

Datos Copernicus para Chile y América Latina

Taller: Construcción de aplicaciones y redes de colaboración.
Evento 2 de 5: Desastres naturales



Seguimiento detallado de las zonas dañadas por incendios forestales en Andalucía.



Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería,
Pesca y Desarrollo Sostenible



Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería,
Pesca y Desarrollo Sostenible
AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA DE ANDALUCÍA

Rediam
Red de Información Ambiental de Andalucía

Datos Copernicus para Chile y América Latina

Taller: Construcción de aplicaciones y redes de colaboración.
Evento 2 de 5: Desastres naturales



INDICE:

1. ANDALUCÍA. Marco contextual y detalles de interés.

2. PROTOCOLO de obtención de Información soporte a la gestión IF.

3. APLICACIÓN de EO en Emergencia y post Emergencia.

A. Cartografía Histórica de Incendios Forestales.

B. Monitorización en Tiempo Real. Aportaciones EMS Rapid Mapping.

C. Soporte a Obras de Emergencia (riesgo de erosión,...)

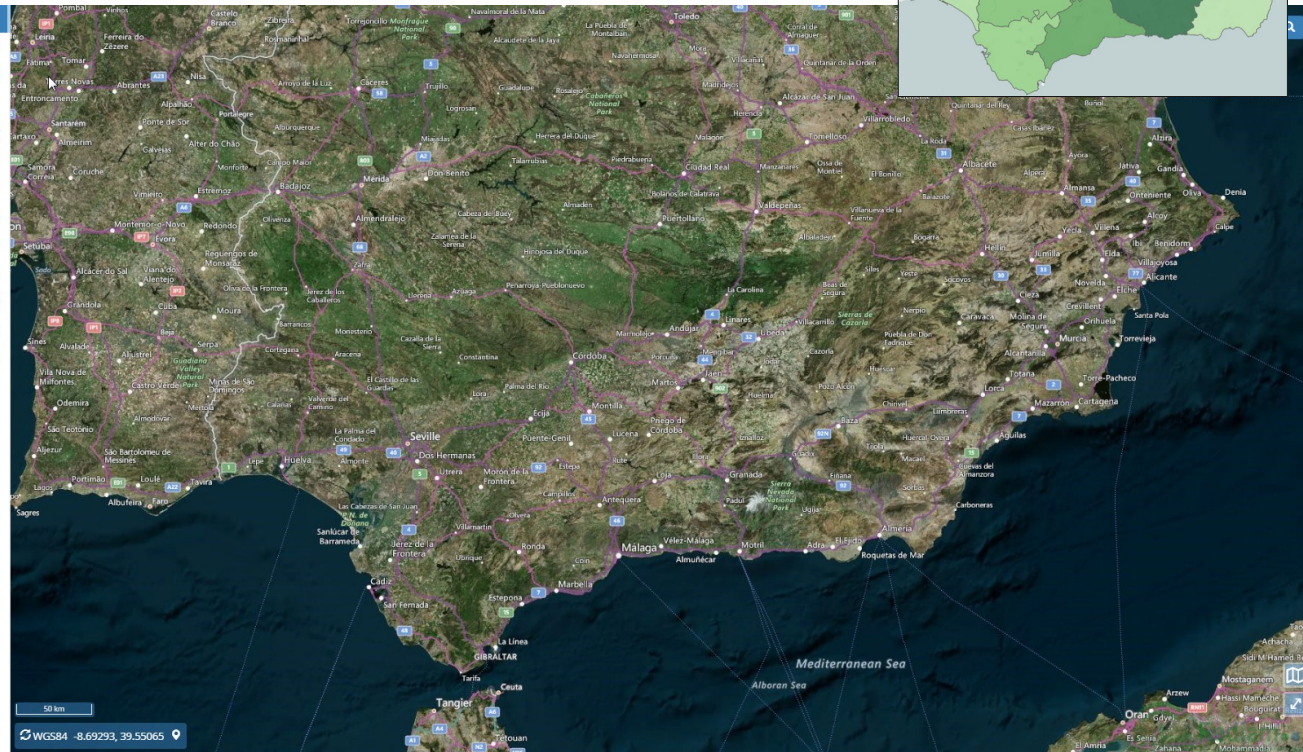
D. Soporte a Planes de Restauración.

E. EMS R&RM. Aportaciones potenciales y experiencia.

5. Algunas CONCLUSIONES.

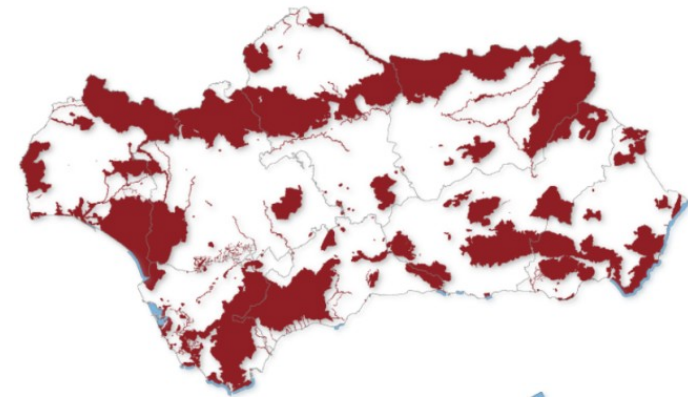
6. Un RETO para el futuro.

1. ANDALUCÍA. Marco contextual y detalles de interés.



Andalucía = 87.200 Km²
17% de la superficie España
785 Municipios.
8.465.236 Habitantes

3% Áreas urbanas e infraestructuras
45% Agrícola
52% Forestal.
32,4 % Espacios Naturales Protegidos



1. ANDALUCÍA. Marco contextual y detalles de interés.



Medios para próximas campañas 2021-25: 25 helicópteros, 8 aviones (2 de coordinación), Servicios RPAS (UAV), 4500 efectivos,...

<http://portavoz.cpre.junta-andalucia.es/presidencia/portavoz/tierraymar/154679/ConsejodeGobierno/Infoca/Inversion>

4. APLICACIÓN DE EO en Emergencia y post Emergencia.

Inicio del fuego y desarrollo hasta extinción.



OBJETIVO

Fuentes de Información EO

(n días/semanas)



Monitorización en Tiempo Real



Medios Aéreos, UAV,...

Rapid Mapping

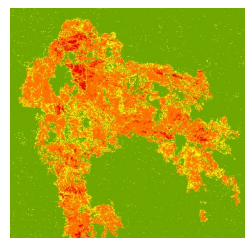
(1-3 días)



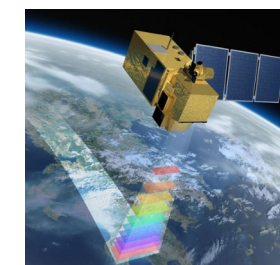
Σ

Estadísticas preliminares de superficie,...

(1-15 días)

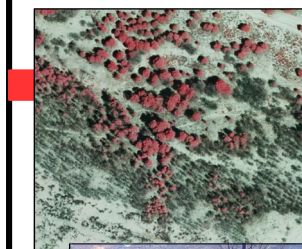


Soporte Planificación de Obras de Emergencia (riesgos de erosión,...).



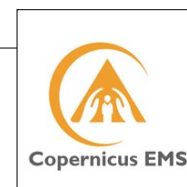
Copernicus
Europe's eyes on Earth
MR: Sentinel-2

(0 - 1 año)



Soporte a Planes de Restauración Y Cartografía de perímetros.

VHR:
Pleiades,
Aerial photo,
LiDAR, UAV,...



R&RM

(0 - n años)

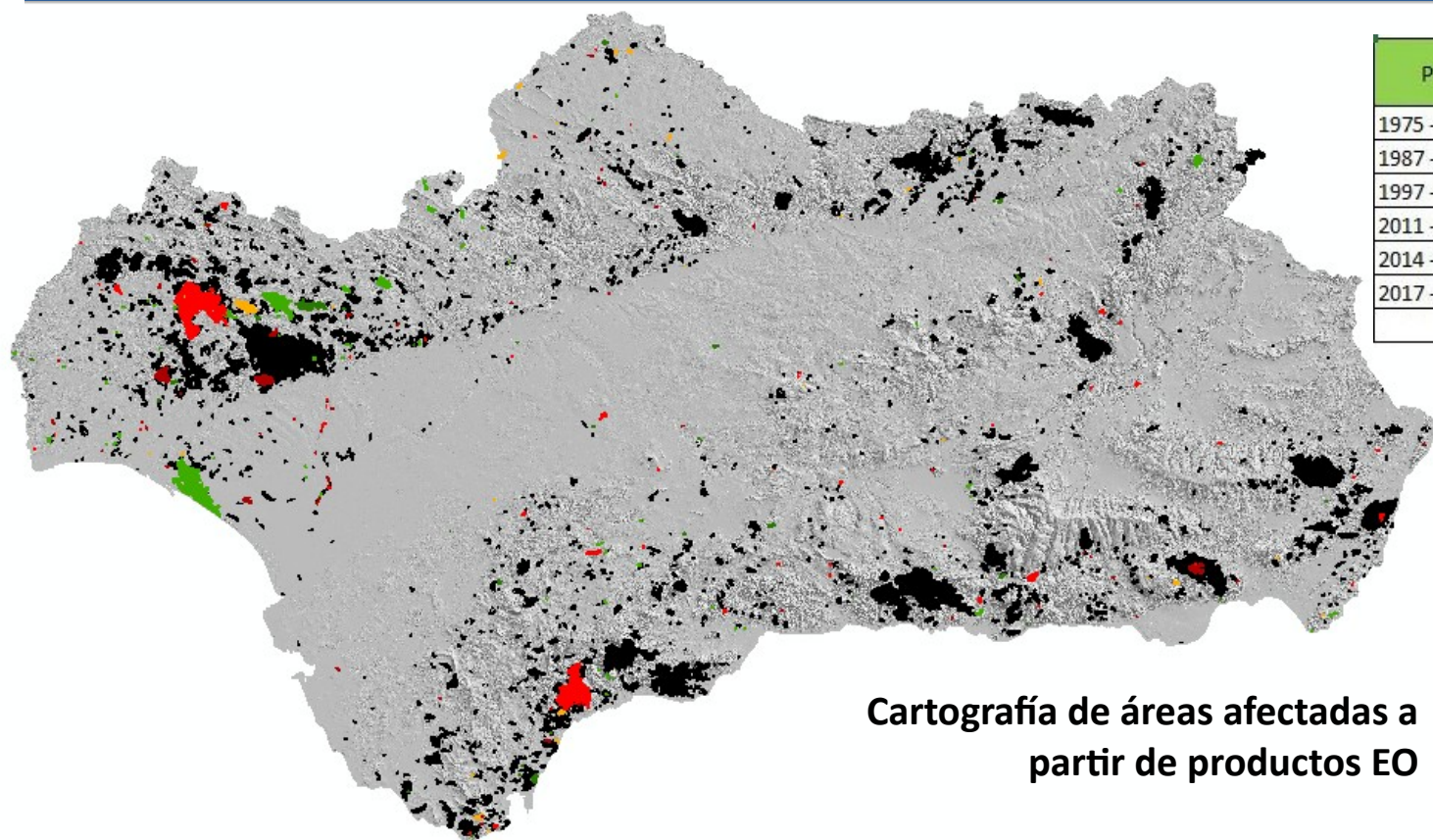


Análisis de Recuperación natural

MR: Sentinel-2,...



