



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

Gestión del monte: servicios ambientales y bioeconomía

26 - 30 junio 2017 | Plasencia
Cáceres, Extremadura

Clasificación del estado de la vegetación tras el incendio en el P.N. de Garajonay utilizando datos LIDAR e imágenes satelitales.



Mariluz Guillén Climent

Eva Marino Del Amo, Pedro Pablo Ranz Vega, José Luis Tomé Morán

Agresta S. Cooperativa

29 Junio 2017 Plasencia (Cáceres)



SEGUIMIENTO MEDIANTE SENSORES REMOTOS DE LA EVOLUCIÓN DE LA VEGETACIÓN DENTRO DEL PROYECTO “RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DEL PARQUE NACIONAL DE GARAJONAY Y SU ENTORNO, DESPUÉS DEL GRAN INCENDIO DE 2012”.

PROYECTO LIFE13 NAT/ES/000240 – LIFE+ GARAJONAY VIVE



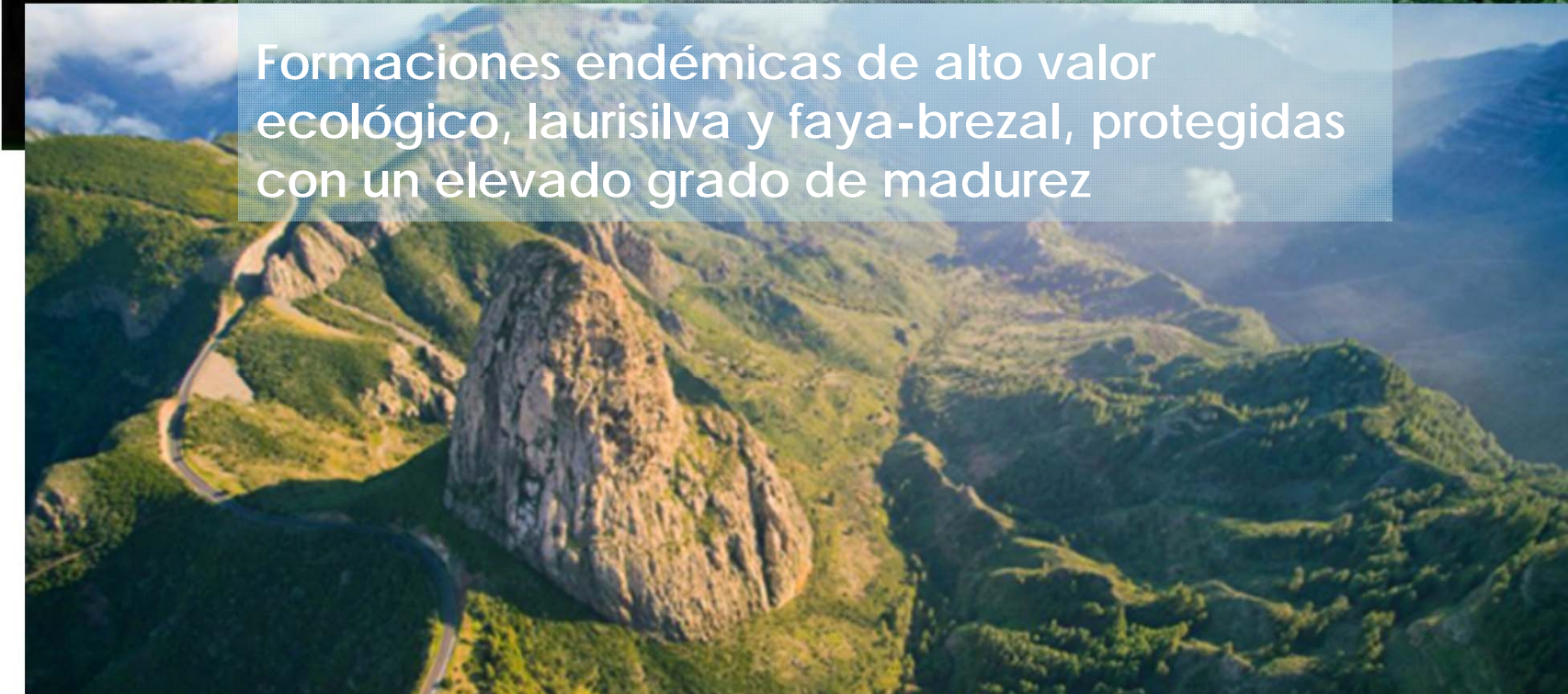
Zona de estudio



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL



Parque Nacional desde 1981
Reserva de la biosfera desde Julio de 2012



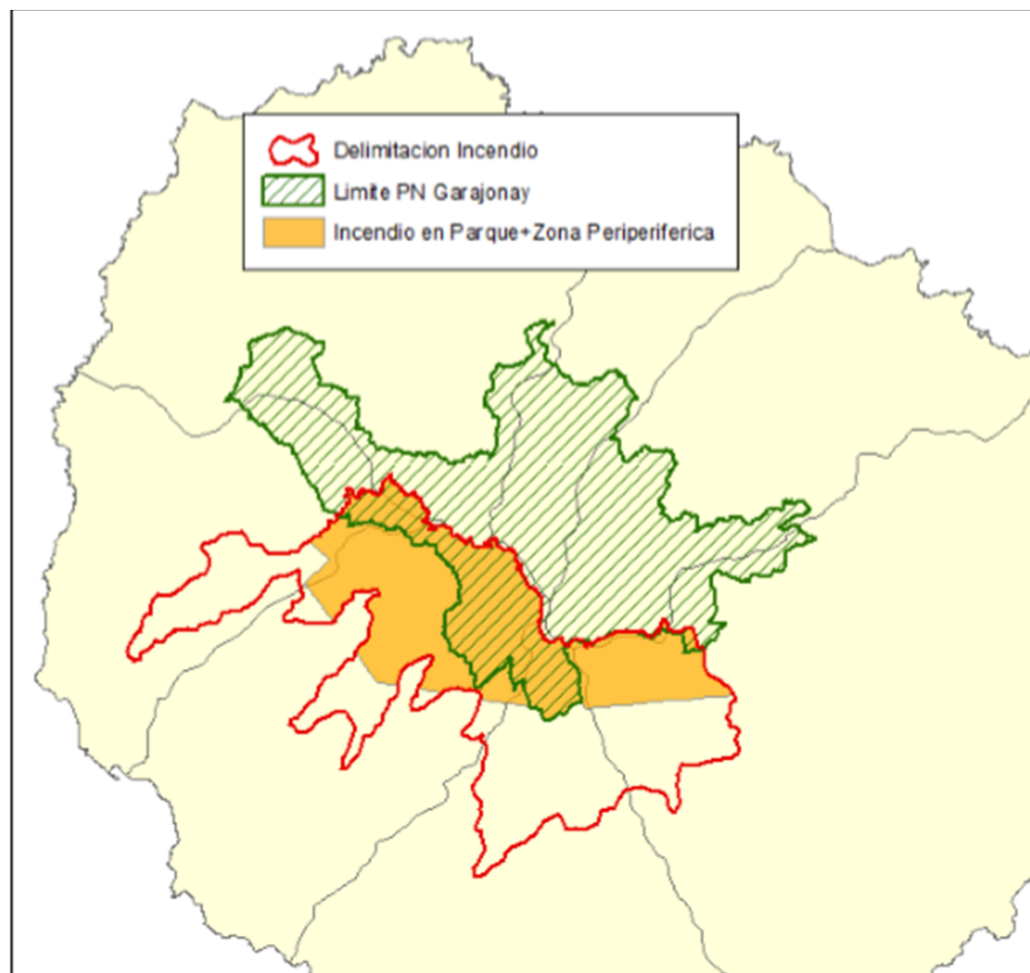
Formaciones endémicas de alto valor ecológico, laurisilva y faya-brezal, protegidas con un elevado grado de madurez



Superficie de la isla: 36980 ha

Superficie incendiada: 3984 ha
(11% de la isla)

