyecto

Carga de datos

Visualización y
preparación de los
datos

Herramientas
de análisis

Resultados

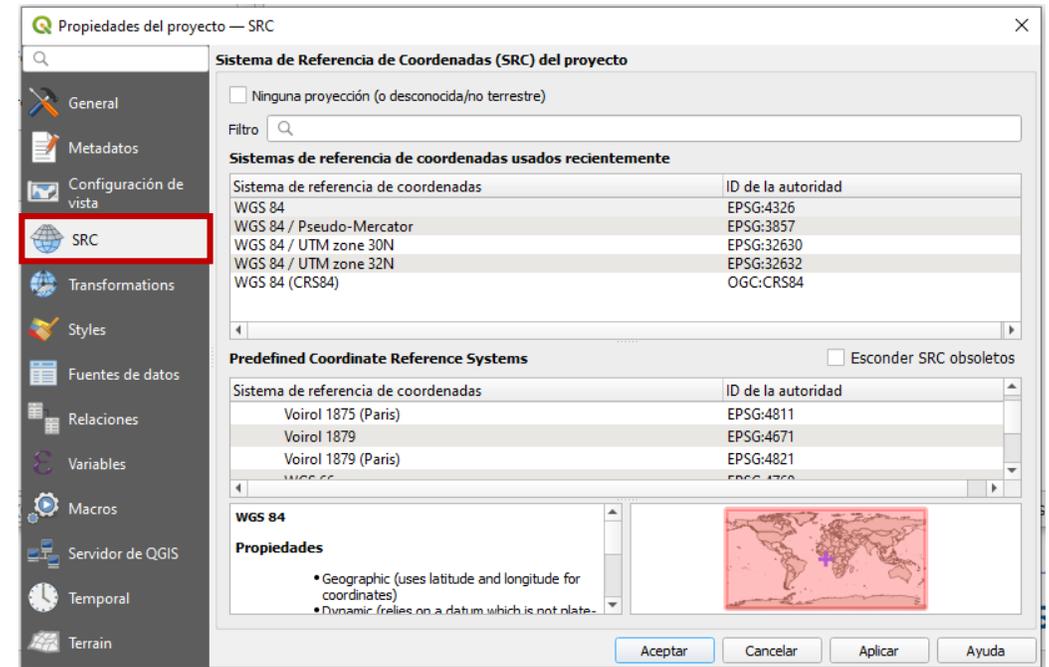
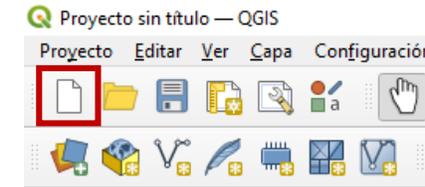
Creación de un proyecto

Proyecto nuevo

- Abrir QGIS Desktop.
- Crear un proyecto: Proyecto / Nuevo
- Guardarlo en la carpeta de trabajo: Proyecto / Guardar como...

Propiedades del proyecto

- Propiedades generales: Proyecto / Propiedades / General
- Sistema de referencia de coordenadas (SRC): Proyecto / Propiedades / SRC



Integración de imágenes/productos en SIG

Instalación de
QGIS y
complementos

Creación de
un proyecto

Carga de datos

Visualización y
preparación de los
datos

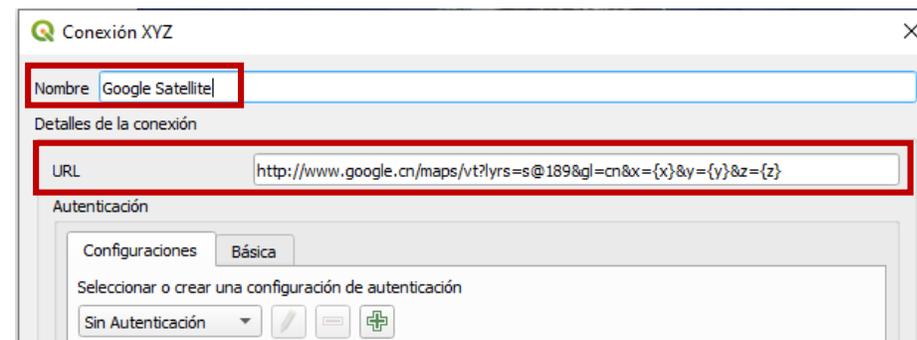
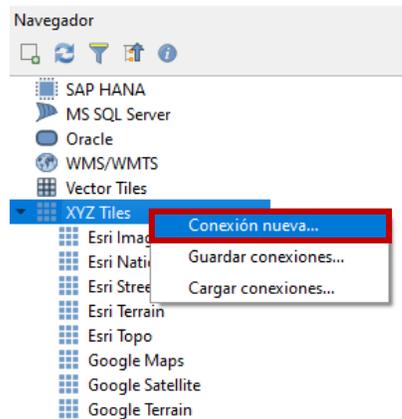
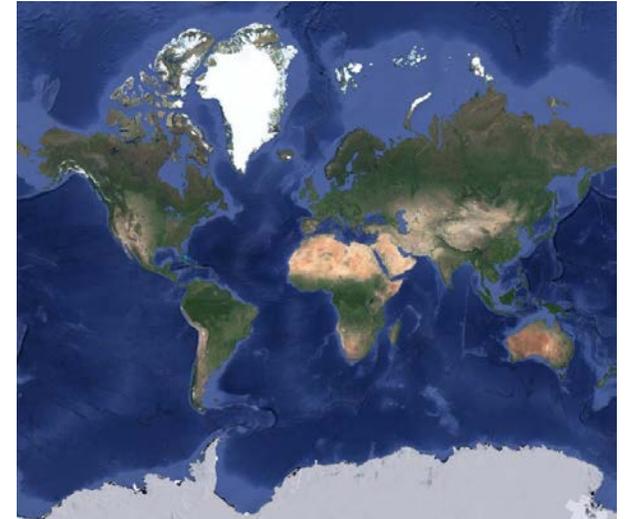
Herramientas
de análisis

Resultados

Añadir la cartografía base

Mosaico de imágenes de satélite de Google

- Se agrega como una **conexión "XYZ Tiles"**:
Navegador / XYZ Tiles / clic botón derecho / Conexión nueva....
- Se introduce el nombre y la URL:
`http://www.google.cn/maps/vt?lyrs=s@189&gl=cn&x={x}&y={y}&z={z}`
- Se agrega la capa al proyecto.



Añadir la cartografía base

Otras capas XYZ Tiles

- OpenStreetMap: <https://tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png>
- ESRI Imagery/Satellite: https://server.arcgisonline.com/ArcGIS/rest/services/World_Imagery/MapServer/tile/{z}/{y}/{x}
- Bing Satellite: http://ecn.t3.tiles.virtualearth.net/tiles/a{q}.jpeg?g=0&dir=dir_n'

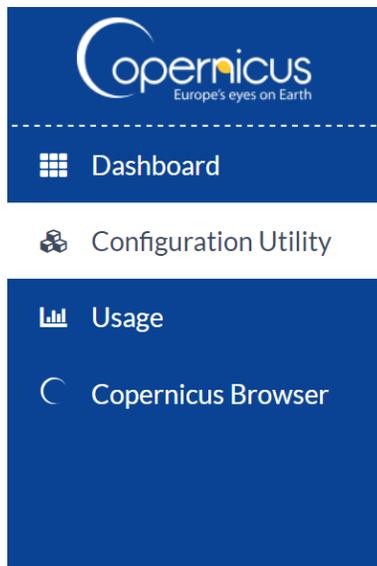


Más capas en el complemento
de QGIS **QuickMapServices**.

Visualización de imágenes Sentinel

Visualización de imágenes Sentinel usando el plugin SentinelHub

- Se accede al panel de control **CDS Sentinel Hub Services Dashboard** en: <https://dataspace.copernicus.eu>
→ Analyse Data → Sentinel Hub → **Configuration Utility**.
- Se crea una **nueva configuración basada en Sentinel-3 SLSTR**.



Configuration Utility > Add new configuration

Configuration name:

Create configuration based on:

Bandas Sentinel-3 SLSTR

Band	λ centre (μm)	Width (μm)	Function	Comments	Resolution (m)
S1	0.555	0.02	Cloud screening, vegetation, monitoring aerosol	Visible Near IR (VNIR)	Solar reflectance bands
S2	0.659	0.02	NDVI, vegetation, monitoring, aerosol		
S3	0.865	0.02	NDVI, cloud flagging, Pixel co-registration		
S4	1.375	0.015	Cirrus detection over land	Short-Wave IR (SWIR)	
S5	1.61	0.06	Cloud clearing, ice, snow, vegetation monitoring		
S6	2.25	0.05	Vegetation state and cloud clearing		
S7	3.74	0.38	SST, LST, Active fire	Thermal IR bands (TIR)	1000
S8	10.85	0.9	SST, LST, Active fire		
S9	12	1	SST, LST		
F1	3.74	0.38	Active fire	Thermal IR fire bands (TIRf)	
F2	10.85	0.9	Active fire		

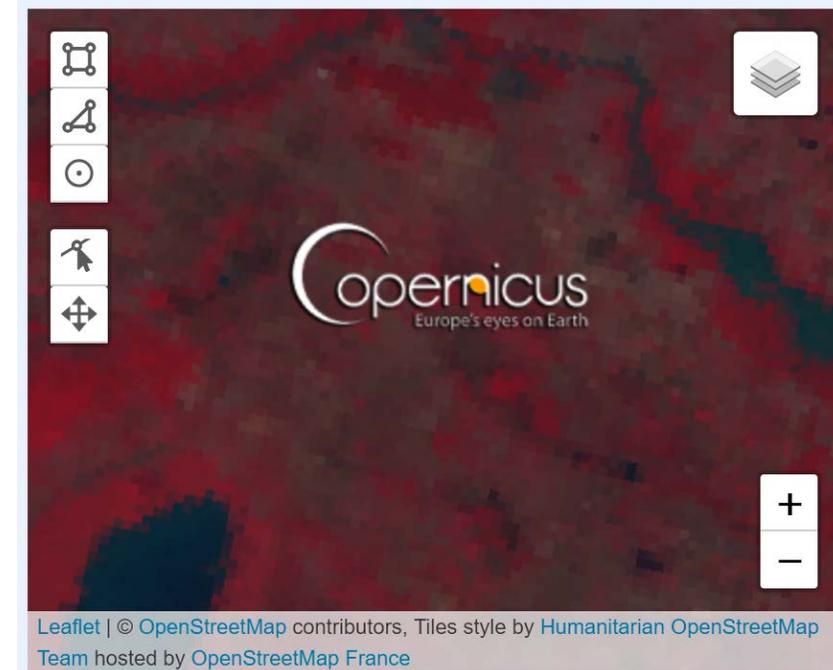
Visualización de imágenes Sentinel

- Se configuran las capas de interés, la zona y el rango de fechas a mostrar. Se guarda.