A. Cartografía Histórica de Incendios Forestales.



Cartografía de áreas afectadas a partir de productos EO

PERIODO	SENSORES UTILIZADOS	RESOLUCIÓN ESPACIAL
1975 - 1986	Landsat MSS	80 m.
1987 - 1996	Landsat 5 TM	30 m.
1997 - 2010	IRS-Wifs / Landsat 5 TM	180/30 m.
2011 - 2013	DEIMOS 1 Slim 6	20 m.
2014 - 2016	Landsat 8 OLI / Pleiades	30 m.
2017 - 2020	Sentinel 2 / Pleiades	10 m.
	* Ortofotografías	10/0,5 cm.

Area afectada (Campaña 2020-21)



Area afectada (Campaña 2019)



Area afectada (Campaña 2018)



Area afectada (Campaña 2017)



Area afectada (Campaña 2016)



Area afectada (Campaña 1975-actualidad)



Estadísticas globales de IF / GIF, y activaciones servicios EMS.

Periodo	Incendios Forestales		Grandes Incendios Forestales		EMS Rapid Mapping		EMS R&RM	
	Nº (> 10 ha)	Area afectada (ha)	Nº (> 500 ha)	Area afectada (ha)	Andalucía	España	Andalucía	España
1975-1984	167	62.823	21	42.588				
1985-1994	1.314	207.762	78	127.551				
1995-2004	418	114.028	29	78.912				
2005-2014	386	68.251	19	42.759	0	0	0	0
2015-2021	296	70.024	14	53.159	11	41	3	8
Total	2.581	522.888	161	344.969	11	41	3	8

5%

76%

B. Monitorización en Tiempo Real. Aportaciones EMS Rapid Mapping.



Published: 2020-09-01 13:14:09 (UTC)
Product version: v2
Status: 
Quality approved

Downloadable items
Vector package: ZIP

Forest Fire in Almonaster La Real, Spain

Activation code: EMSR457
Event type: Wildfire
Event time (UTC): 2020-08-27 14:10
Event time (LOC): 2020-08-27 16:10
Affected countries:  Spain
Activation status: Closed



Published: 2020-09-01 13:14:09 (UTC)
Product version: v2
Status: 
Quality approved

Downloadable items
PDF: 200 DPI
JPEG: 200 DPI
Vector package: ZIP

[EMSR457] Patras: Delineation Product, version 2, release 1, Vector Package



Published: 2020-09-01 13:13:10 (UTC)
Product version: v2
Status: 
Quality approved

Downloadable items
PDF: 200 DPI
JPEG: 200 DPI
Vector package: ZIP

[EMSR457] Patras: Delineation Product, version 2, release 1, RTP Map #01



Published: 2020-09-01 07:45:58 (UTC)
Product version: v2
Status: 
Quality approved

Downloadable items
PDF: 200 DPI
JPEG: 200 DPI
Vector package: ZIP



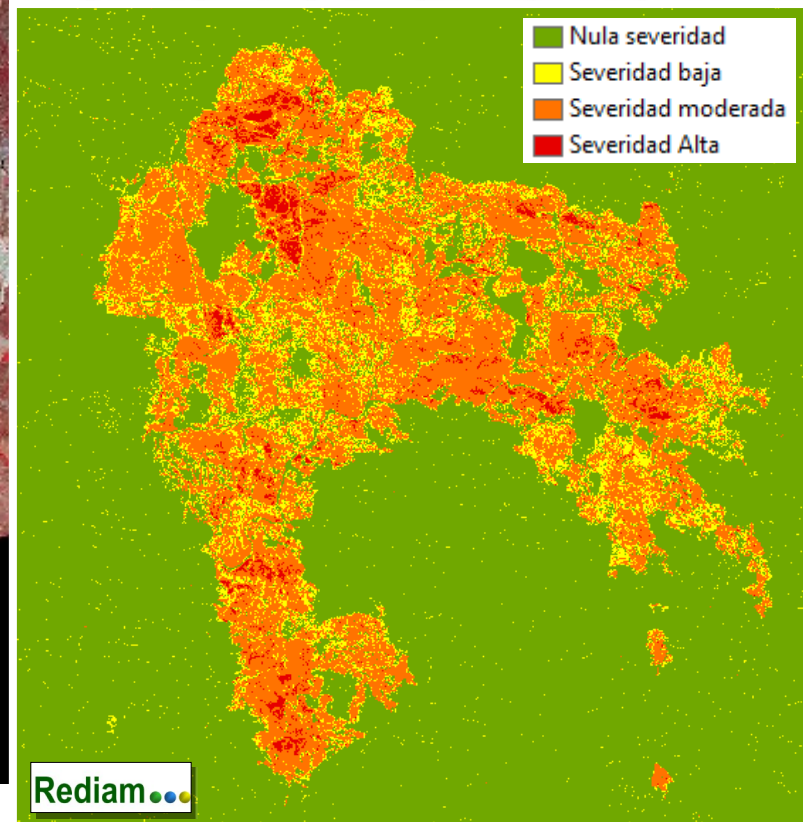
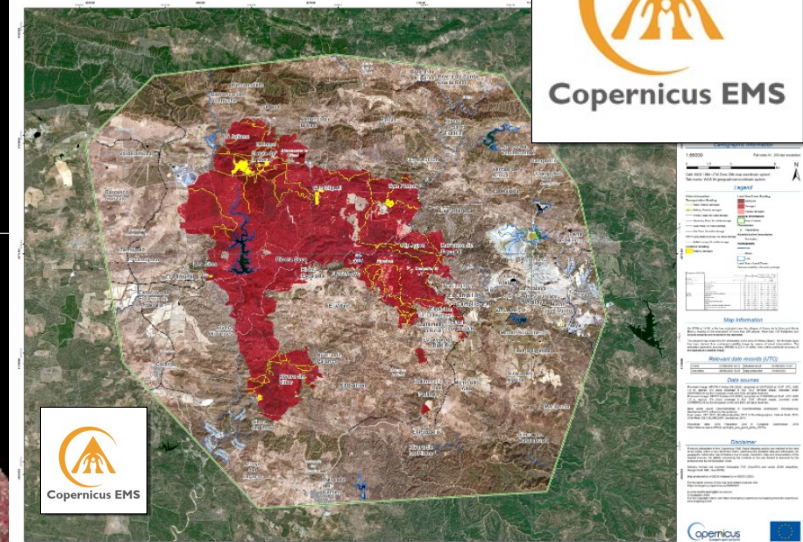
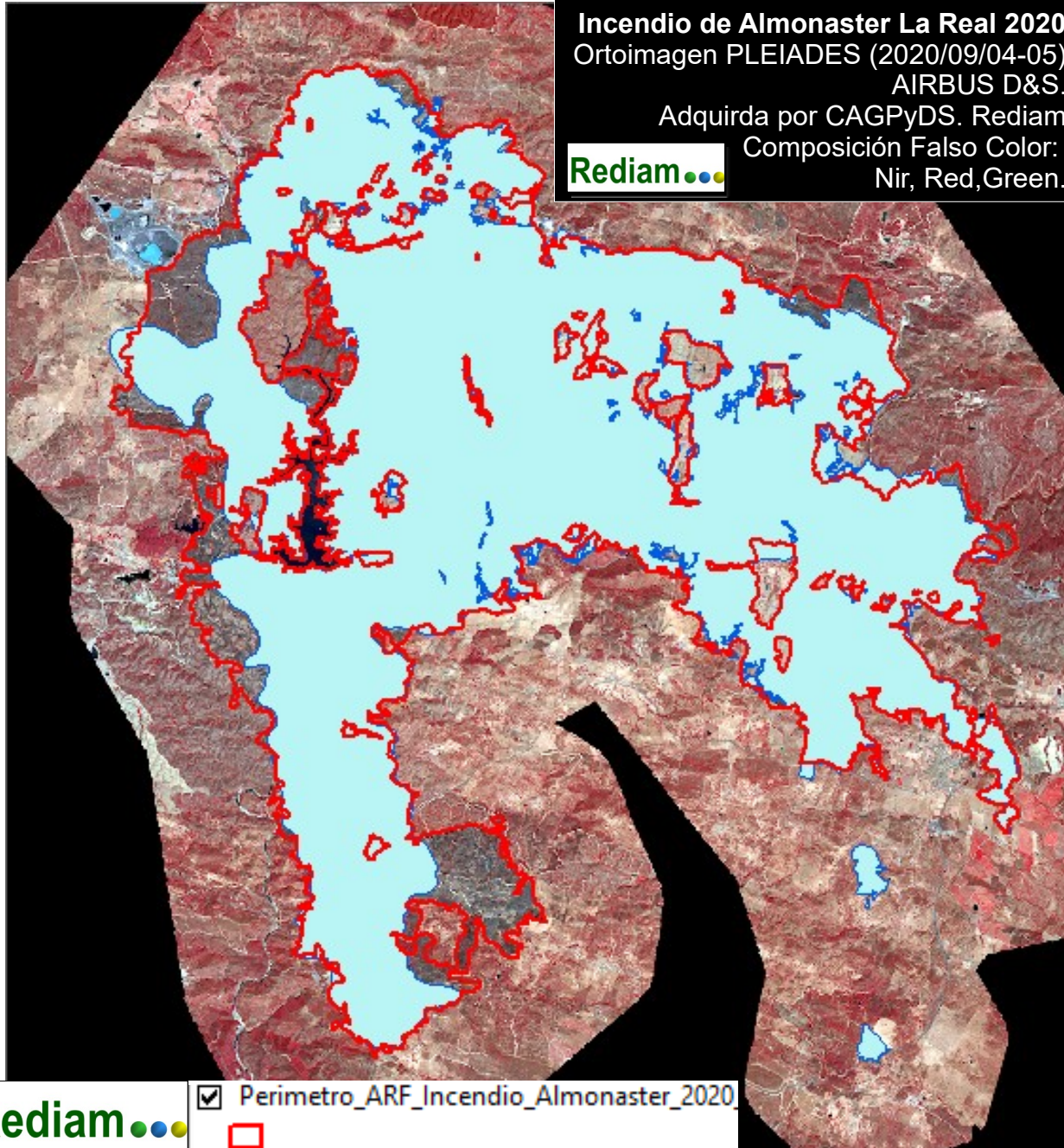
Plazo teórico de entrega: 5-10 días
Plazo entrega EMSR457: 4 días