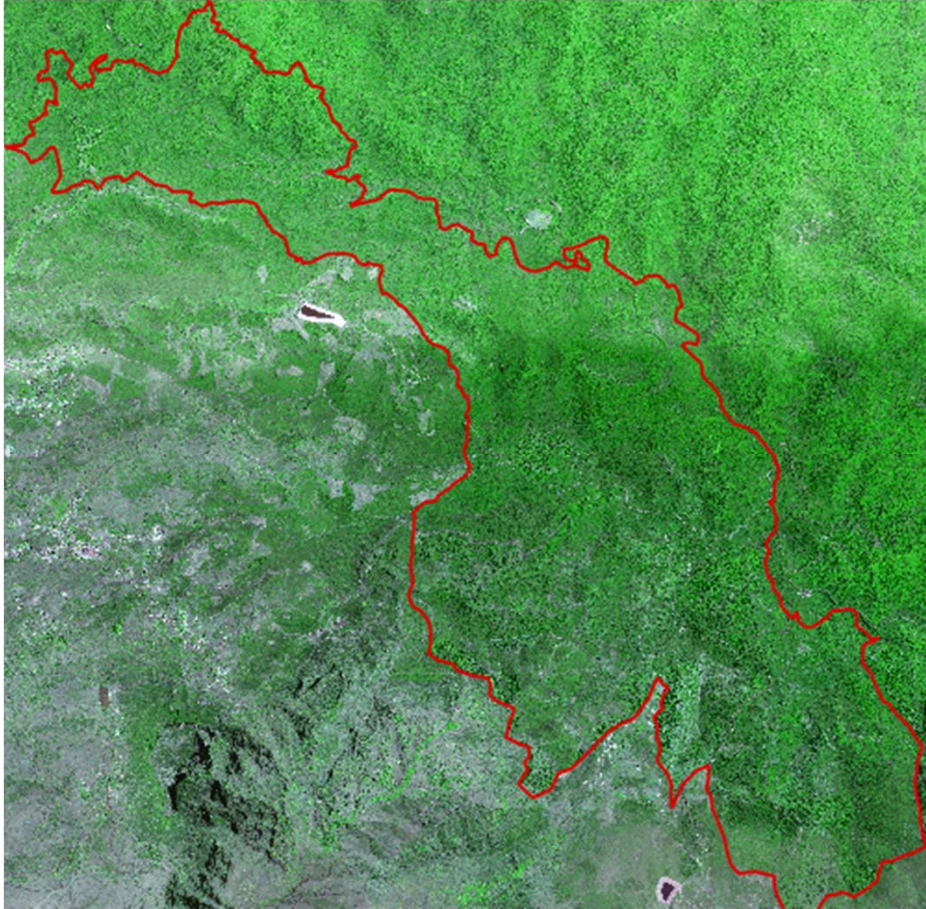
Superficie incendiada dentro
del P.N. Garajonay: 743 ha



