

Jornadas Técnicas Industrial Track 4.0 2025

BURGOS, 15-16 DE OCTUBRE 2025



USO DE HPC PARA MONITOREAR LA CALIDAD DEL AIRE Y SUPERFICIE DESDE EL ESPACIO

JUAN CARLOS ANTUÑA SÁNCHEZ - CTO GRASP SPAIN S.L.



¿Quiénes Somos?

- **Origen:** Spin-off del CNRS francés, fundada en 2015
- **Misión:** Caracterización avanzada de la atmósfera, con foco en la monitorización de aerosoles y calidad del aire, y de la superficie terrestre
- **Equipo:** ~40 expertos (70% doctores)
- **Oficinas:** Estados Unidos, Francia y España

Colaboradores:



esa



EUMETSAT



Dos vallisoletanos revolucionan el modo de observar la atmósfera

La empresa GRASP, creada por David Fuertes y Benjamín Torres en Francia con el ruso Oleg Dubovik, los coloca entre la élite de los investigadores de país galo



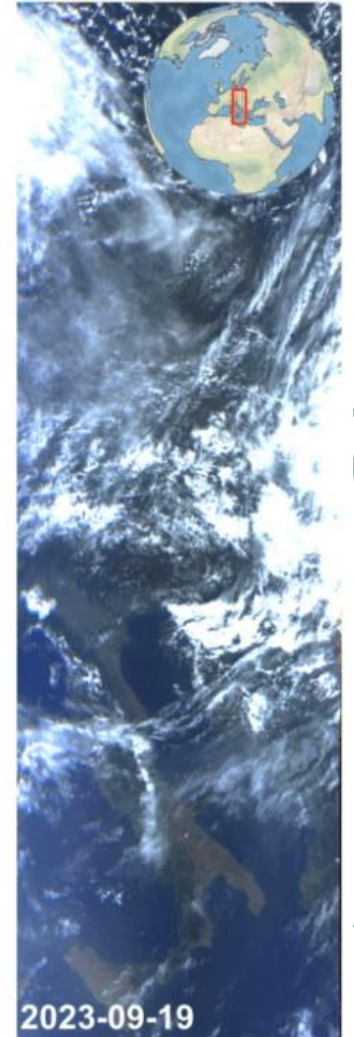
ANTONIO G. ENCINAS

Viernes, 17 marzo 2017, 09:18



GAPMAP: Capacidades avanzadas para la monitorización de aerosoles

- Lanzado: 15 abril 2023
- Polarímetro multi-ángulo y multispectral



El Reto: Procesamiento Masivo de Datos Satelitales

- **Volumen anual (Sentinel-3): ~4 Petabytes.**
- **Ingesta por órbita: Cientos de Gigabytes cada 90 minutos.**
- **Complejidad: Cada pixel requiere complejas inversiones físicas, no es un simple procesamiento de imagen.**



Solución: El producto S3-LSR y el rol del HPC

Crear un producto de Reflectividad de la Superficie Terrestre (LSR) preciso y estático a partir de los datos del sensor OLCI (A/B) de Sentinel-3.

¿Por qué es un producto clave?