Periodo	Incendios Forestales		Grandes Incendios Forestales		EMS Rapid Mapping		EMS R&RM	
	Nº (> 10 ha)	Area afectada (ha)	Nº (> 500 ha)	Area afectada (ha)	Andalucía	España	Andalucía	España
2015	44	14.355	2	11.816	1	3	0	0
2016	39	4.378	1	1.958	1	1	0	0
2017	65	20.450	5	17.055	5	11	0	0
2018	30	4.148	1	1.684	1	4	1	1
2019	63	6.928	3	4.222	1	11	0	0
2020	55	19.765	2	16.424	1	4	0	0
2021					1	7	2	7
Total	296	70.024	14	53.159	11	41	3	8

27%

38%

B. Monitorización en Tiempo Real. Aportaciones EMS Rapid Mapping.



Rediam

☒ Perimetro_ARF_Incendio_Almonaster_2020

☒ 2020_09_01_PerimetrolIncendio_Copernicus



C. Soporte a Obras de Emergencia (riesgo de erosión,...)

Wildfire in Andalusia, Spain

Activation code: EMSR545

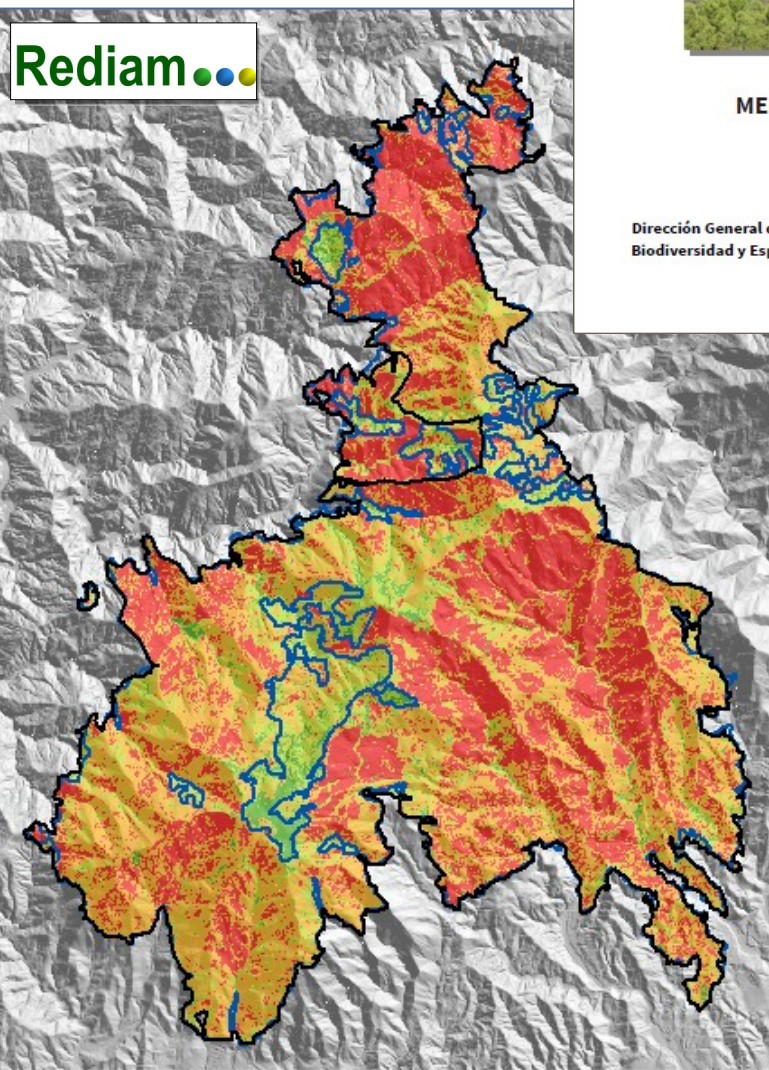
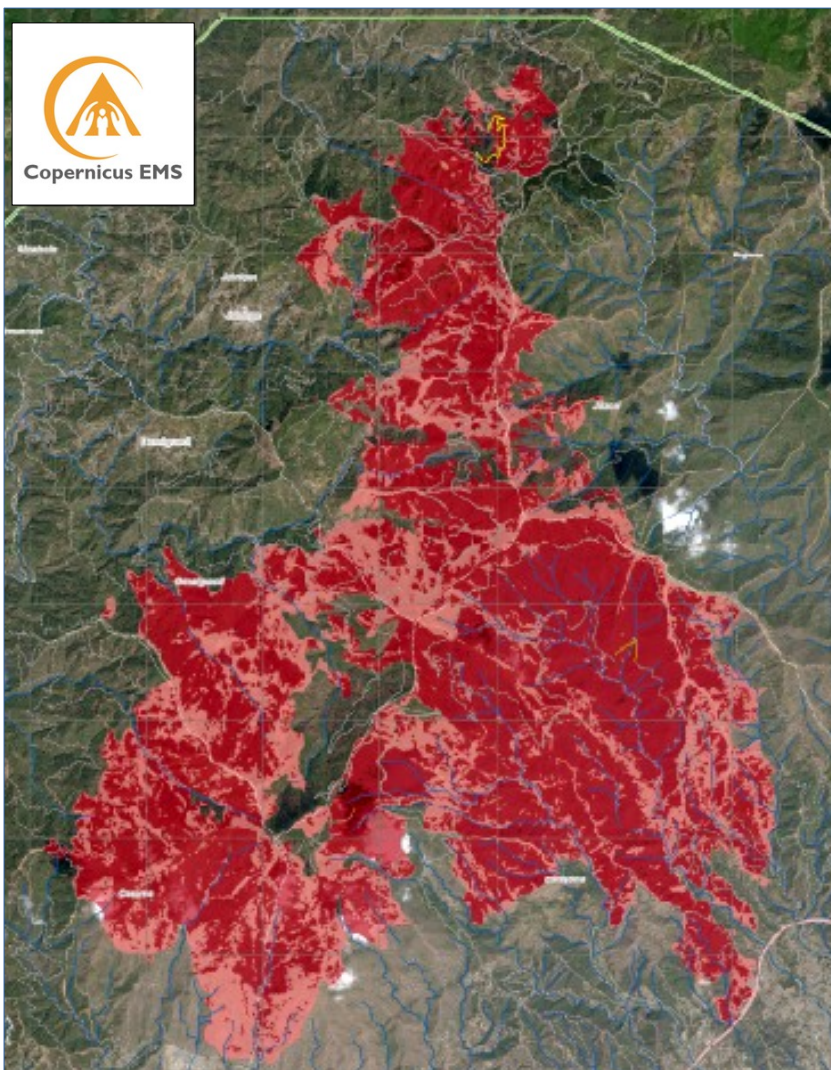
Event type: Wildfire

Event time (UTC): 2021-09-08 22:30

Event time (LOC): 2021-09-09 00:30

Affected countries:  Spain

Activation status: Closed



OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA MITIGACIÓN
DEL RIESGO HIDROLÓGICO FORESTAL DE LOS
TERRENOS PÚBLICOS AFECTADOS POR EL
INCENDIO FORESTAL DE SIERRA BERMEJA.
SEPTIEMBRE DE 2021



MEMORIA VALORADA GENERAL

Dirección General de Medio Natural,
Biodiversidad y Espacios Protegidos

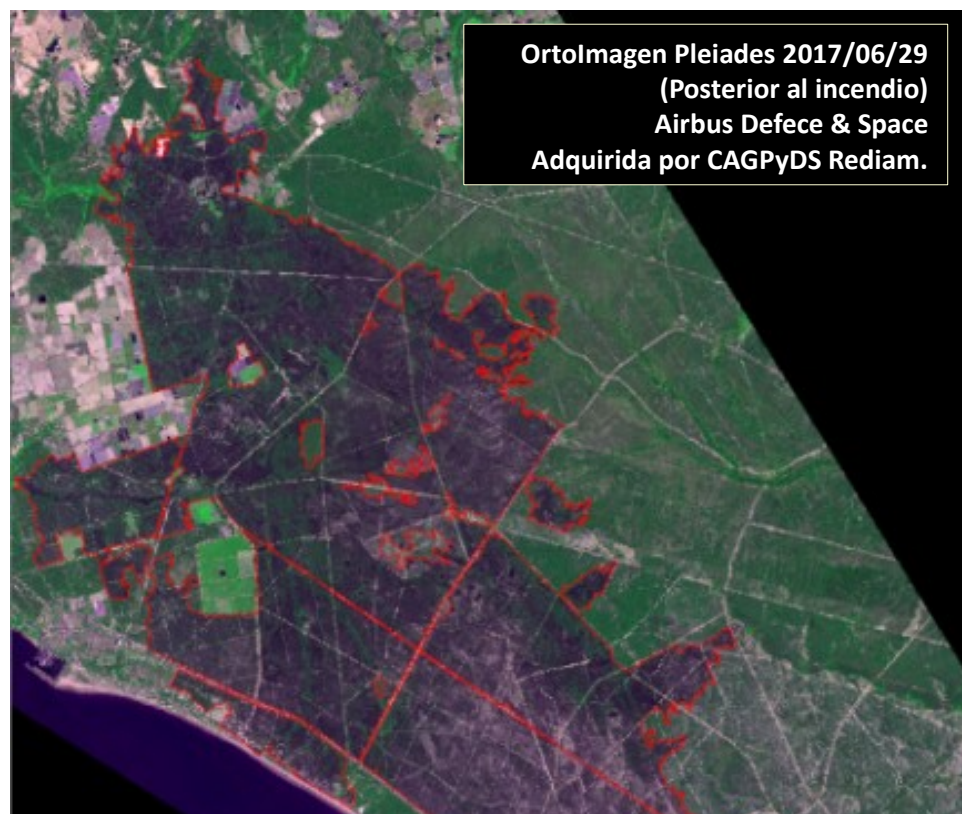
Octubre 2021



Refinamiento de perímetro
con productos con MR
Sentinel 2 Copernicus ó
VHR Pleiades (adquiridas
mediante protocolo
Rediam).