Catástrofe natural que afectó una laurisilva protegida desde hace más de 30 años

Zona de estudio

Julio 2012



Septiembre 2012

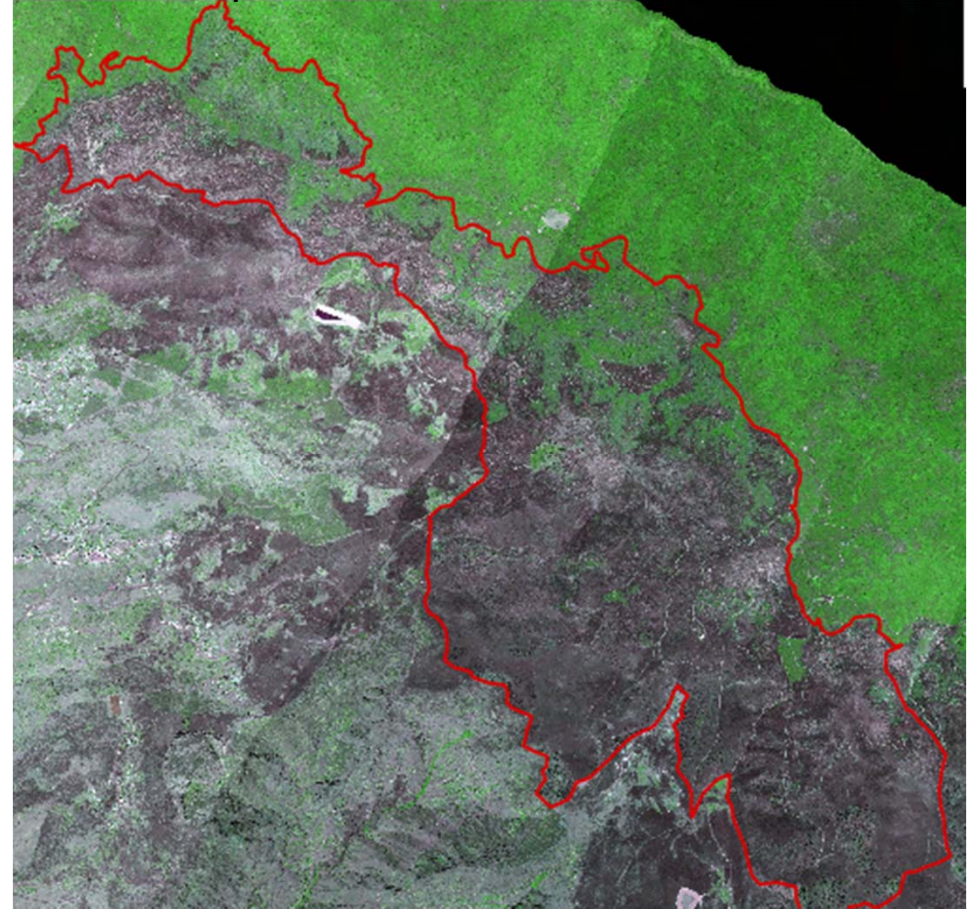


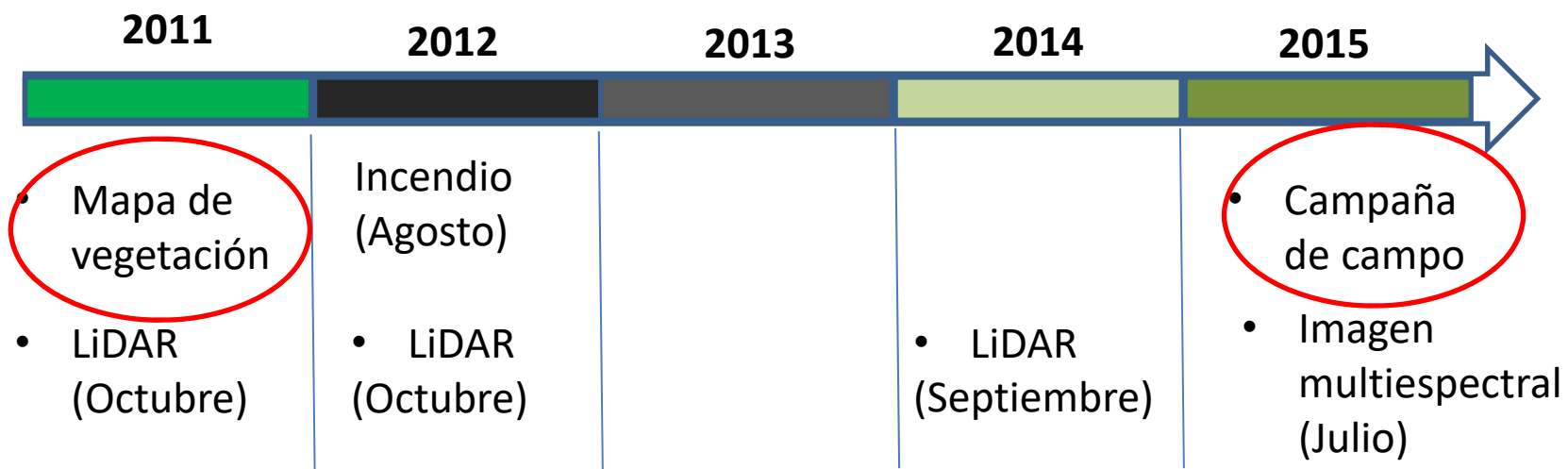
Imagen de alta resolución espacial mostrando perímetro incendiado del P.N. Garajonay