The screenshot shows the configuration panel for a Sentinel-3 SLSTR image. The title bar reads "False Color based on bands S3, S2, and S1" with an ID of "FALSE_COLOR". The interface is organized into several sections:

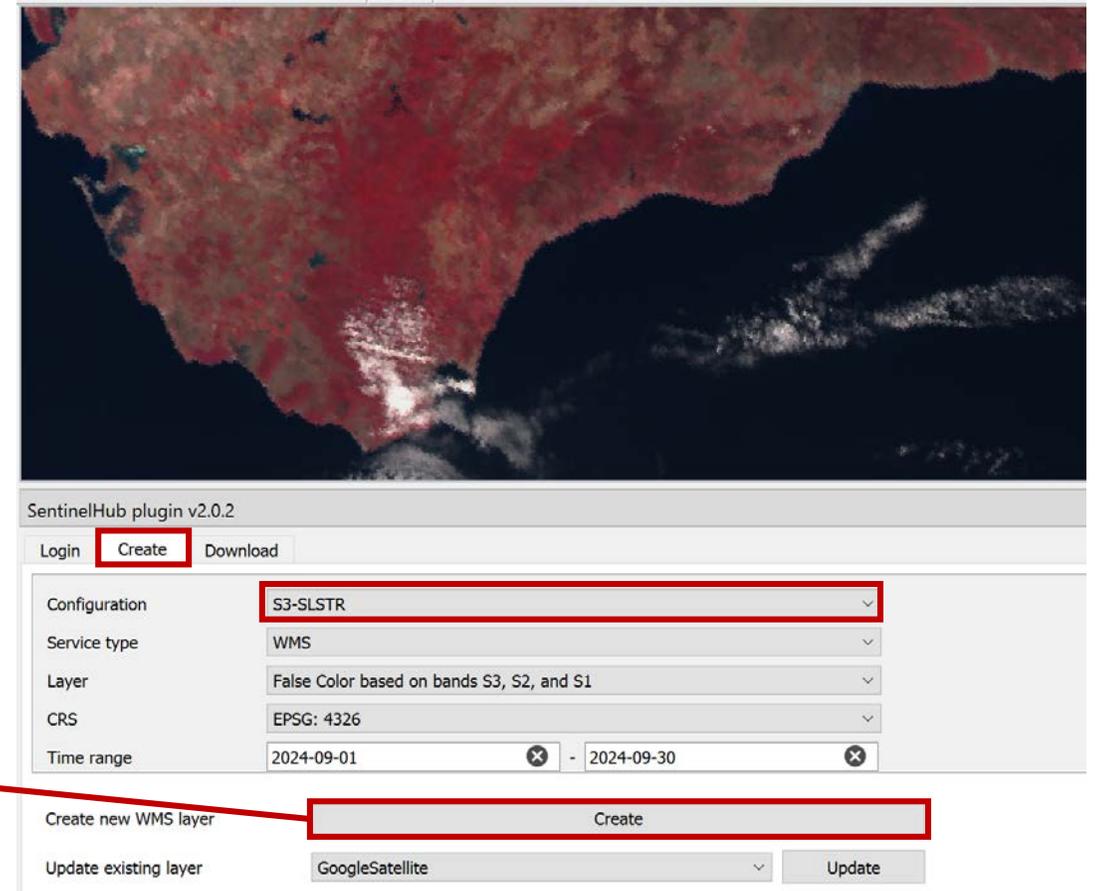
- Source:** Set to "Sentinel-3 - SLSTR".
- Data processing:** Includes a description "A standard false color representation of the S3,S2,S1 bands" and an "Evalsript history" link.
- Time range:** Set to "Absolute" with a date range from "01 September 2024, 17:36" to "30 September 2024, 17:36".
- Cloud coverage:** A slider is set to 80%.
- Mosaic order:** Set to "Least cloud coverage".
- View:** Set to "Nadir".
- Orbit Direction:** Set to "Descending".

At the bottom, there are links for "Preview", "Advanced", and "Documentation", and a "Delete" button.



Visualización de imágenes Sentinel

- Se abre el plugin SentinelHub (Web / SentinelHub / SentinelHub o ) y se accede a pestaña **Create**.
- Se elige la configuración **S3-SLSTR**, se indica la capa "Falso Color based on bands S3, S2, and S1".
- Se crea una **nueva capa WMS**.



Carga de datos CMEMS

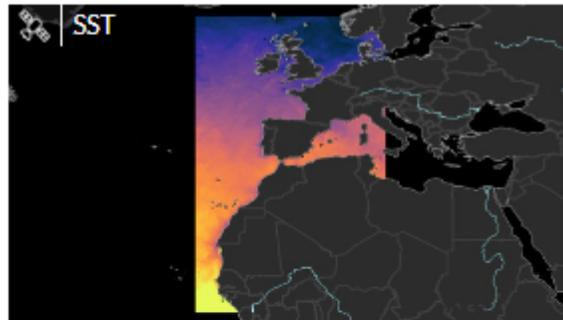
Opciones de acceso a los productos de Copernicus Marine Service (CMEMS)

- 1. Descarga de un subconjunto (Subset) usando una interfaz gráfica (GUI): Subsetter y MyOceanPro.**
Permite seleccionar interactivamente y extraer regiones y variables específicas de grandes conjuntos de datos.
- 2. Descarga de conjuntos de datos completo (Files)** accediendo a las carpetas en las que se almacenan los productos.
- 3. Conexión a los productos mediante el servicio WMTS** (Web Map Tile Service).
- 4. Descarga de un subconjunto o un conjunto de datos completo usando una interfaz de programación (API): Copernicus Marine Toolbox**, a través de la línea de comandos o mediante la librería de Python.
Mayor flexibilidad para usuarios avanzados.

Las herramientas de descarga de subconjuntos usando GUI o API son muy útiles si no se necesitan los conjuntos de datos completos.

Carga de datos CMEMS

Descarga y conexión al producto de temperatura superficial del mar diaria ODYSSEA L4 IBI.



European North West Shelf/Iberia Biscay Irish Seas – High Resolution...

SST_ATL_SST_L4_NRT_OBSERVATIONS_010_025

Satellite (L4)

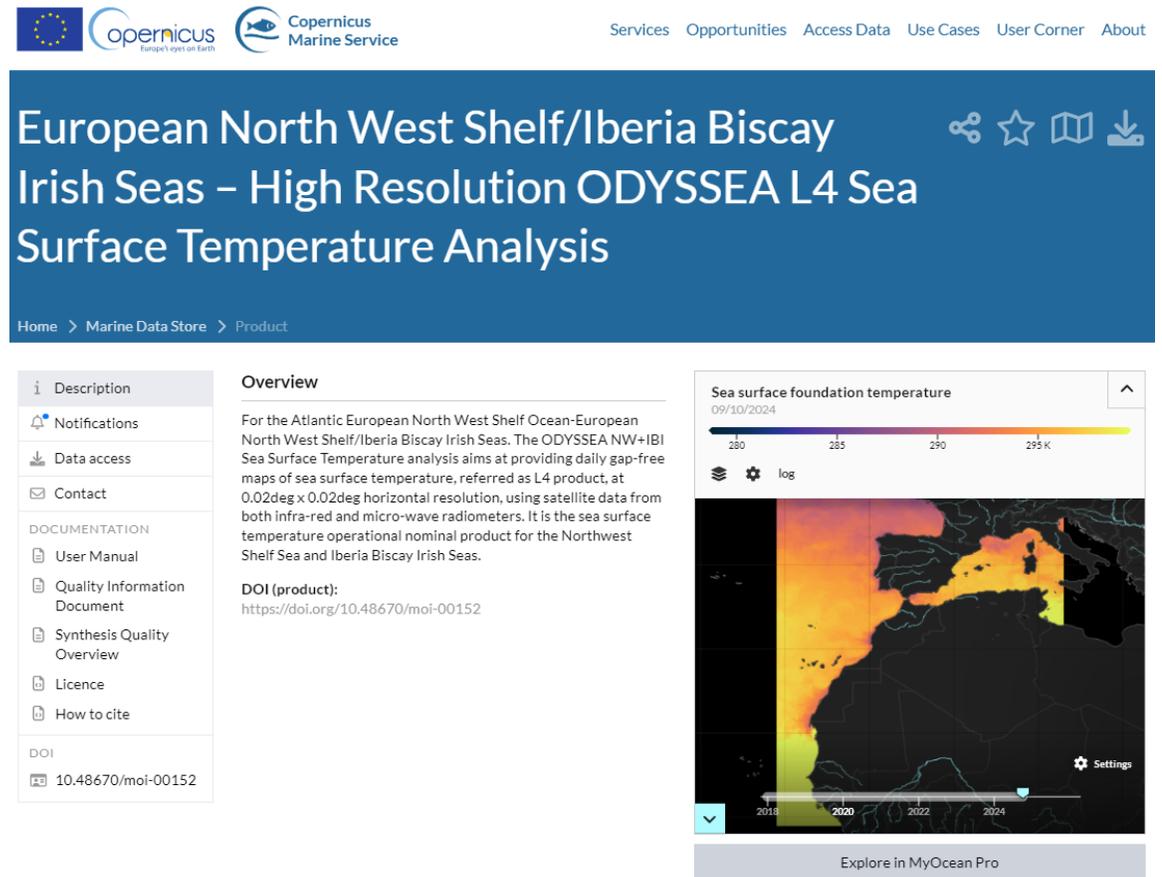
Multi-area, $0.02^\circ \times 0.02^\circ$