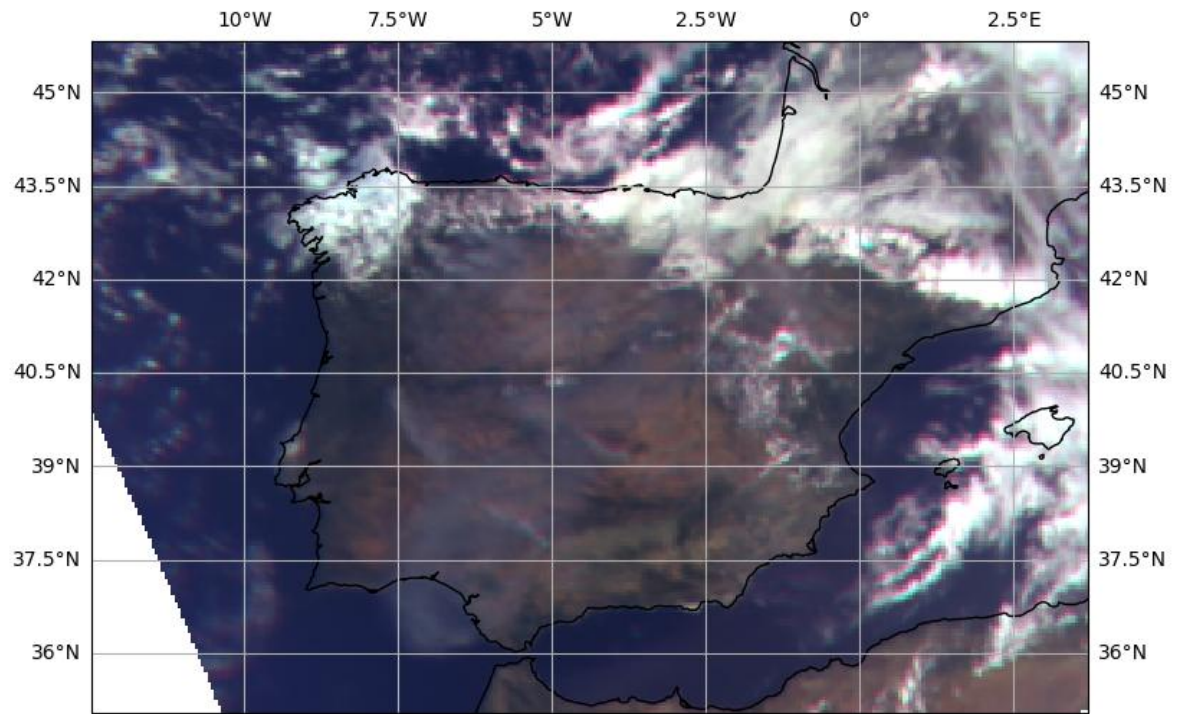
- Funciona como un fichero auxiliar para los procesadores atmosféricos de Nivel 2
- Permite "desacoplar" la señal de la superficie de la señal atmosférica

Requerimientos Técnicos que definen el Reto Computacional:

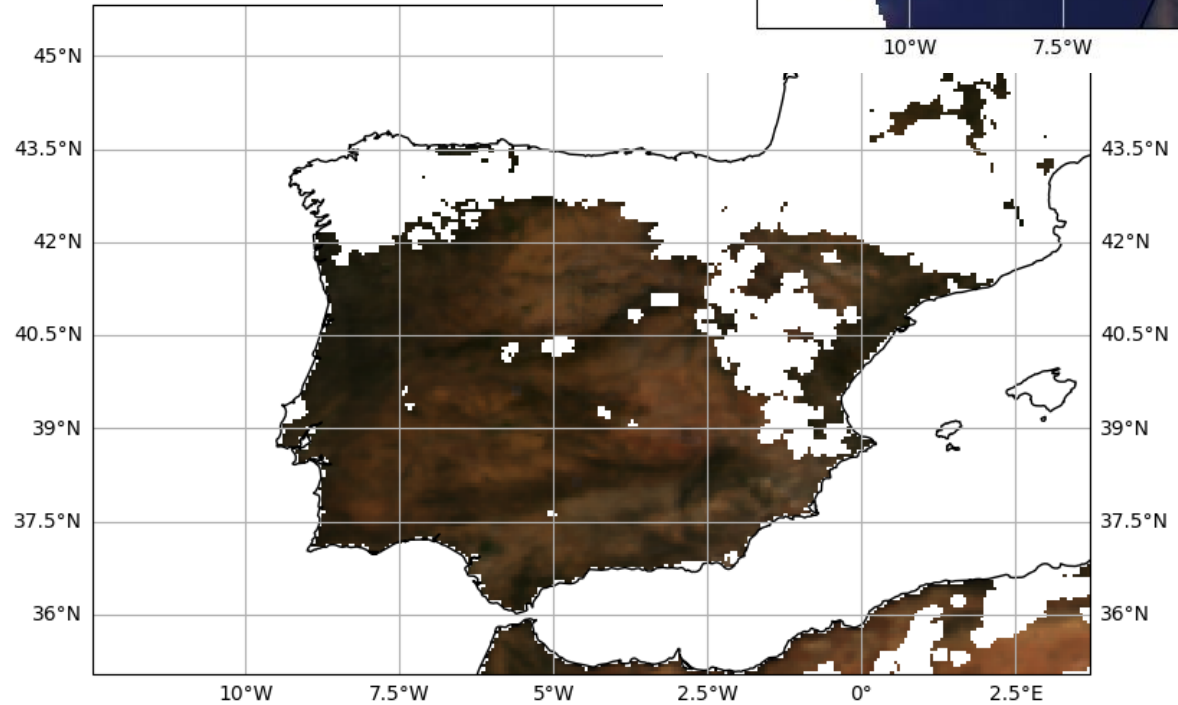
- Cobertura Global y sin interrupciones (Gapless)
- Estabilidad y Robustez
- Caracterización Completa de la Superficie