Obtención de Severidad
basado en Sentinel 2 con
validación de campo
(protocolo Rediam)

Aportación información
basada en EO y conjuntos
de datos tanto de
referencia como temáticos
necesarios para la
priorización.



CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA,
PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE

PLAN DE RESTAURACIÓN DE LOS MONTES PÚBLICOS AFECTADOS POR EL INCENDIO FORESTAL DE LAS PEÑUELAS 2017: SECTOR OCCIDENTAL DEL PARQUE NATURAL DE DOÑANA, COTO MAZAGÓN Y ORDENADOS DE MOGUER.

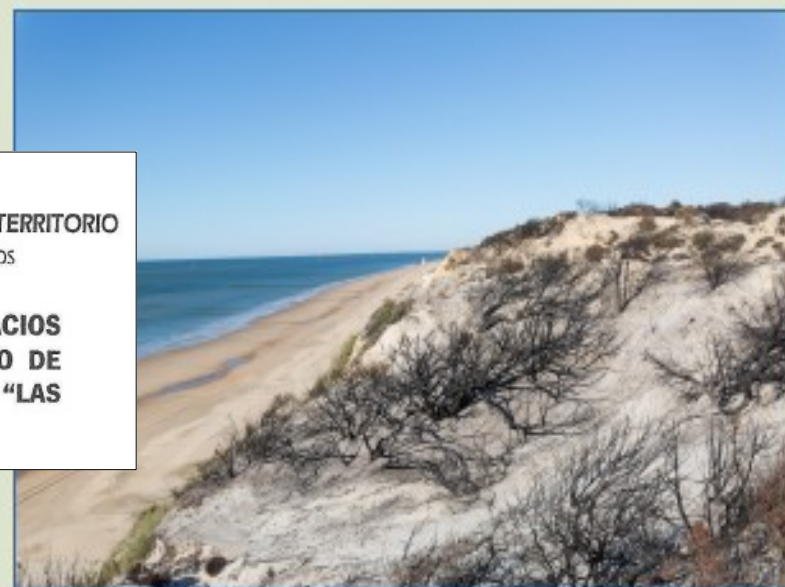
Tomo I:
Antecedentes, objeto y descripción ambiental del
área incendiada.

JUNTA DE ANDALUCÍA

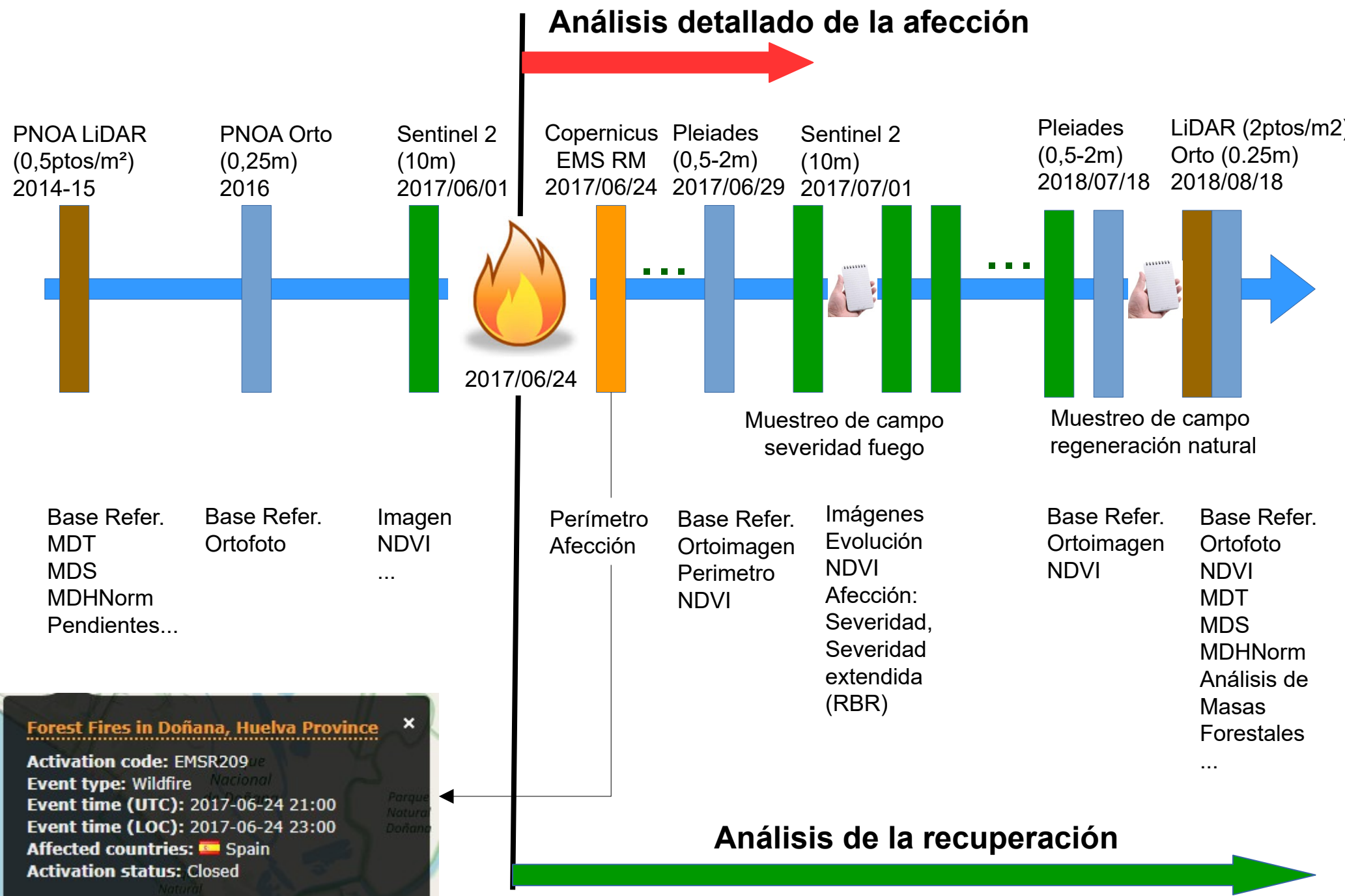
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Dirección General de Gestión del Medio Natural y Espacios Protegidos

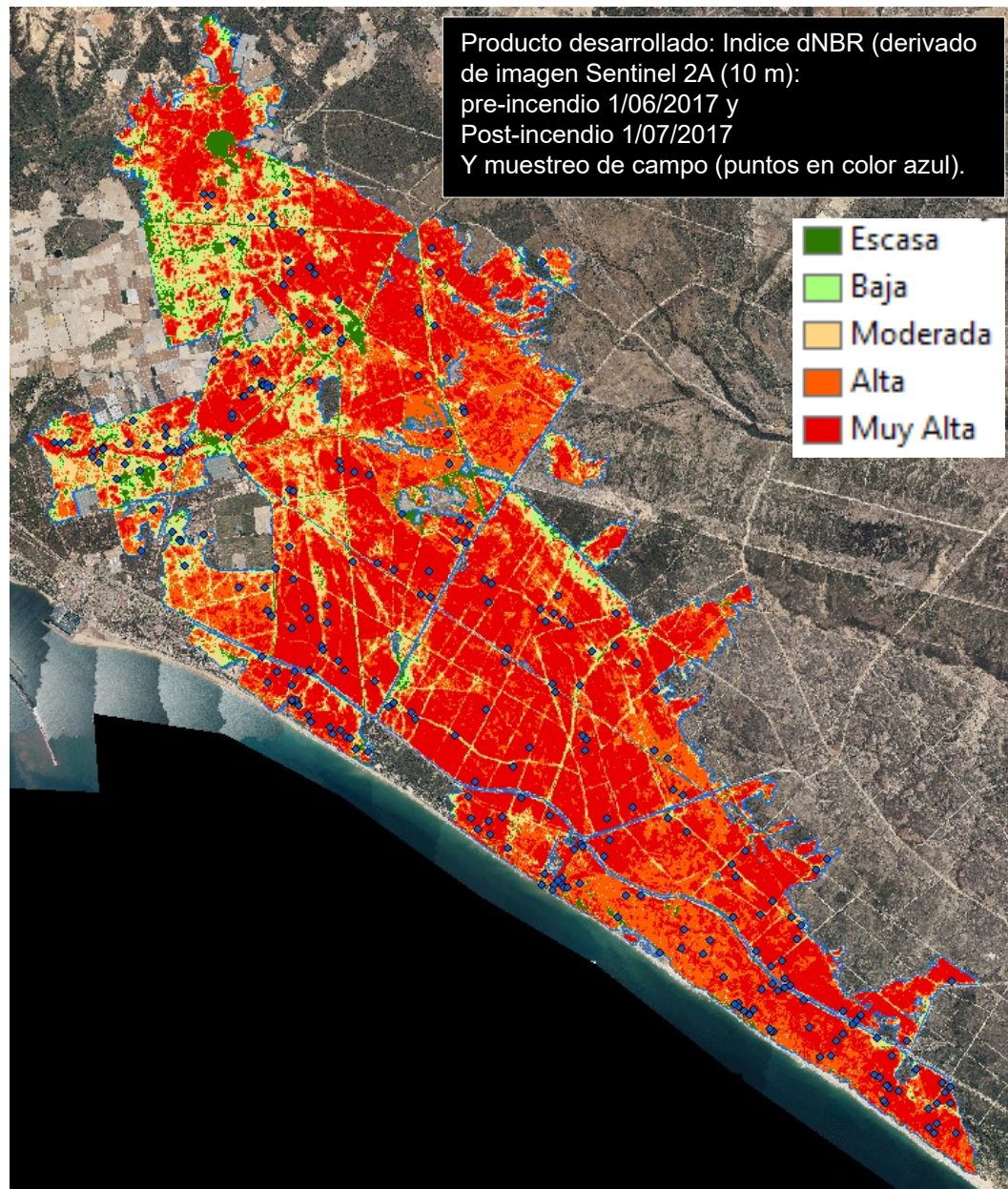
RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN DEL MEDIO NATURAL Y ESPACIOS PROTEGIDOS DE FECHA 29 DE JUNIO DE 2017 POR LA QUE SE CONSTITUYE EL GRUPO DE TRABAJO TÉCNICO CIENTÍFICO VINCULADO A LA RESTAURACIÓN DEL INCENDIO FORESTAL “LAS PEÑUELAS 2017” Y SE DESIGNAN A SUS MIEMBROS.