- **Objetivos**

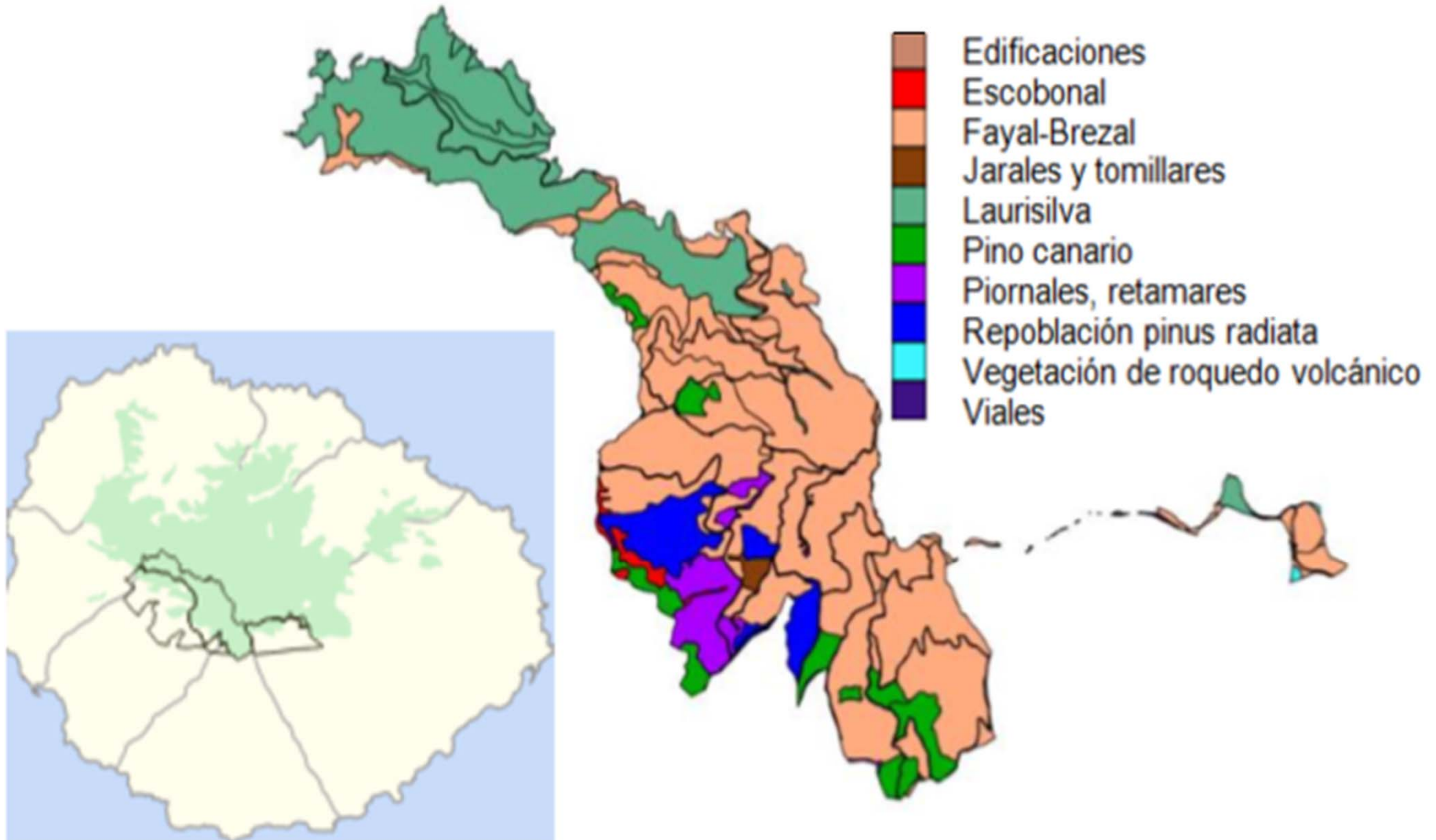
Obtener una evaluación del estado de la vegetación aprovechando toda la información disponible para diferentes periodos de tiempo.