1 Jan 2018 to 10 Oct 2024, daily

Temperature

Copernicus Marine Data Store

<https://data.marine.copernicus.eu>

A screenshot of the Copernicus Marine Data Store website. The page title is "European North West Shelf/Iberia Biscay Irish Seas – High Resolution ODYSSEA L4 Sea Surface Temperature Analysis". The interface includes a navigation menu with "Services", "Opportunities", "Access Data", "Use Cases", "User Corner", and "About". Below the title, there are icons for sharing, favoriting, and downloading. The main content area is divided into sections: "Description" (with notifications, data access, and contact options), "DOCUMENTATION" (with links to User Manual, Quality Information Document, Synthesis Quality Overview, Licence, and How to cite), "Overview" (providing a detailed description of the product and its DOI: https://doi.org/10.48670/moi-00152), and a "Sea surface foundation temperature" visualization. The visualization shows a color-coded map of the region with a temperature scale from 280 to 295 K and a time axis from 2018 to 2024. A "Settings" icon is visible in the bottom right of the visualization.

Carga de datos CMEMS

Características del producto de temperatura superficial del mar diaria ODYSSEA L4 IBI.

Full name	European North West Shelf/Iberia Biscay Irish Seas - High Resolution ODYSSEA L4 Sea Surface Temperature Analysis
Product ID	SST_ATL_SST_L4_NRT_OBSERVATIONS_010_025
Source	Satellite observations
Spatial extent	Atlantic: Iberia-Biscay-Ireland - Atlantic: North - Atlantic: NW European Shelf - Lat 9.01° to 61.99° - Lon -20.99° to 12.99°
Spatial resolution	0.02° × 0.02°
Temporal extent	1 Jan 2018 to 10 Oct 2024
Temporal resolution	Daily
Processing level	Level 4
Variables	Sea surface temperature (SST)
Feature type	Grid
Blue markets	Climate & adaptation - Policy & governance - Science & innovation - Extremes, hazards & safety - Coastal services
Projection	WGS 84 / World Mercator (EPSG 3395)
Update frequency	Daily - 12:00
Format	NetCDF-4
Originating centre	Ifremer (France)
Last metadata update	30 March 2023

Carga de datos CMEMS



Services Opportunities Access Data Use Cases User Corner About

European North West Shelf/Iberia Biscay Irish Seas – High Resolution ODYSSEA L4 Sea Surface Temperature Analysis



Home > Marine Data Store > Product

- Description
- Notifications
- Data access**
- Contact
- DOCUMENTATION
 - User Manual
 - Quality Information Document
 - Synthesis Quality Overview
- Licence
- How to cite
- DOI
- 10.48670/moi-00152

Data access and mapping services

There are multiple ways to download data from this product:

- If you prefer a graphical tool, click on the top-right button:
- Subset:** The most intuitive graphical approach for subsetting data in time, space and/or variables. For a programming approach (WCS-like), prefer the Copernicus Marine Toolbox: CLI or Python API.
- Files:** The fastest graphical approach to get original files (FTP-like). For a programming approach, prefer the Copernicus Marine Toolbox: CLI or Python API.
- Maps:** The standard mapping service for GIS approach (QGIS or similar tools).
- If you are looking for a lazy-loading data access (xarray/OPeNDAP-like), copy the dataset ID and use it with the Copernicus Marine Toolbox: Python API.

Dataset ID

IFREMER-ATL-SST-L4-NRT-OBS_FULL_TIME_SERIE

Subset	Files	Maps
Form	Browse	WMTS

Metadata

Click here to fetch the most up-to-date raw metadata for this product from the Catalogue Service for the Web (CSW) service:

[Download metadata](#)

1. Descarga de un subconjunto (Subset) usando una interfaz gráfica (GUI).

Dataset

Product identifier: SST_ATL_SST_L4_NRT_OBSERVATIONS_010_025
Product name: European North West Shelf/Iberia Biscay Irish Seas – High Resolution ODYSSEA L4 Sea Surface Temperature Analysis
Dataset: Single dataset in this product: IFREMER-ATL-SST-L4-NRT-OBS_FULL_TIME_SERIE

Variables*

- Sea surface foundation temperature analysed_sst [K]
- Estimated error standard deviation of analysed sst analysis_error [K]
- Land sea ice lake bit mask mask
- Sea ice area fraction sea_ice_fraction

Area of interest



Date range

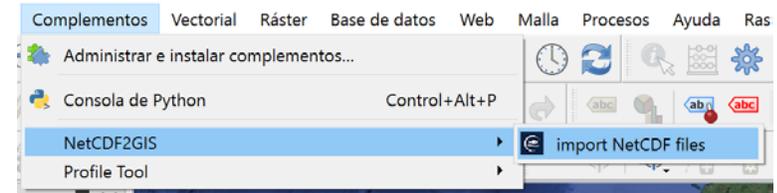
Choose start and end times within this range: 01/01/2018 -- 12/10/2024

From: 01/09/2024
To: 10/09/2024

Carga de datos CMEMS

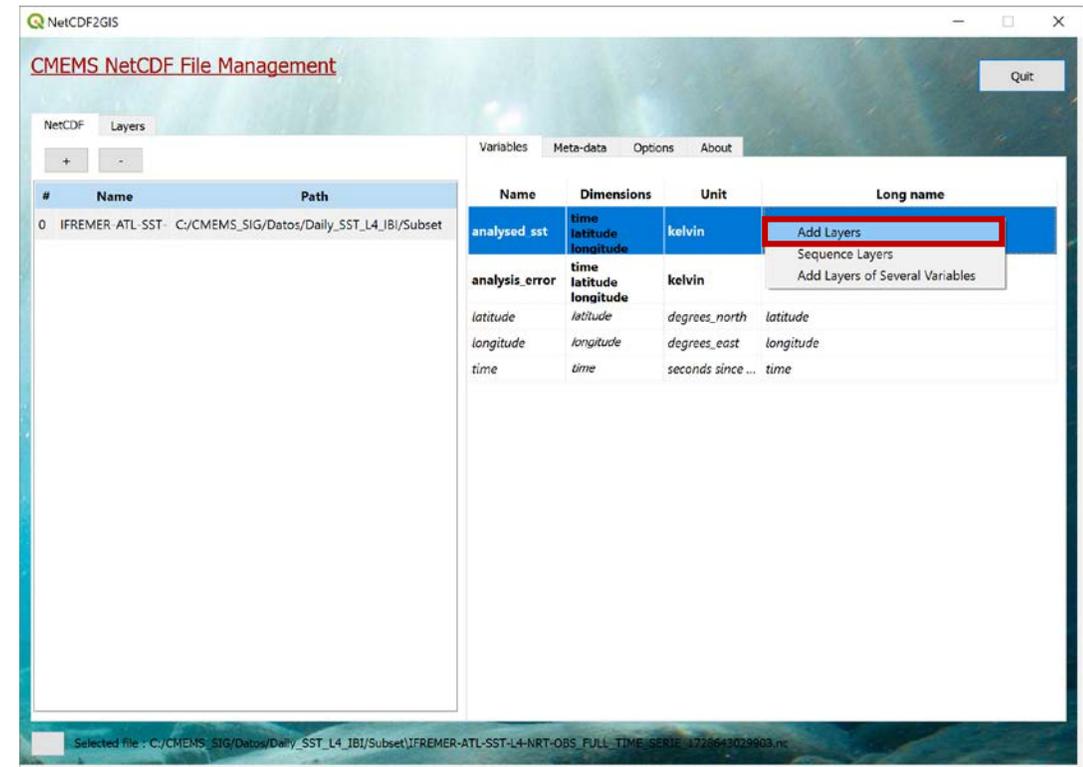
Carga del subconjunto en QGIS

- Se utiliza el **plugin CMEMS-NetCDF**:
Complementos / NetCDF2GIS / import NetCDF files
- Se añade el archivo NetCDF a la lista usando el botón "+".
- Se elige la capa de interés y se añade al proyecto (**Add Layers**).