Rediam...



Aportación de información basada en EO y una gran cantidad de conjuntos de datos tanto de referencia como temáticos disponibles en Rediam y generados por diferentes equipos técnicos especializados.



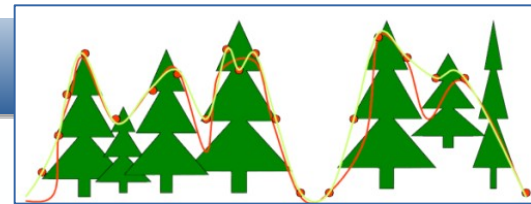


Análisis detallado de la afección:

- ✓ Perimetrado mediante VHR (Pleiades,...),
- ✓ Severidad del fuego, MR Sentinel + Muestreos de campo (clásico, drones,...)
- ✓ ...

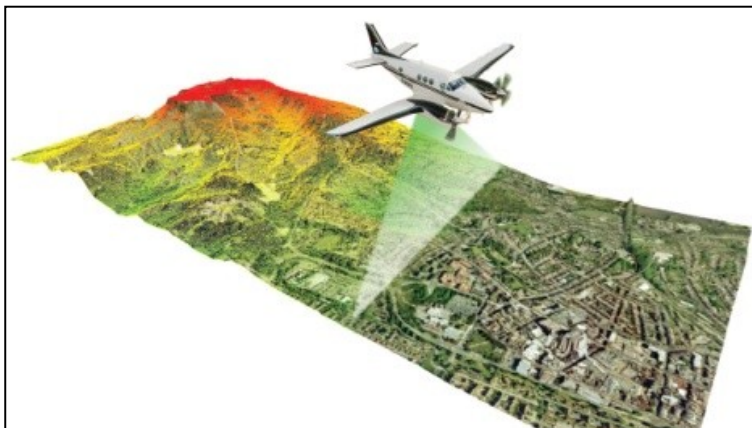


D. Soporte a Planes de Restauración.

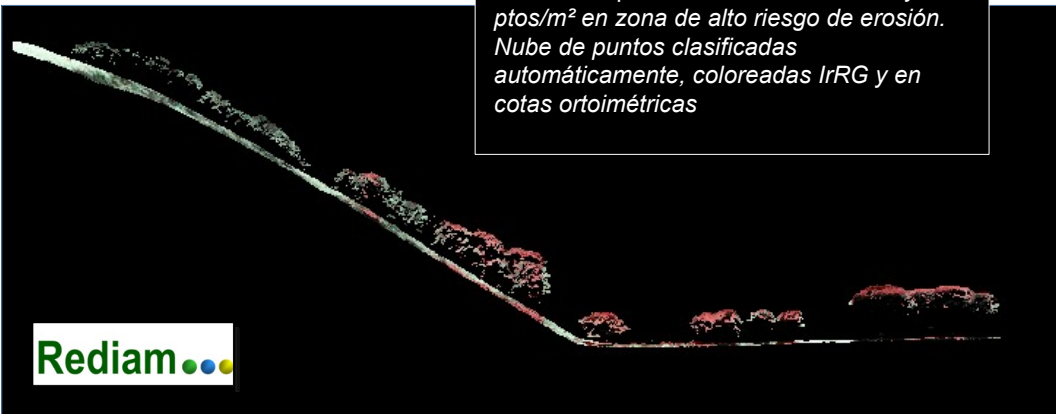


Análisis detallado de la afección:

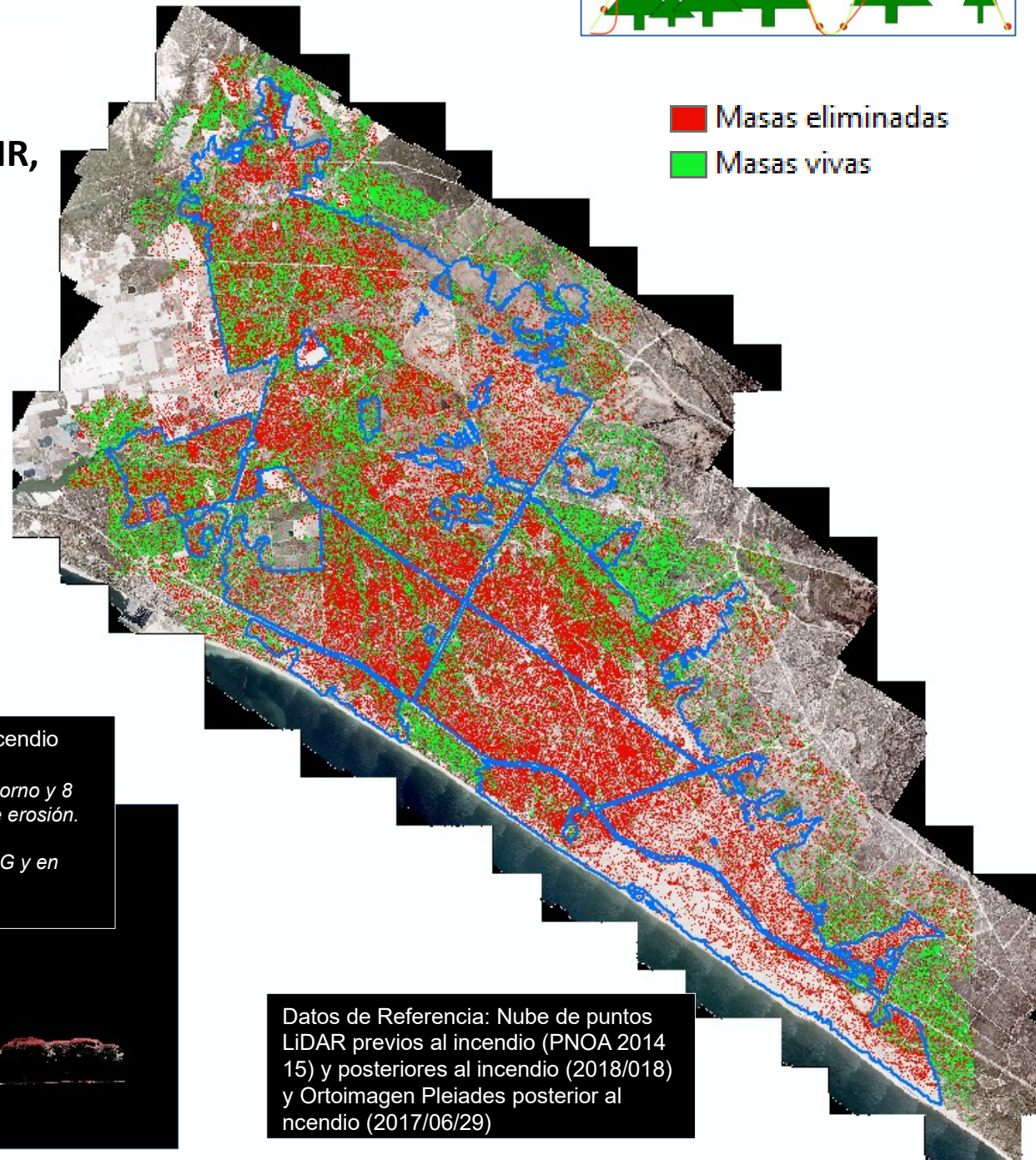
- ✓ Altura Normalizada de la Vegetación.
- ✓ Masas eliminadas o vivas a partir de VHR,
- ✓ ...



Nube de puntos LiDAR postincendio
(2018/08/18)
Densidad 2ptos m^2 en todo el entorno y 8
ptos/ m^2 en zona de alto riesgo de erosión.
Nube de puntos clasificadas
automáticamente, coloreadas IrRG y en
cotas ortoimétricas