- Discriminar la biomasa viva existente en el dosel arbóreo (copas con follaje vivo) de la biomasa muerta en pie (copas sin actividad fotosintética).
- Discriminar el rebrote de cepa del arbolado frente a la existencia de otro tipo de especies de matorral.

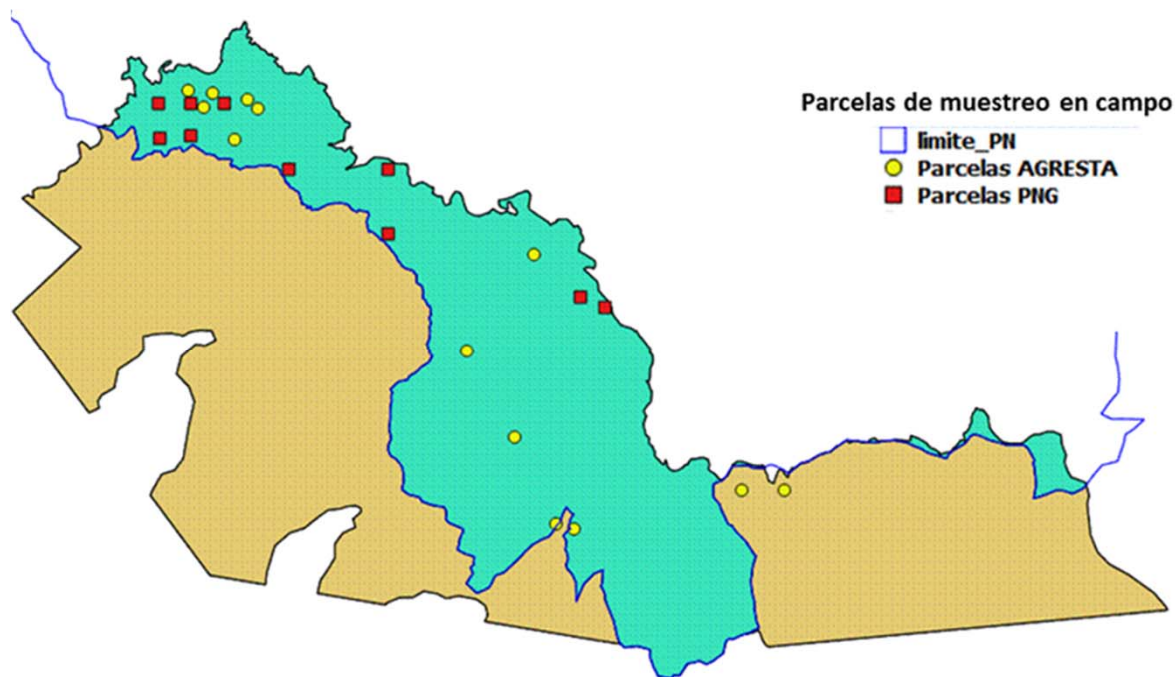


Metodología

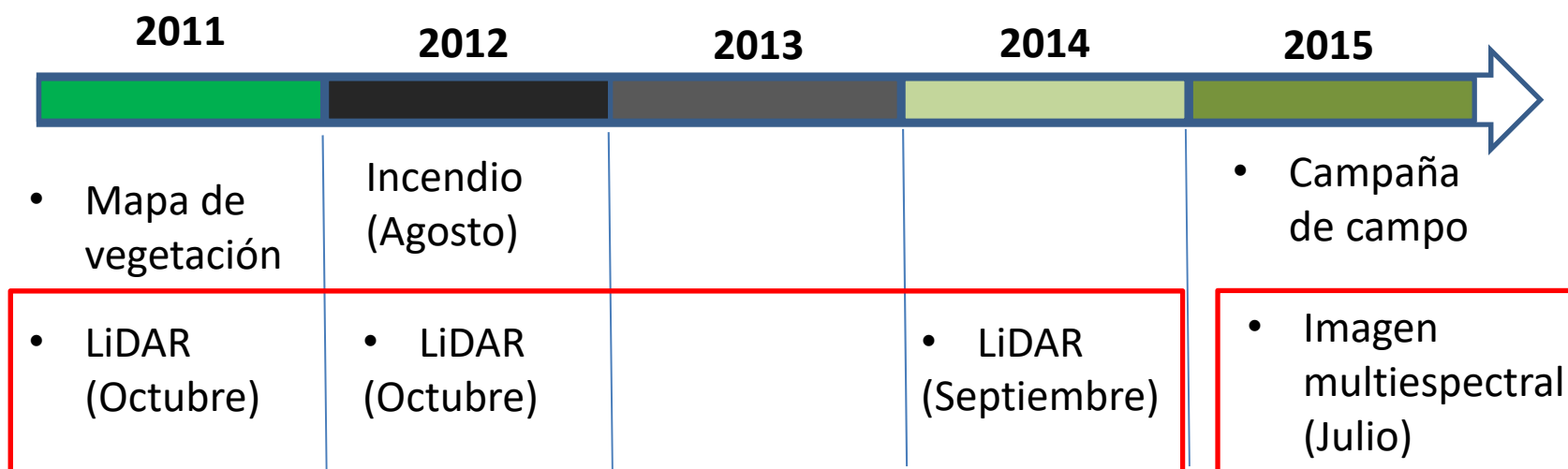
Sistemas naturales de vegetación



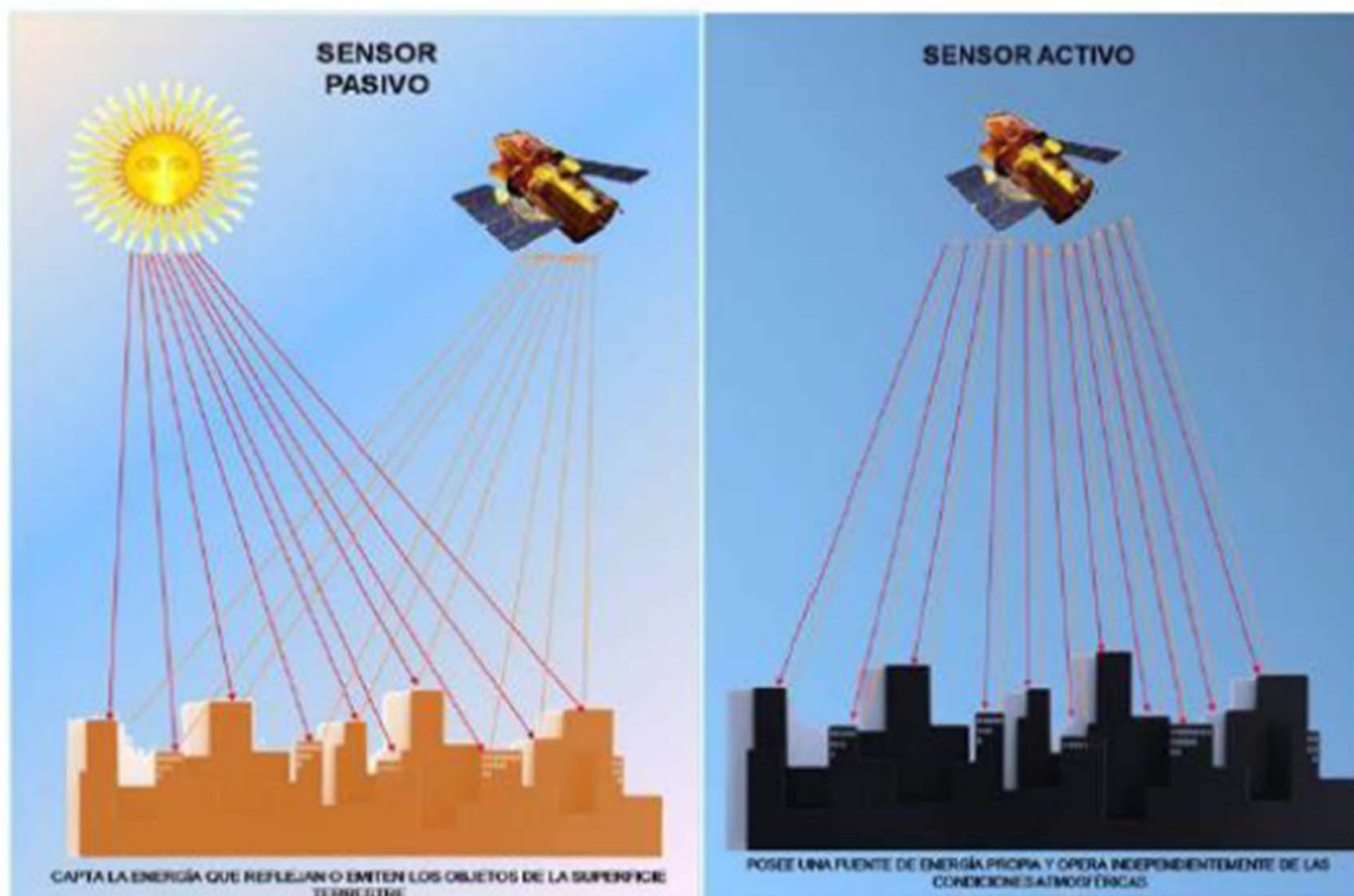
23 parcelas distribuidas por las zonas de vegetación prioritaria del Parque afectadas por el incendio