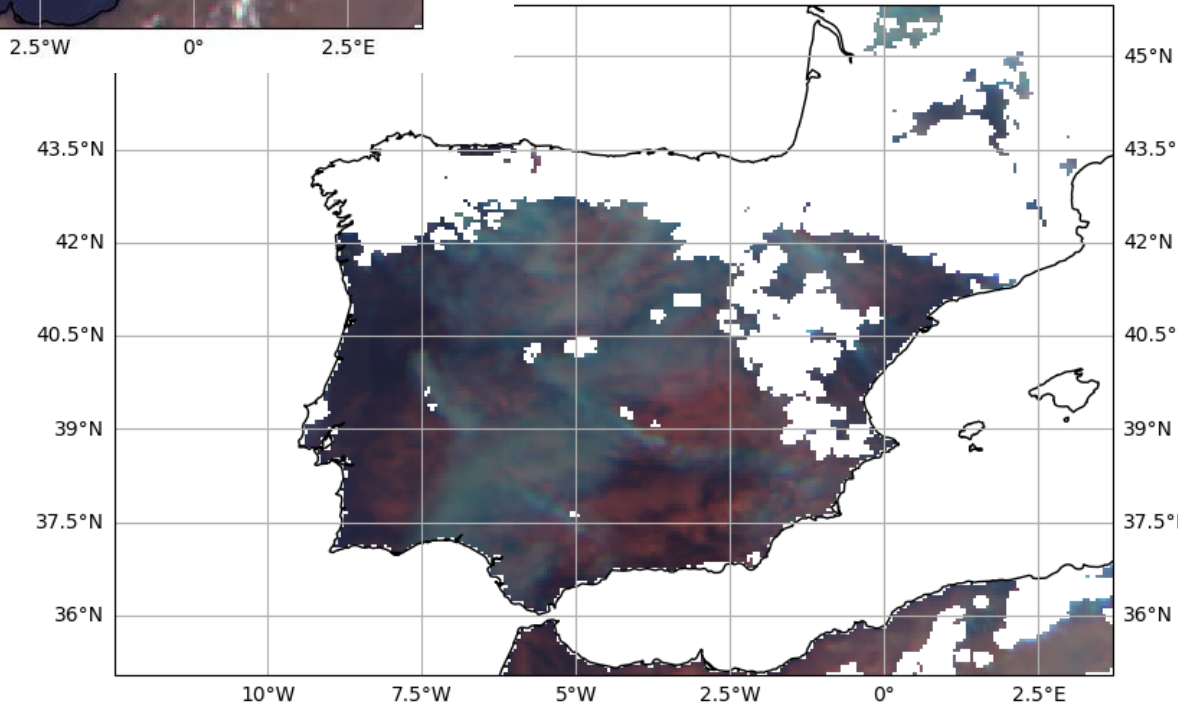
RGB HARP2 6km -- 2025-08-19T12:39:52.000000000