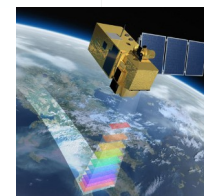
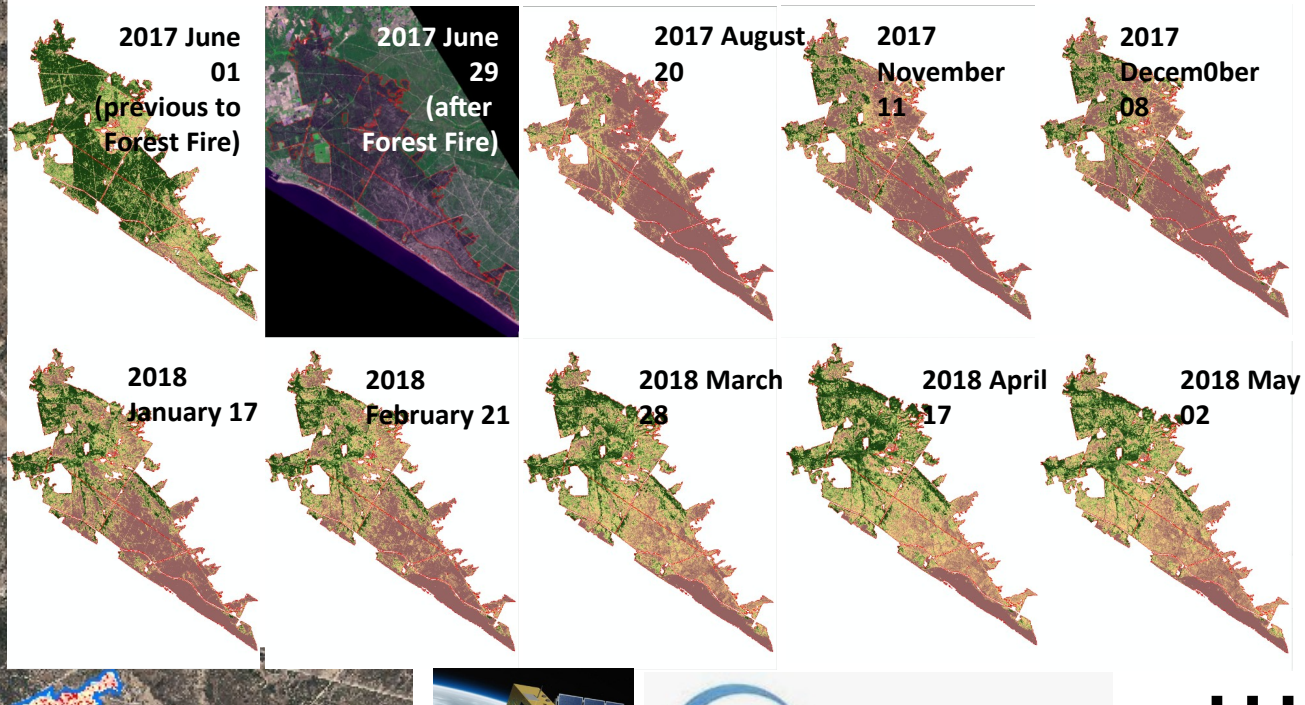
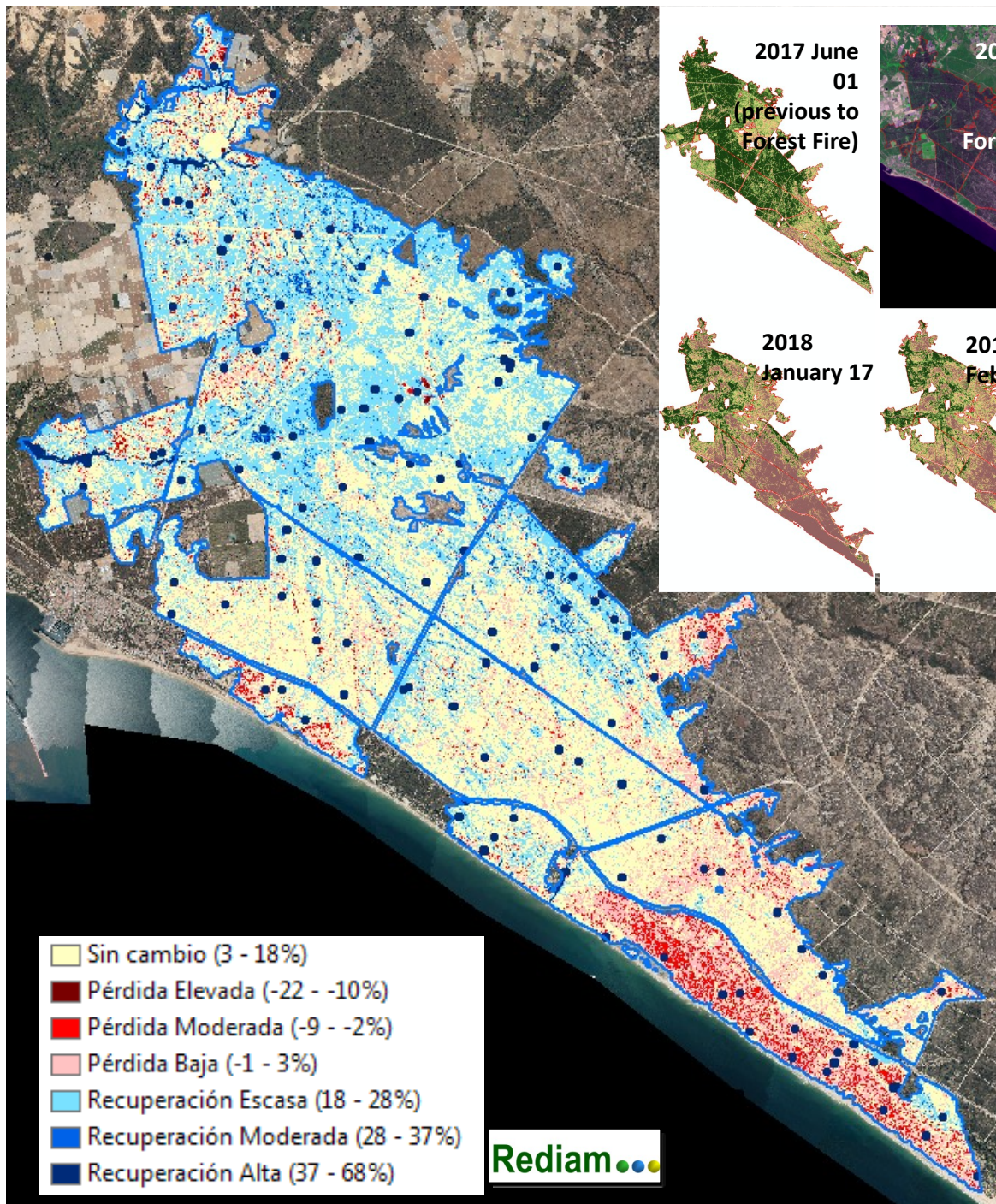


Rediam



Masas eliminadas
Masas vivas

Datos de Referencia: Nube de puntos
LiDAR previos al incendio (PNOA 2014
15) y posteriores al incendio (2018/018)
y Ortoimagen Pleiades posterior al
ncendio (2017/06/29)



Imágenes de Referencia: Índices de Vegetación (NDVI) a partir de secuencia de imágenes Sentinel 2 (10m), desde antes del incendio hasta la actualidad.
Disponibilidad nominal = 5 días

Análisis detallado de la regeneración, para el diseño de los Planes de Restauración

- ✓ Media Resolución Sentinel-2
- ✓ Muestreo de Campo
- ✓ VHR Pleiades,...

E. EMS R&RM. Aportaciones potenciales y experiencia.



Copernicus EMS

Monitoring areas damaged by forest fires in...

Activation code: EMSN060

Event type: Forest fire, wild fire

Event time (UTC): 2017-10-08 00:00

Affected countries: Spain

Activation status: Closed

Activación en Modalidad:

- X** Standar (Producción 5-15 días)
- OK** Flex (Producción 4-8 semanas)

Product Details

Map types

Type	Short description/name
☐ Reference map	
☐ Pre-disaster situation map	
☒ Post-disaster situation map	Satellite images, state of vegetation, state of forest s affected or dead)

Detailed description

- Severity of fire (extended, i.e. severity of fire one year later)
- Recovery of vegetation (forest and brushes mass)
- State of forest stands (maintained: alive, affected, dead) or eliminated. Comparison before and after the fire.
- Eroded river areas.
- Communication road affected or destroyed.
- Risk of erosion due to lack of plant and forest cover
- Risk of landslide

Reference images. GSD <0,5m

ETRS-89_UTM30 Reference Systems.

Scale 1:2000-1:4000.

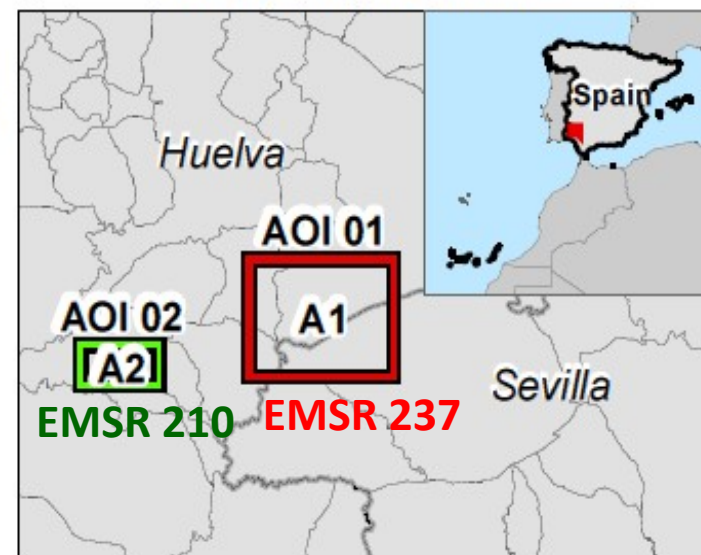
Glide Number: (N/A)

Product N.: Land Use / Land Cover Map, v1, English

Activation ID: EMSN-060

Huelva/Seville - SPAIN Forest Fire - Summer 2017

LAND USE / LAND COVER Map - Overview A1
AOI 01 Granada de Río Tinto



Risk information

- ☒ Hazard: Erosion of river areas and road.
- ☐ Exposure: population
- ☒ Exposure: assets Forest masses
- ☒ Risk: Erosion, landslides
- ☐ Consequences (e.g. delineation of the event impact area and damage grading):

E. EMS R&RM. Aportaciones potenciales y experiencia.



2017/07/04 Activación del servicio “Rapid Mapping” **EMSR210**

2017/09/09 Activación del servicio “Rapid Mapping” **EMSR237**

2018/10/17 Elaboración de formulario de solicitud en colaboración con Usuario Autorizado (AU) y envío al **CENEM**-Protección Civil España (Usuario Autorizado).

2018/10/19 Reenvío del formulario de solicitud al **ERCC**.

2018/11/07 Permisos para realizar el vuelo fotogramétrico .

2018/11/13 Adquisición de imágenes aéreas para obtener Ortogotografías NirRGB.

2018/11/22 Apertura de la licitación del servicio “Risk and Recovery”.

2018/12/17 Adjudicación del contrato (proveedor del servicio INDRA-ZGIS-GSAT)

2018/12/20 Firma del contrato del trabajo.

2018/12/19-20 El proveedor de servicios recibe los datos de entrada (del JRC y AU (aportados por el usuario final CAGPyDS. Rediam) y descarga imágenes gratuitas (Sentinel,...).

2019/01/07 Orden de inicio de los trabajos del JRC al proveedor del servicio (Activación del servicio Risk and Recovery **EMSN-060**)

2019/02/12 Productos completamente acabados y disponibles para la descarga.