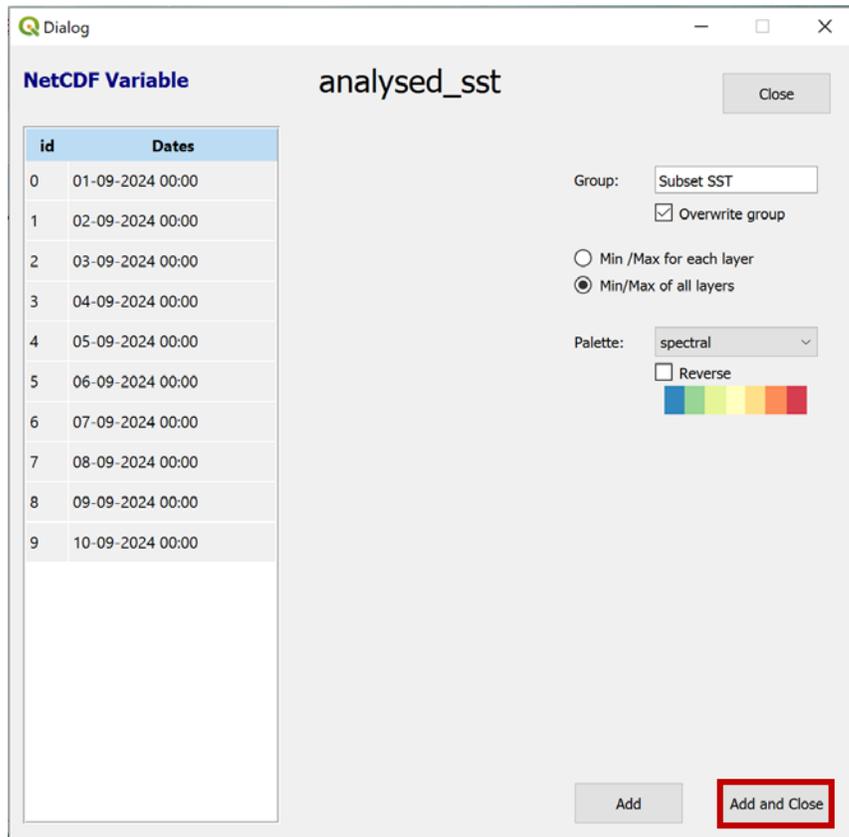


Disco local (C:) > CMEMS_SIG > Datos > Daily_SST_L4_IBI > Subset

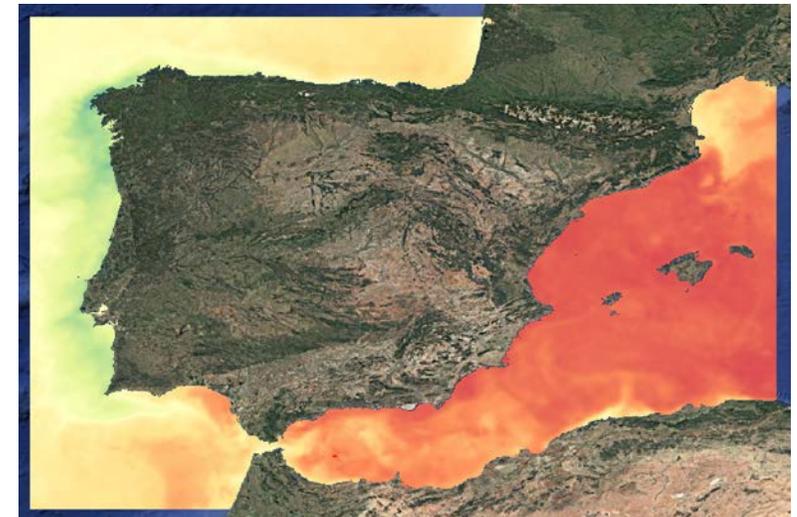
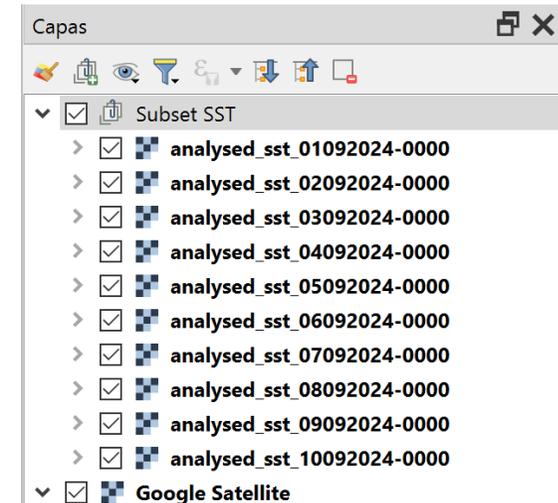
Nombre	Tipo	Tamaño
IFREMER-ATL-SST-L4-NRT-OBS_FULL_TIME_SERIE_1728643029903.nc	Archivo NC	30.258 KB



Carga de datos CMEMS



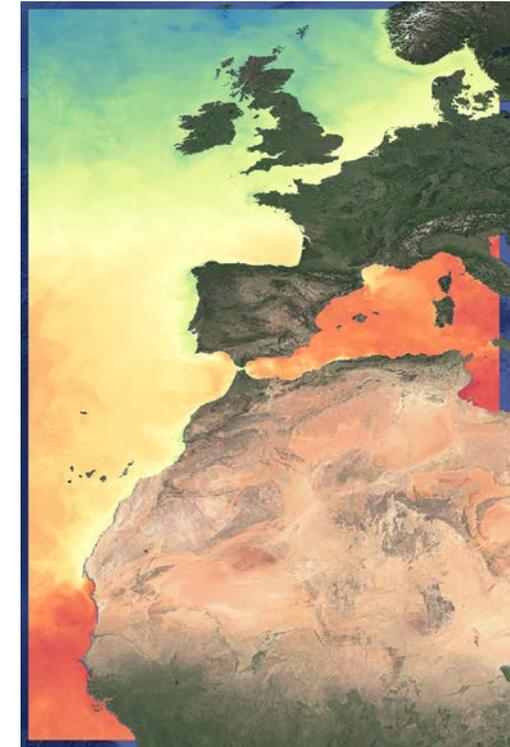
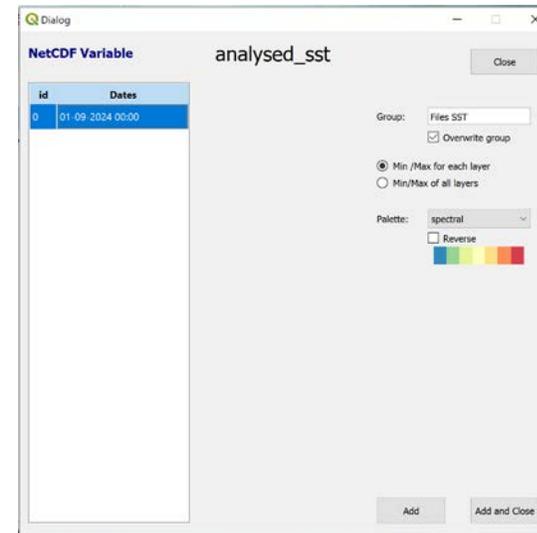
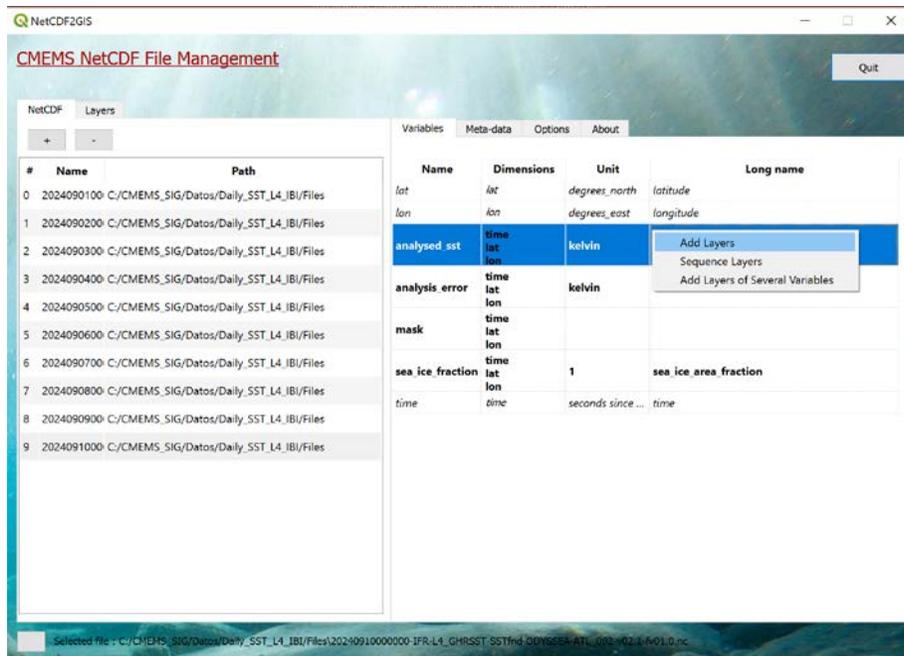
Name	Group	NC #	
analysed_sst_01092024-000	SST	0	C:\Users/
analysed_sst_02092024-000	SST	0	C:\Users/
analysed_sst_03092024-000	SST	0	C:\Users/
analysed_sst_04092024-000	SST	0	C:\Users/
analysed_sst_05092024-000	SST	0	C:\Users/
analysed_sst_06092024-000	SST	0	C:\Users/
analysed_sst_07092024-000	SST	0	C:\Users/
analysed_sst_08092024-000	SST	0	C:\Users/
analysed_sst_09092024-000	SST	0	C:\Users/
analysed_sst_10092024-000	SST	0	C:\Users/



Carga de datos CMEMS

Carga de los conjuntos de datos completos en QGIS

- Se utiliza el **plugin CMEMS-NetCDF**: Complementos / NetCDF2GIS / import NetCDF files
- Se añaden los archivos NetCDF a la lista usando el botón "+".
- Se eligen las capas de interés y se añaden al proyecto (**Add Layers**).



Carga de datos CMEMS

European North West Shelf/Iberia Biscay Irish Seas – High Resolution ODYSSEA L4 Sea Surface Temperature Analysis



Home > Marine Data Store > Product

Data access and mapping services

There are multiple ways to download data from this product:

- If you prefer a graphical tool, click on the top-right button: 
- **Subset:** The most intuitive graphical approach for subsetting data in time, space and/or variables. For a programming approach (WCS-like), prefer the Copernicus Marine Toolbox: CLI or Python API.
- **Files:** The fastest graphical approach to get original files (FTP-like). For a programming approach, prefer the Copernicus Marine Toolbox: CLI or Python API.
- **Maps:** The standard mapping service for GIS approach (QGIS or similar tools).
- If you are looking for a lazy-loading data access (xarray/OPeNDAP-like), copy the dataset ID and use it with the Copernicus Marine Toolbox: Python API.

Dataset ID 	Subset 	Files 	Maps 
IFREMER-ATL-SST-L4-NRT-OBS_FULL_TIME_SERIE	Form	Browse	WMTS

Metadata

Click here to fetch the most up-to-date raw metadata for this product from the Catalogue Service for the Web (CSW) service:

Download metadata

3. Conexión a los productos mediante el servicio WMTS (Web Map Tile Service).

Añadir enlace a marcadores...