Surface HARP2 -- 2025-08-19T1



025-08-19T12:39:52.000000000



Resultados Clave e Impacto del HPC

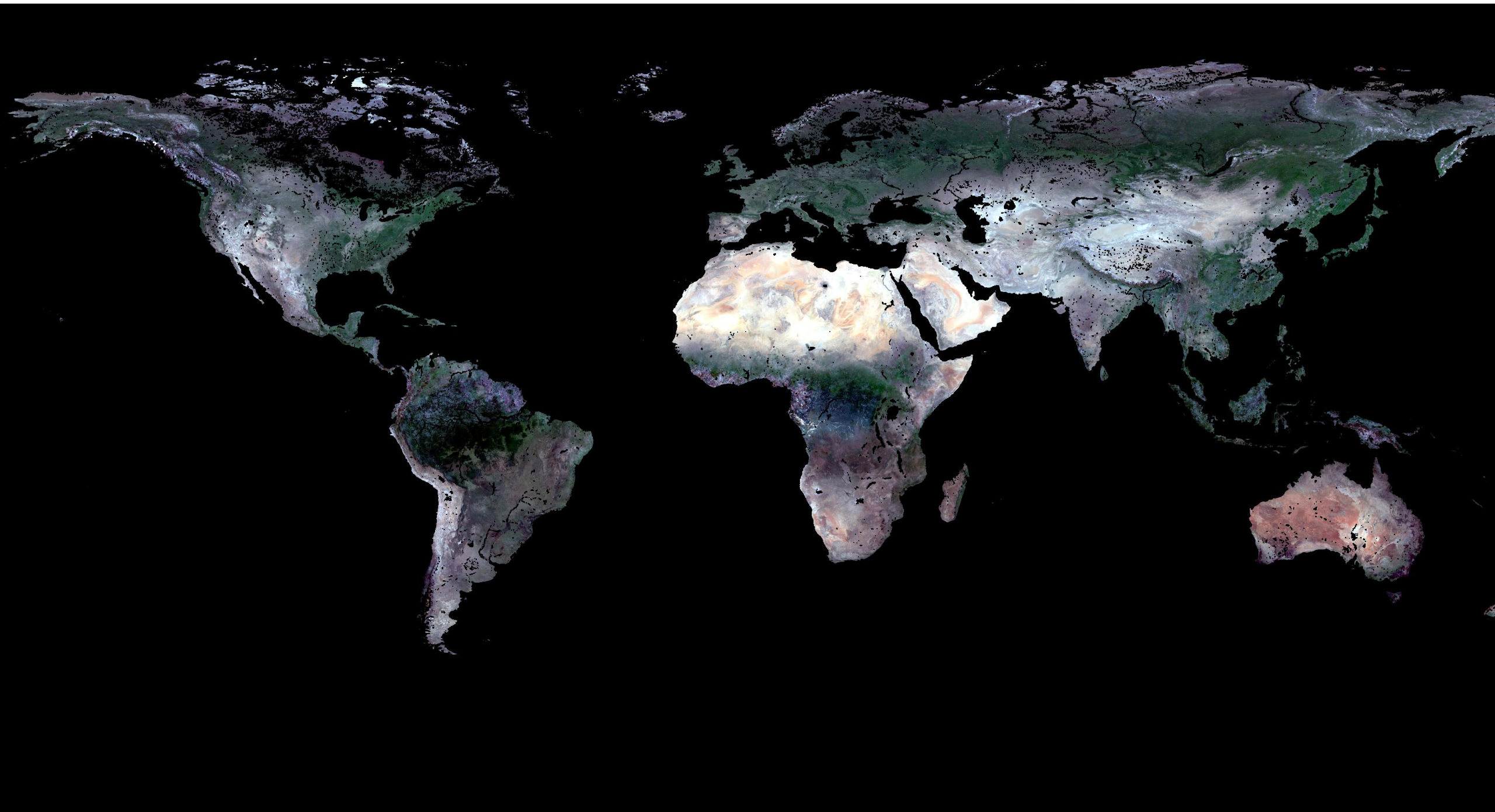
Un producto de superficie global de alta calidad y robustez.

- Se ha generado un producto LSR completo (incluyendo BRDF y Albedo) para OLCI
- La calidad del producto es comparable a benchmarks consolidados como el producto MCD43 de MODIS
- El producto final cumple con los exigentes requisitos de precisión y estabilidad definidos por EUMETSAT

Impacto Directo del HPC.

- Reducción del tiempo de procesado, de 2 años de datos globales de 2 instrumentos (OLCI A y B) a 2 km de resolución, de 6 meses a solo 1 mes
- El HPC permitió aplicar nuestro "enfoque híbrido" sin simplificaciones, procesando el volumen masivo de datos para crear un producto global sin interrupciones (gapless).

GRASP LSR OLCI/S3A surface BRDF isotropic RGB composite



Trabajo Futuro: Hacia un Monitoreo Operacional



Constelación GAPMAP: Despliegue progresivo para aumentar la frecuencia de revisita.



Fusión de Datos y Escalado HPC: Integración sinérgica de datos de GAPMAP, Copernicus, redes terrestres y modelos de transporte químico, escalando el procesamiento en infraestructuras HPC.



Productos NRT (Near-Real Time): Transición de productos estáticos a servicios dinámicos para el monitoreo de la calidad del aire y eventos extremos (incendios, volcanes).

Muchas Gracias



juancarlos.antuna@grasp-earth.com
www.grasp-earth.com