Trabajos
administrativos
2 meses

Trabajos de
producción:
< 2 meses



DATOS REFERENCIA

Task	Sensor / EO Product	GSD (m)	Acq. Date (dd/mm/yyyy)		Received date
Pre-event	PNOA Orthophoto	0.5	08/07/1905	Freely Downloadable at CNIG	19/12/2018
	Sentinel-2	10m	01/07/2017	Freely Downloadable SINERGISE/Sentinel	20/12/2018
Post-event	Aerial images	0.25	13/11/2018		
	Sentinel-2	10m	20/08/2017	F S	
			19/09/2017		
			17/01/2018		
			11/07/2018		
			29/10/2018		
	Landsat-8*		1 year pre-event	F	
			1 year post-event		

El perímetro del área afectada fue validado por el AU y compartido con el formulario de solicitud (KML)

DATOS AUXILIARES

Data input	Provider	Scale/ Resol	Remarks	Use
National Topographic Base (BTN25)	CNIG	1:25,000	Vector Free download	Reference Map: transportation network, water bodies and hydro network, and populated places with names.
Administrative Boundaries	Rediam/CNIG	1:50,000	Vector Free download	Reference Map: administrative division boundaries up to municipality
Pre-event DEM 2014-15 from LiDAR	Rediam	GSD = 2m	Had to be downloaded from Rediam website: DTM, DSM and nDSM	Reference Map: physiographic features generation and RRM products
Lithology from MAGNA50	IGME	1:50.000	WMS	RRM Product 6 Landslide assessment
Rainfall erosivity and	REDIAM	1:25,000	Requested to the AU Rainfall erosivity 1992-2015 in (MJ*mm/ha*h*y)	RRM Product 6 Erosion Risk assessment
Soil Erodibility	JRC ESDAC	1:200,000	Raster	RRM Product 6 Erosion Risk assessment
Wikimapia, Google Earth and Google Maps	Online data	1:5,000	Online data	Support for Reference Mapping

SIOSE (LC / LU) a nivel regional fue proporcionado por Rediam

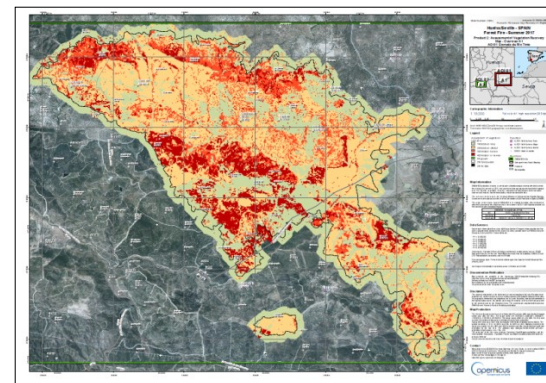
RRM. Cartera de productos desarrollados.



Name		Description	Type	Scale	Num.
REFERENCE	1	Reference Cartography	Overview Map	10,000-18,000	2
	2	Land Use / Land Cover	Overview Map	10,000-18,000	2
RISK AND RECOVERY PRODUCTS	3	Fire severity assessment – NBR Spectral index (five dates)	Overview Map	10,000-18,000	2*5
	4	Assessment of vegetation recovery	Overview Map	10,000-18,000	2
	5	Comparison of forest volumes before and after the fire	Overview Map	10,000-18,000	2
	6	Assessment of the observed soil loss	Overview Map	10,000-18,000	2
	7	Assessment of the road network status	Overview Map	10,000-18,000	2
	8	Erosion Risk	Overview Map	10,000-18,000	2
	9	Landslide Risk	Overview Map	10,000-18,000	2
GDB	10	Results in vector and raster format	GDB/Raster	1:2,000 / 20m	According to products
Tech. Specs. FWC	11	Nomenclature	Metadata and csv files	According to JRC specifications	According to maps
	12	Final Report	In the report	N/A	1
	13	Flyer	N/A	N/A	1
	14	Factsheet	Report	N/A	1
QC	15	QC results	GDB	N/A	According to products

FRAMEWORK SERVICE CONTRACT FOR
COPERNICUS "EMERGENCY MANAGEMENT
SERVICE - RISK AND RECOVERY MAPPING"

EMSN-060:
Monitoring areas damaged by forest fires in
Andalusia, Spain
FINAL REPORT



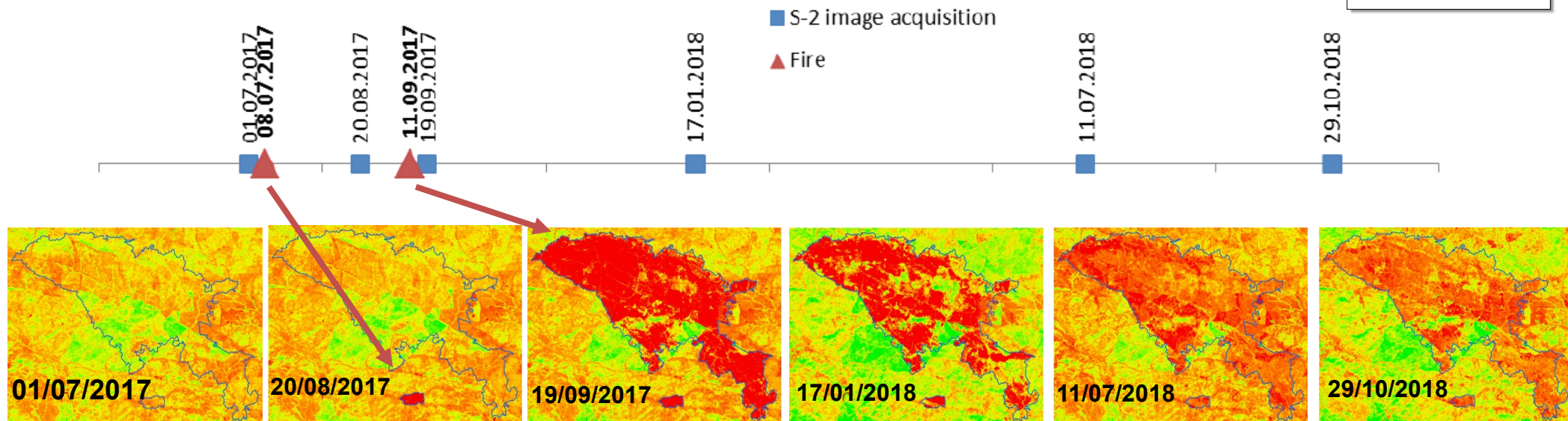
```

1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2 <MD_Metadata xmlns="http://www.isotc211.org/2005/gmd"
  "http://www.isotc211.org/2005/gco" xmlns:gts="http://www
  "http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
3   <fileIdentifier>
4     <gco:CharacterString>Product 2: Assessment of veget
5   </fileIdentifier>
6   <language>
7     <LanguageCode codeList="http://www.isotc211.org/200
8   </LanguageCode>
9   <characterSet>
10    <MD_CharacterSetCode codeList="http://www.isotc211
11    "ISOTC211/19115">utf8</MD_CharacterSetCode>
12  </characterSet>
13  <hierarchyLevel>
14    <MD_ScopeCode codeList="http://www.isotc211.org/200
15    dataset</MD_ScopeCode>
16  </hierarchyLevel>
17  <hierarchyLevelName>
18    <gco:CharacterString>dataset</gco:CharacterString>
  
```

RRM. Ejemplo de productos.



Producto 1: Severidad del fuego (NBR Spectral index)



Rediam: dNBR (diference of Normalized Burn Ratio)
Sentinel 2A (10 m)
Ejemplo: AOI-01 Prefuego 31/07/2017 y post fuego 19/09/2017



Fácil obtención de otros índices derivados (como dNBR).



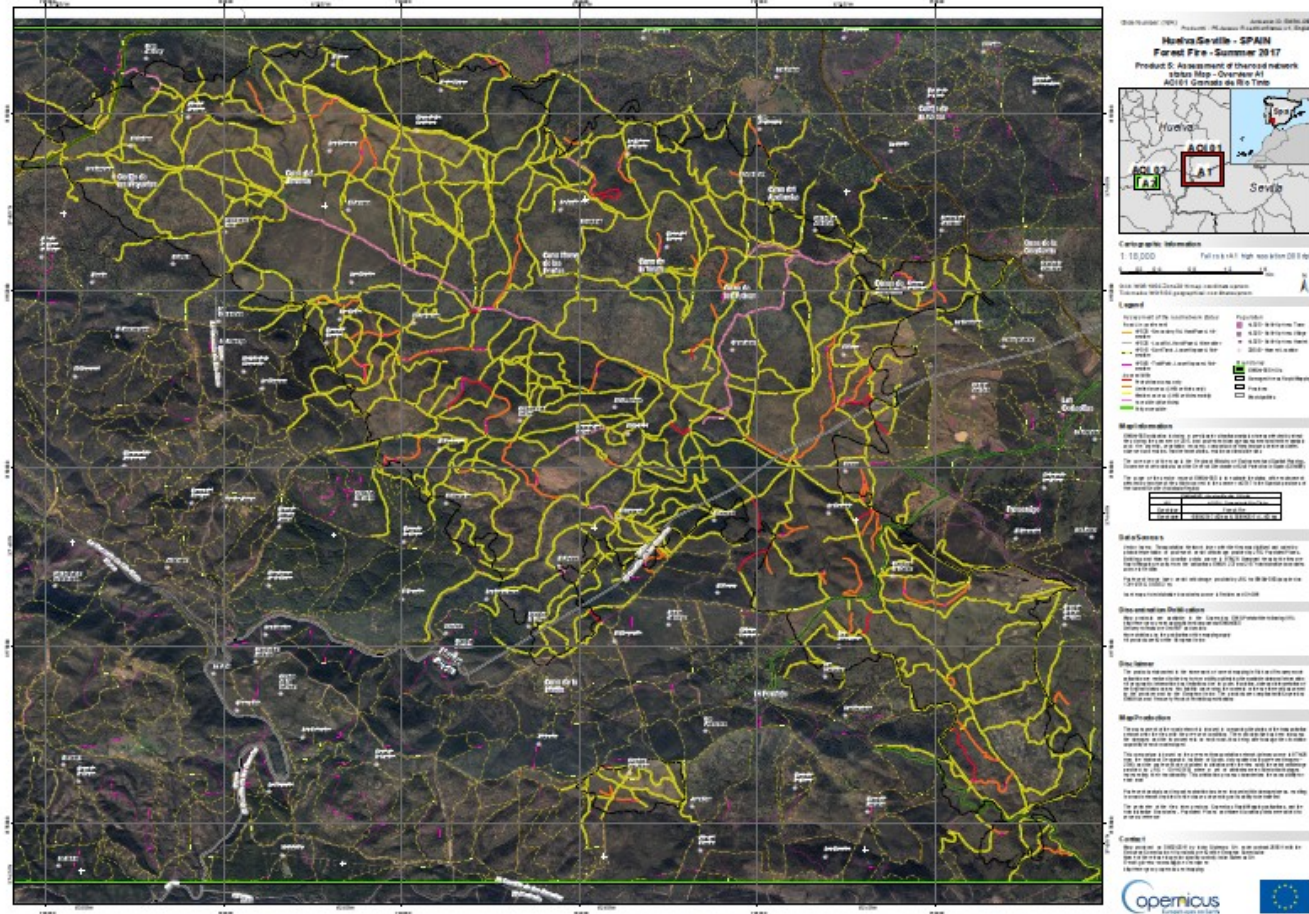
Mejora deseable: la descripción de cómo participan otros parámetros en el proceso.