Guardar enlace como...

Guardar enlace en Pocket

Copiar enlace

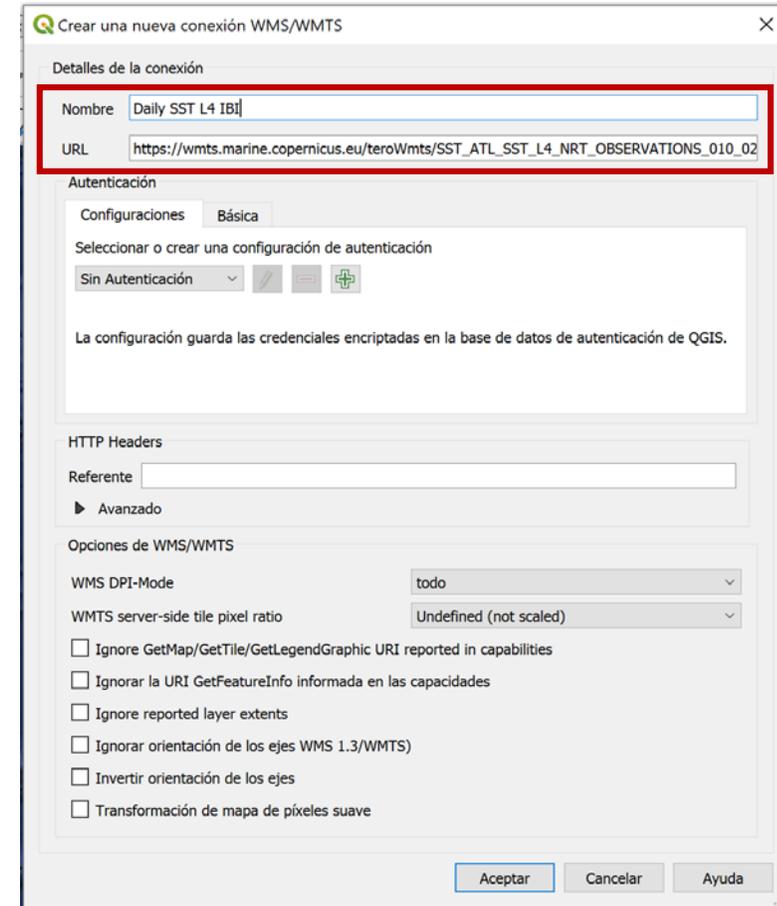
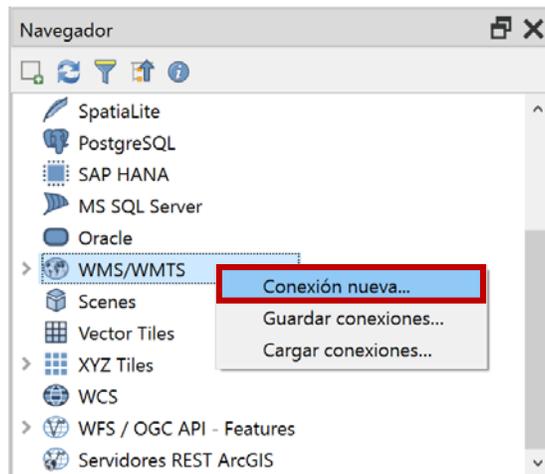
Copiar el enlace sin el rastreo del sitio (Y)

https://wmts.marine.copernicus.eu/teroWmts/SST_ATL_SST_L4_NRT_OBSERVATIONS_010_025/IFREMER-ATL-SST-L4-NRT-OBS_FULL_TIME_SERIE_201904?request=GetCapabilities&service=WMS

Carga de datos CMEMS

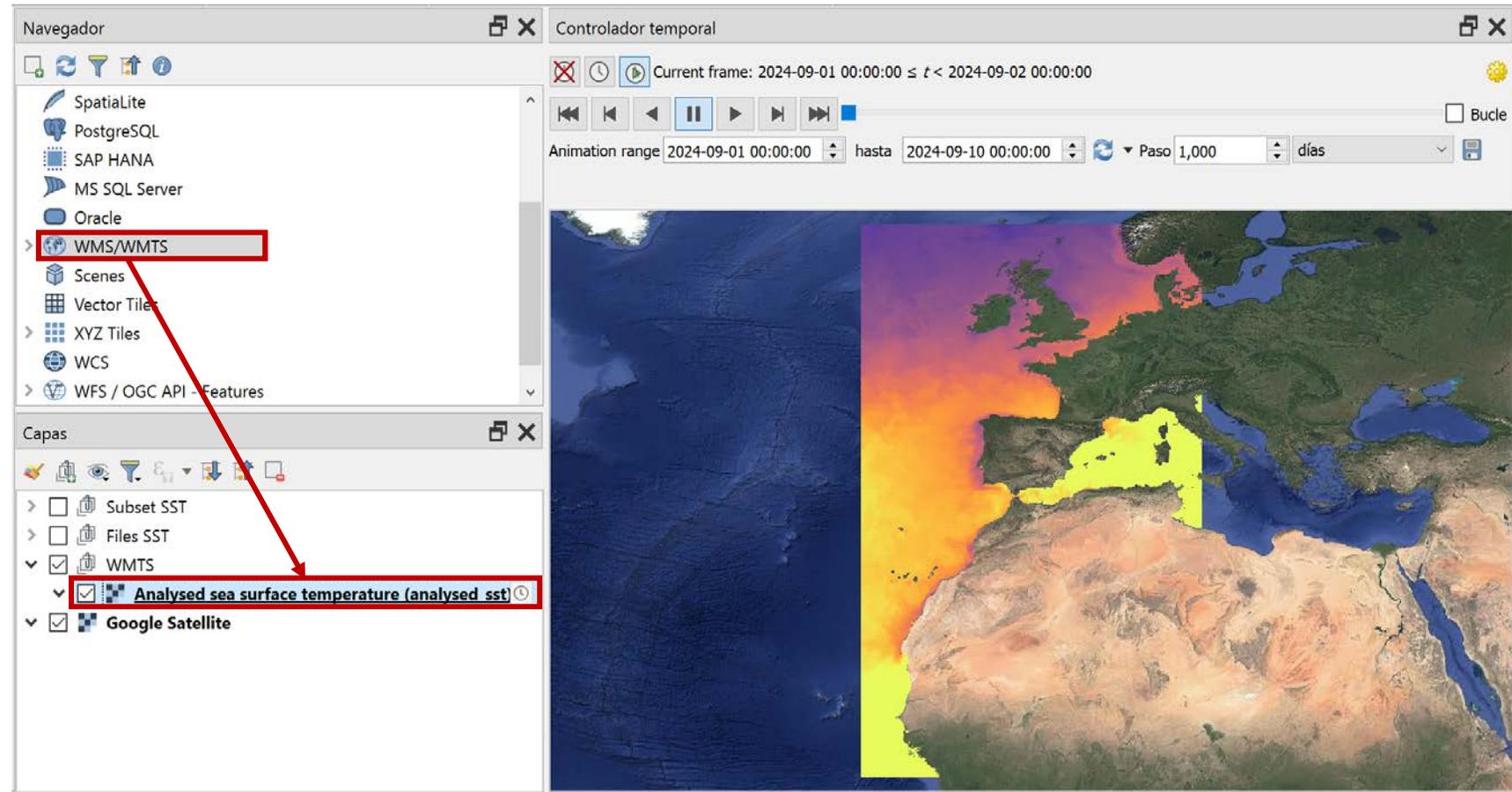
Se cargan los productos en QGIS mediante una conexión WMTS

- Se agrega como una **conexión WMS/WMTS**: Navegador / WMS/WMTS / clic botón derecho / Conexión nueva....
- Se introduce el nombre y la URL del servicio WMTS.
- Se agrega la capa al proyecto.



Carga de datos CMEMS

- Las **capas temporales** en QGIS permiten visualizar y analizar datos que varían a lo largo del tiempo. Integran valores de fecha y hora en los datos geoespaciales.
- Se define el rango de fechas y horas en las propiedades de la capa.
- Se activa el **Panel Controlador Temporal**.



Integración de imágenes/productos en SIG

Instalación de
QGIS y
complementos

Creación de
un proyecto

Carga de datos

Visualización y
preparación de los
datos

Herramientas
de análisis

Resultados

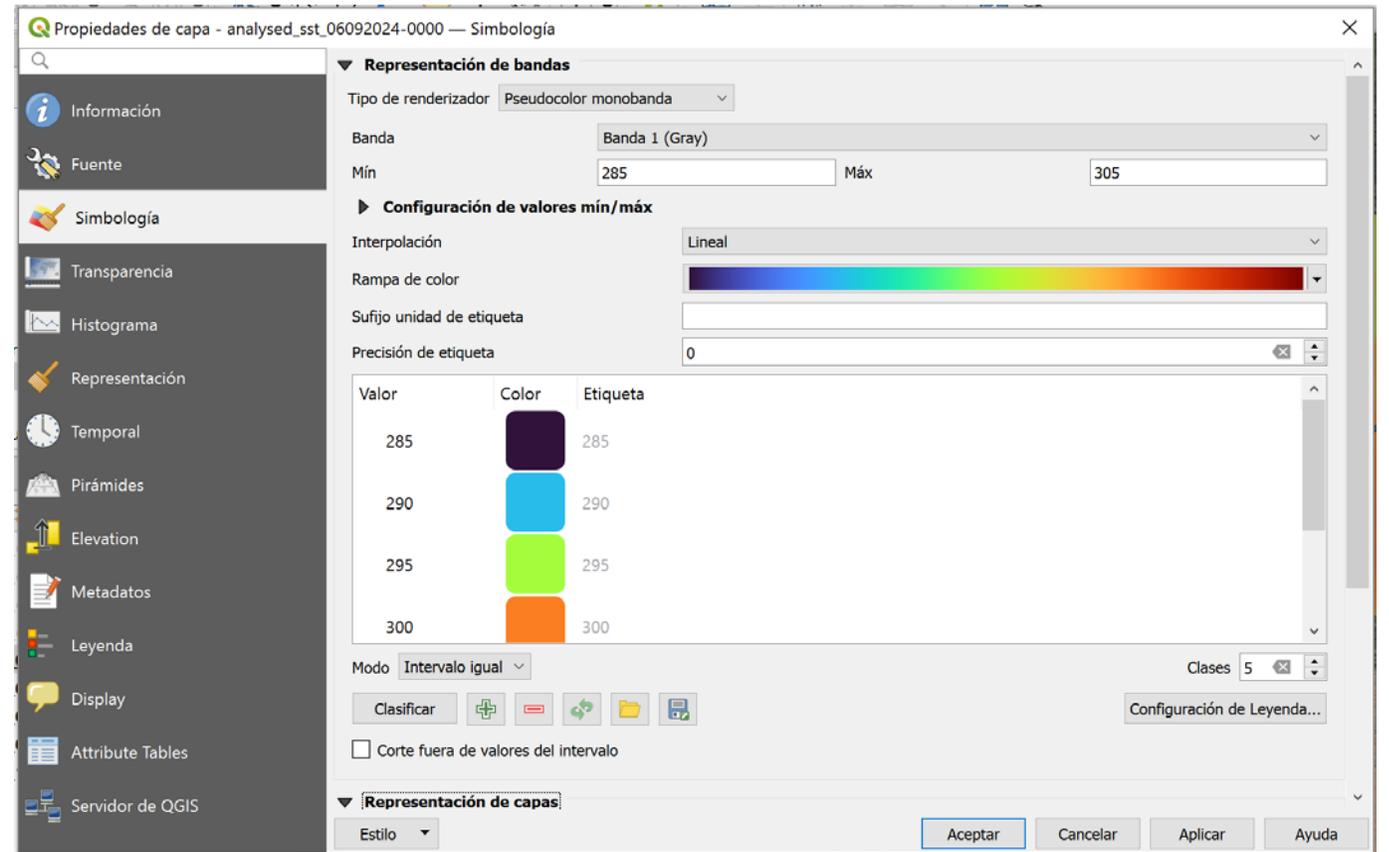
Visualización y preparación de los datos

Modificación de la paleta de color

- Se accede a **Simbología** en las **propiedades de la capa**:

Capas / Botón derecho sobre el nombre de la capa / Propiedades... / Simbología

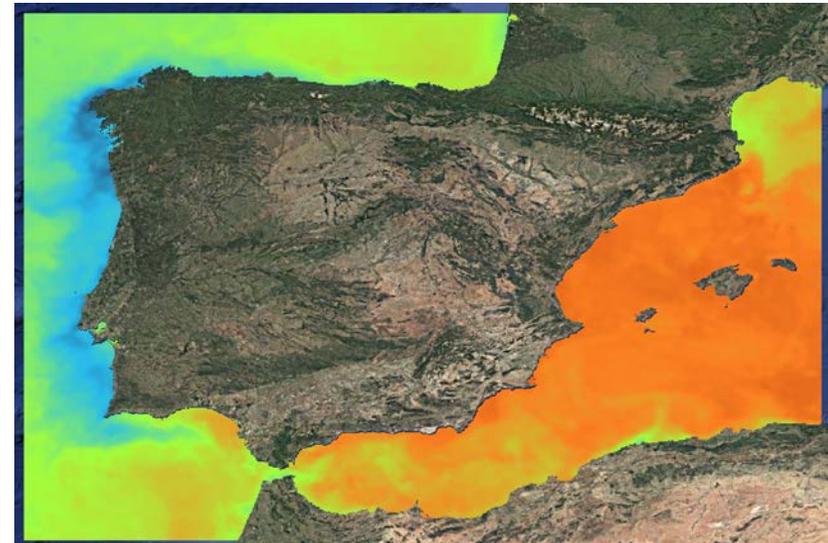
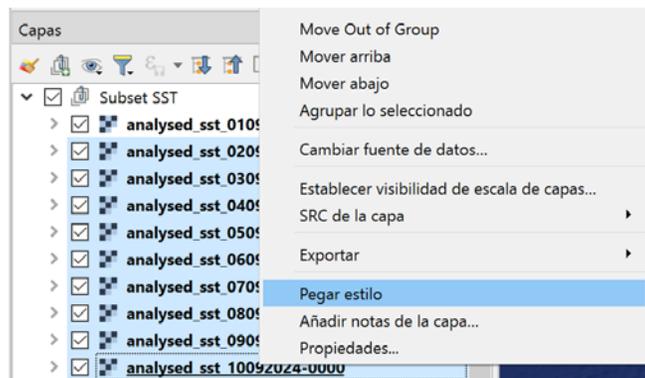
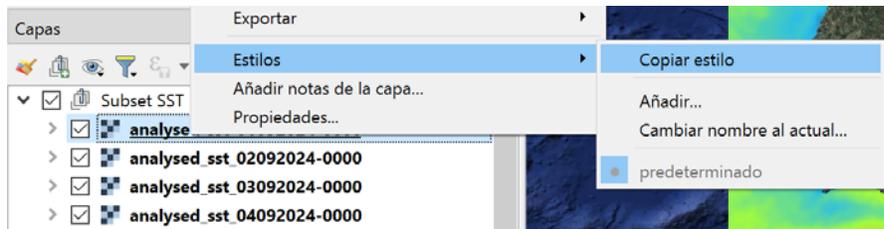
- Definir los valores máximos y mínimos y la paleta de color.



Visualización y preparación de los datos

Reutilización de la paleta de color

- Es posible reutilizar el estilo de una capa en otras, mediante las opciones de copiar y pegar estilo:
Capas / Botón derecho sobre el nombre de la capa / Estilos / **Copiar estilo**
Capas / Botón derecho sobre el nombre de la capa / Estilos / **Pegar estilo**



Visualización y preparación de los datos

Cortar los productos por un área de interés

- Se crea un **archivo vectorial con el área de interés**

Capa / Crear capa / Nueva capa de archivo shape 

Se indican el nombre y la ruta del archivo, el tipo de geometría (Polígono) y el sistema de referencia de coordenadas.

Se activa el **modo de edición de capa** (Capa / Botón derecho sobre el nombre de la capa / Conmutar edición).

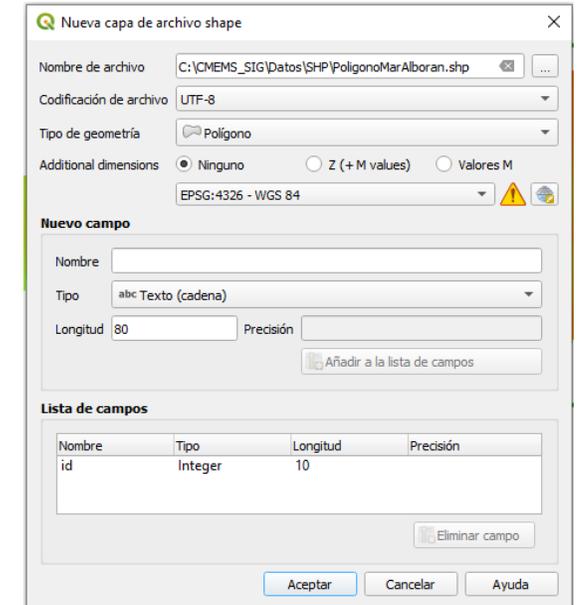


 Conmutar edición

Se **crea el polígono** y se **guarda la capa**.

- O bien **se abre un archivo existente**

Capa / Añadir capa / Añadir capa vectorial...



Nueva capa de archivo shape

Nombre de archivo: C:\MEMS_SIG\Datos\SHP\PoligonoMarAlboran.shp

Codificación de archivo: UTF-8

Tipo de geometría: Polígono

Additional dimensions: Ninguno Z (+M values) Valores M

EPSG:4326 - WGS 84

Nuevo campo

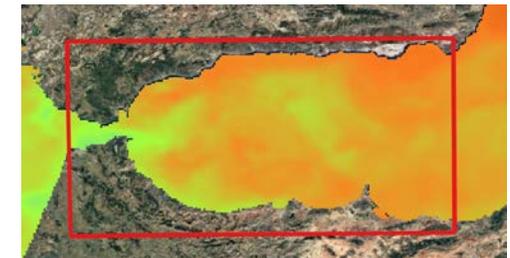
Nombre:

Tipo: abc Texto (cadena)

Longitud: 80 Precisión:

Lista de campos

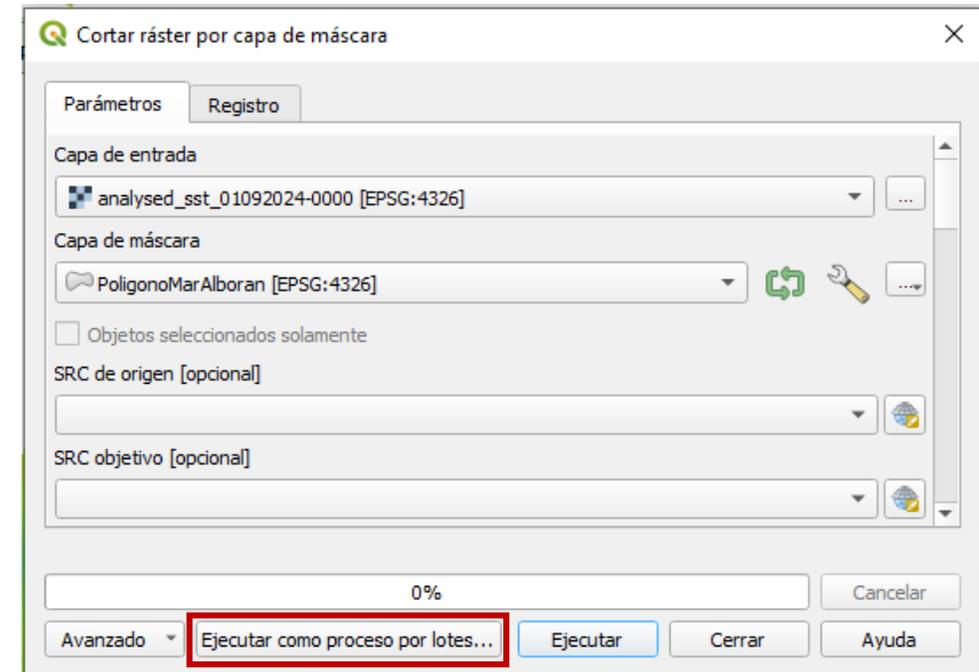
Nombre	Tipo	Longitud	Precisión
id	Integer	10	