Importante: aumente la resolución espacial
20 m > 10 m

RRM. Ejemplo de productos.

Producto 5: Evaluación del estado de la red viaria.



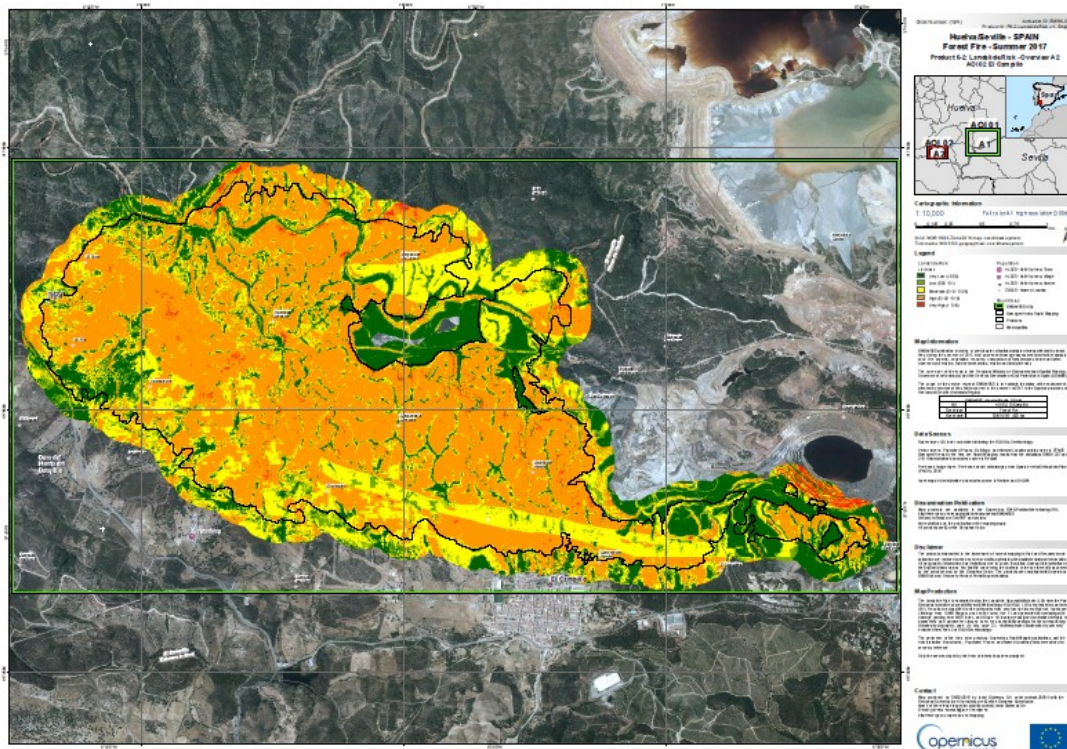
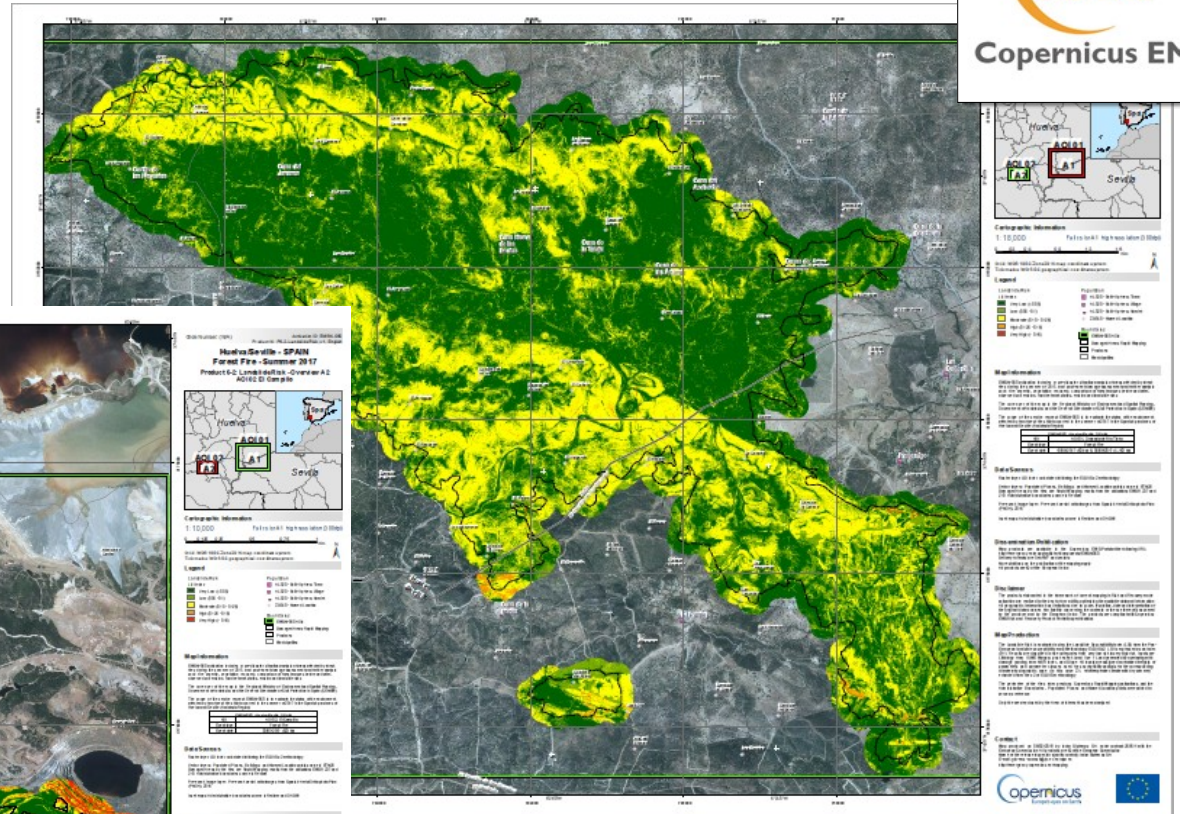
Producto no desarrollado mediante Protocolo Rediam



Los daños obtenidos no fueron tomados en cuenta en la evaluación económica. Es muy interesante para casos futuros.

RRM. Ejemplo de productos.

P6-2. Riesgo de deslizamientos



Producto no desarrollado mediante Protocolo Rediam



Muy útil para desarrollar medidas de protección en el Plan de Restauración.

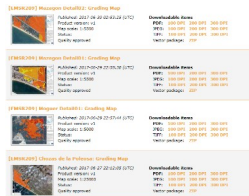
5. Algunas CONCLUSIONES.



Rapid Mapping (RM).



Robustez y rapidez de respuesta del servicio.



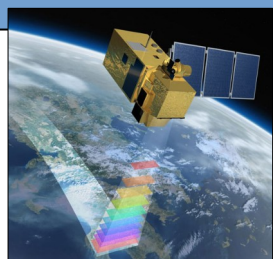
Monitorización en Tiempo Real muy útiles, disponibles para todos los usuarios. Además, mejoran conocimiento de evolución del incendio.



Perímetro y estadísticas preliminares muy útiles para labores de comunicación.

VHR:
Pleiades, Aerial photo,
LiDAR, UAV,...

Información VHR



MR Sentinel 2

Herramientas esenciales en el protocolo Rediam para el conocimiento profundo de la afección, análisis de riesgos, y análisis de la recuperación.

(severidad,imetrado de detalle, muestreos de campo, afección de masas forestales,...)



Risk and Recovery Mapping (R&RM).



Rapidez de respuesta

R&RM Standar. Potencialmente útil para Obras de Emergencia.

R&RM Flex. Útiles para Planes de Restauración.



Metodologías robustas de producción y amplia variedad de productos (que incluyen control de calidad), que pueden complementar o sustituir trabajos de producción del usuario intermedio.

6. Un RETO para el futuro.



European Space Agency

HOME BUSINESS INCUBATION NEWS HOW TO APPLY AMBASSADORS PORTFOLIO ESA INVESTOR FORUM CONTACT

Services enabled by High Altitude Pseudo Satellites (HAPS) complemented by satellites

<https://business.esa.int/funding/invitation-to-tender/services-enabled-high-altitude-pseudo-satellites-haps-complemented-satellites>

HAPS High Altitude Pseudo-Satellites

Nueva plataforma para la observación



Tender ESA/AO/1-9096/17/NL/CLP/ra
Title: Service enabled by HAPS - FS



Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería,
Pesca y Desarrollo Sostenible



AIRBUS
DEFENCE & SPACE

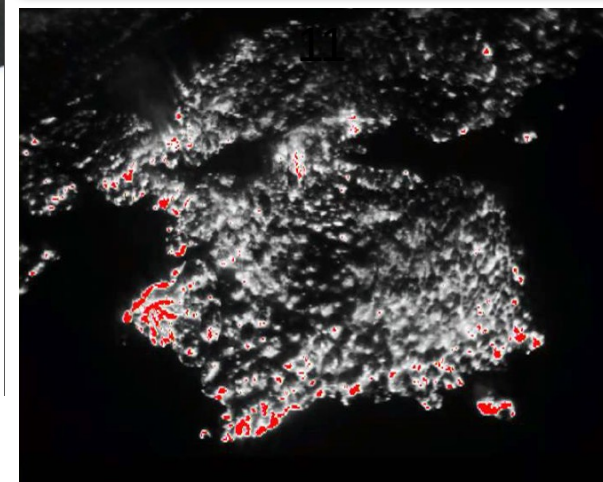
Rediam

Red de Información Ambiental de Andalucía

Plan **INFOCA**



Gran Incendio Forestal:
Segura de la Sierra
(2017). Monitorización nocturna (UAV)



Datos Copernicus para Chile y América Latina

Taller: Construcción de aplicaciones y redes de colaboración.
Evento 2 de 5: Desastres naturales



MUCHAS GRACIAS

**Seguimiento detallado de las zonas dañadas
por incendios forestales en Andalucía.**

Juan José Vales Bravo

Responsable de Observación del Territorio en Rediam
Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía
juanj.vales@juntadeandalucia.es



Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería,
Pesca y Desarrollo Sostenible



Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería,
Pesca y Desarrollo Sostenible
AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA DE ANDALUCÍA

Rediam
Red de Información Ambiental de Andalucía