Visualización y preparación de los datos

Cortar los productos por un área de interés

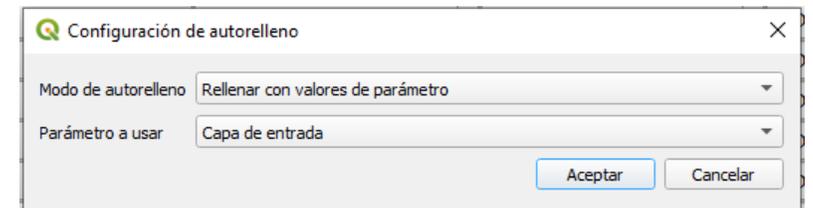
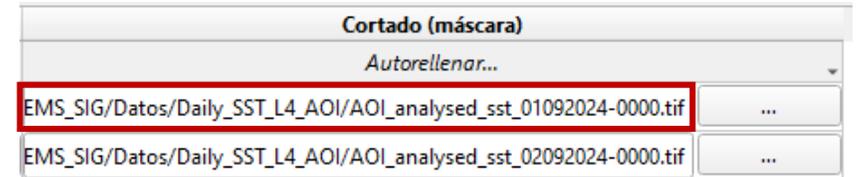
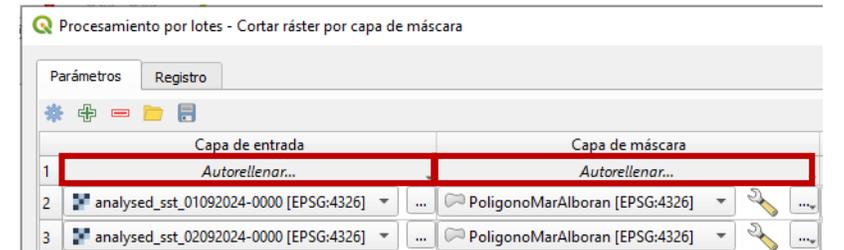
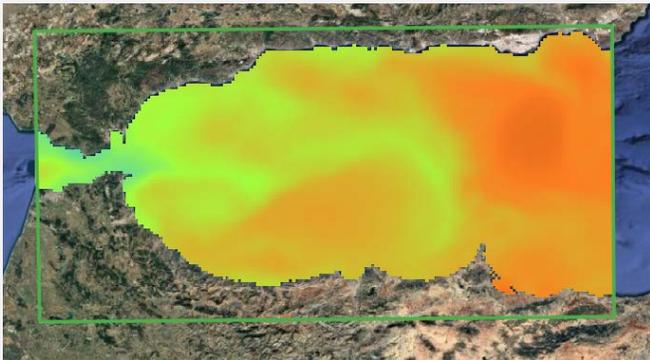
- Se abre la herramienta de corte:
Ráster / Extracción / **Cortar ráster por capa de máscara...**
- Se ejecuta como **proceso por lotes** para aplicarlo a todos los productos.



Visualización y preparación de los datos

Cortar los productos por un área de interés

- Se rellenan los parámetros de la ventana de procesamiento por lotes:
 - Capa de entrada / Autorellenar / Seleccionar de Open Layers
 - Capa de máscara / Autorellenar / Rellenar hacia abajo
 - Cortado (máscara) / Rellenar el primero con el prefijo
- Se ejecuta el proceso por lotes



Cargar capas al completar

Integración de imágenes/productos en SIG

Instalación de
QGIS y
complementos

Creación de
un proyecto

Carga de datos

Visualización y
preparación de los
datos

Herramientas
de análisis

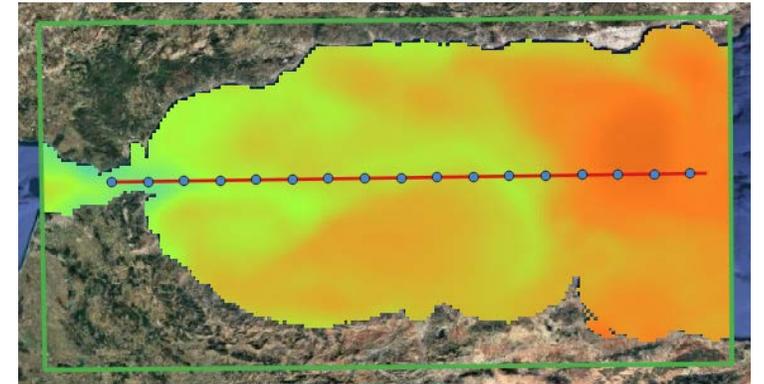
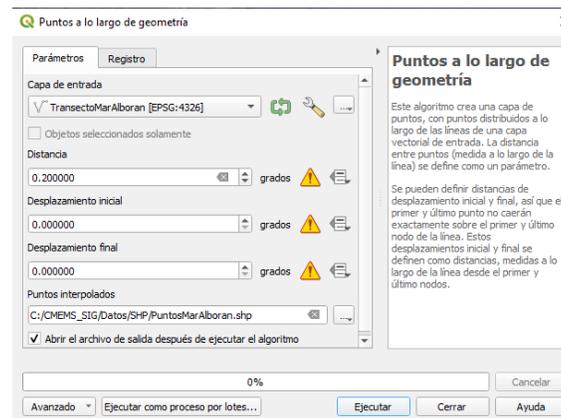
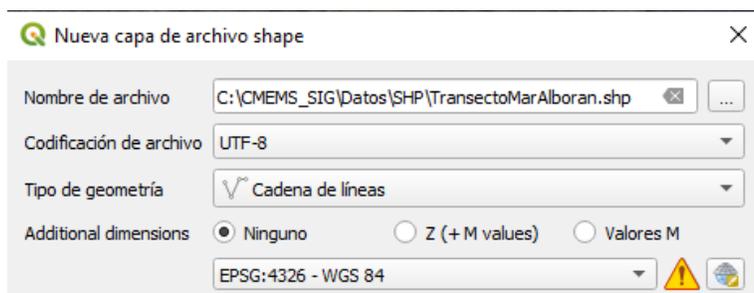
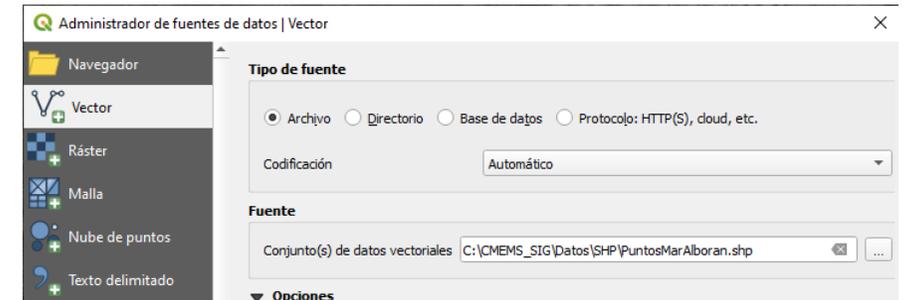
Resultados

Herramientas de análisis

Obtener la temperatura media en puntos de interés

- Se abre el archivo con los puntos de interés:
Capa / Añadir capa / **Añadir capa vectorial** 

La capa de puntos se puede generar a partir de una capa de líneas que incluya el transecto, utilizando la herramienta Procesos / Caja de herramientas / **Puntos a lo largo de geometría**.



Herramientas de análisis

Obtener la temperatura media en puntos de interés

- Se extraen los valores de los ráster en la posición de los puntos mediante una ejecución por lotes:
Procesos / Caja de herramientas / **Muestra de valores ráster**

Procesamiento por lotes - Muestra de valores ráster

The screenshot shows the 'Muestra de valores ráster' tool interface. It features a table with four columns: 'Capa de entrada', 'Capa ráster', 'Prefijo de la columna de salida', and 'Muestreado'. The first row is highlighted with a red box, showing 'Autorellenar...' for all columns. The second and third rows show 'PuntosMarAlboran [EPSG:4326]' for the input layer, 'AOI_analysed_' for the raster layer, 'SAMPLE_' for the output prefix, and 'P/Sample/Sample_AOI_analysed_' for the sampling method. A dialog box titled 'Configuración de autorelleno' is open, showing 'Rellenar con valores de parámetro' for the fill mode and 'Capa ráster' for the parameter to use. The 'Cargar capas al completar' checkbox is checked.

	Capa de entrada	Capa ráster	Prefijo de la columna de salida	Muestreado
1	Autorellenar...	Autorellenar...	Autorellenar...	Autorellenar...
2	PuntosMarAlboran [EPSG:4326]	AOI_analysed_	SAMPLE_	P/Sample/Sample_AOI_analysed_
3	PuntosMarAlboran [EPSG:4326]	AOI_analysed_	SAMPLE_	P/Sample/Sample_AOI_analysed_

Cargar capas al completar

Configuración de autorelleno

Modo de autorelleno: Rellenar con valores de parámetro

Parámetro a usar: Capa ráster

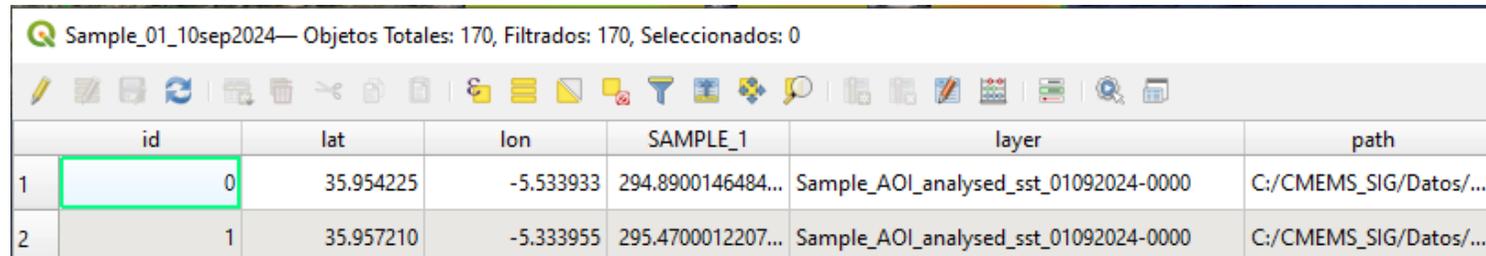
Aceptar Cancelar

Herramientas de análisis

Obtener la temperatura media en puntos de interés

- Se combinar los archivos vectoriales de cada día en un archivo con todos los días:
Procesos / Caja de herramientas / **Combinar capas vectoriales**

Sample_01_10sep2024— Objetos Totales: 170, Filtrados: 170, Seleccionados: 0

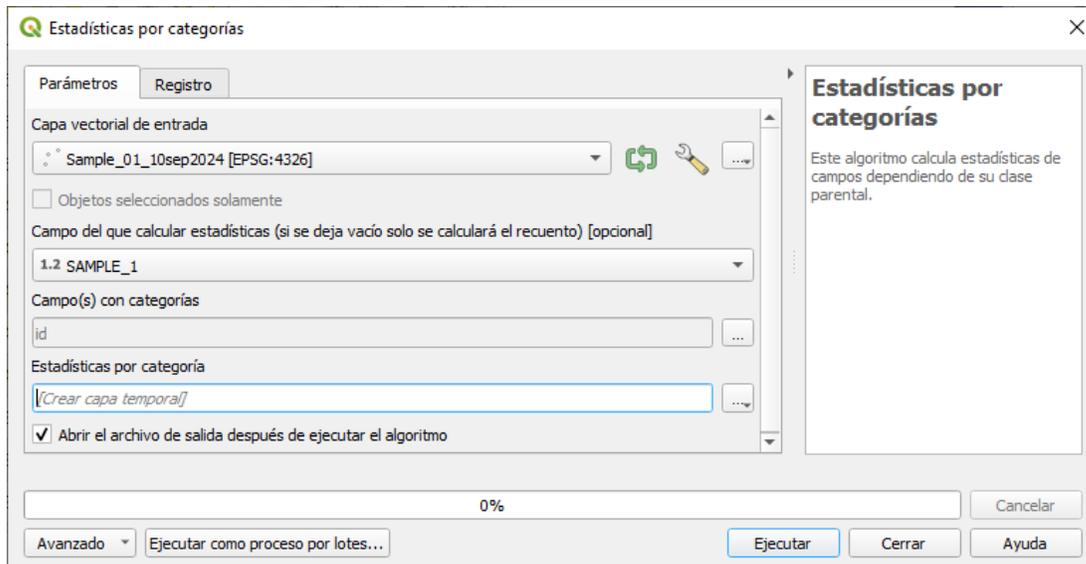
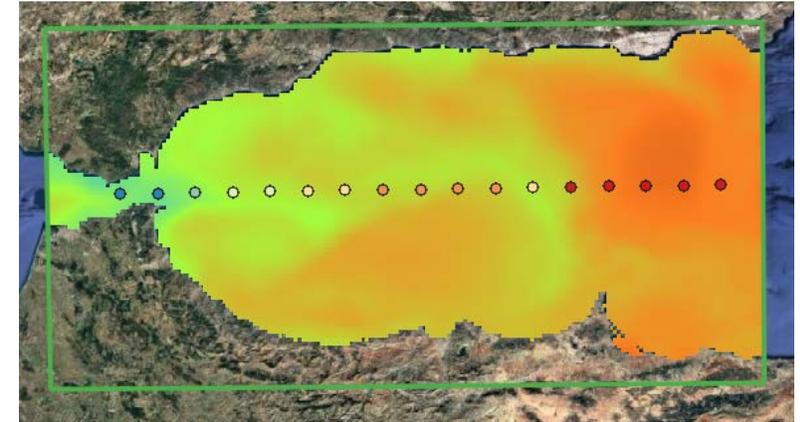


	id	lat	lon	SAMPLE_1	layer	path
1	0	35.954225	-5.533933	294.8900146484...	Sample_AOI_analysed_sst_01092024-0000	C:/CMEMS_SIG/Datos/...
2	1	35.957210	-5.333955	295.4700012207...	Sample_AOI_analysed_sst_01092024-0000	C:/CMEMS_SIG/Datos/...

Herramientas de análisis

Obtener la temperatura media en puntos de interés

- Se calculan las estadísticas en cada punto:
Procesos / Caja de herramientas / **Estadísticas por categorías**



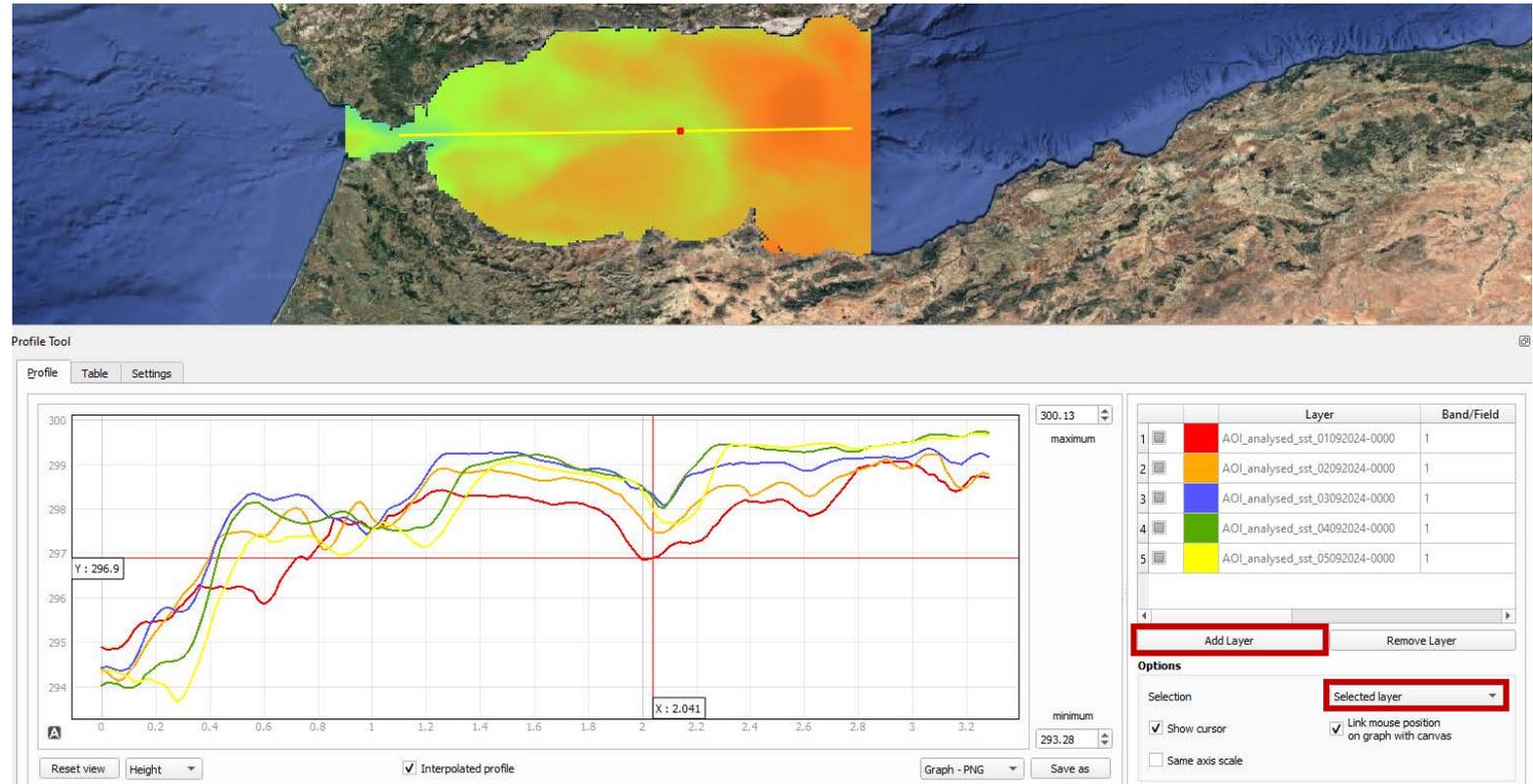
Estadísticas por categoría— Objetos Totales: 17, Filtrados: 17, Seleccionados: 0

	id	count	unique	min	max	range	sum	mean
1	0	10	10	293.5799865722...	294.8900146484...	1.310028076171...	2942.840026855...	294.2840026855...
2	1	10	10	292.8999938964...	295.5899963378...	2.69000244140625	2942.690002441...	294.2690002441...

Herramientas de análisis

Obtener las temperaturas a lo largo de un perfil

- Se utiliza el **plugin Profile Tool**. 
- Se añaden los ráster a la lista de productos (**Add Layer**).
- Se selecciona la capa de tipo línea con el **transecto**.



COPERNICUS EN APLICACIONES MARINAS:

Oportunidades y formación

Integración de imágenes/productos
en SIG

Juan José Peón

Gracias