Valor	Estrato superior (> 4 m)		Estrato inferior (< 4 m)	
	<u>FCC_{copas-total}</u>	<u>FCC_{copas-vivas}</u>	<u>FCC_{total}</u>	<u>FCC_{rebrote}</u>
Mínimo	0	0	0	0
Máximo	90	60	100	60
Media	43,4	8,5	46,2	14,8



Breve introducción a Información satelital y LiDAR



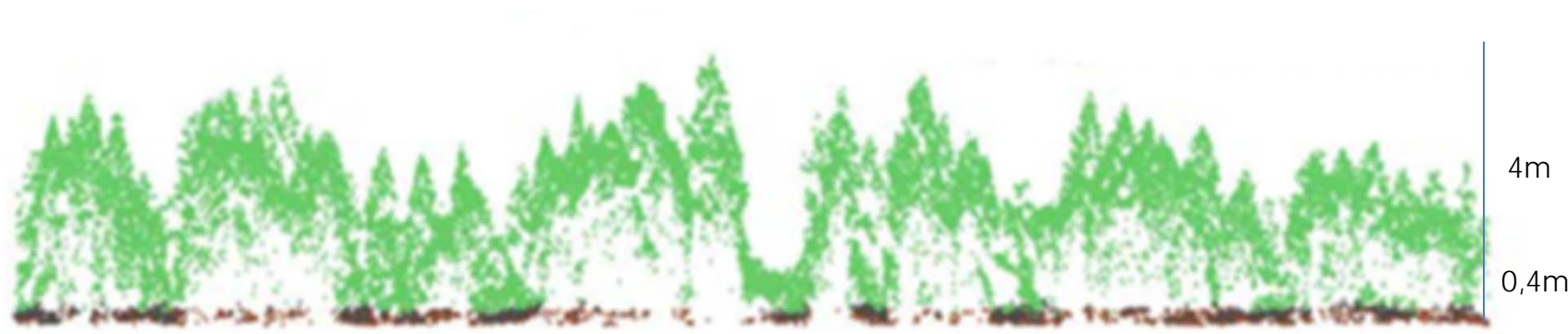
Breve introducción LiDAR



Toma de datos LiDAR. Fuente: INCLAM

Breve introducción LiDAR

- **Nube de puntos:** Sabemos coordenadas X, Y y Z de cada punto
- Información de la **intensidad:** medida de la "fuerza" de retorno del pulso láser que genera el punto.

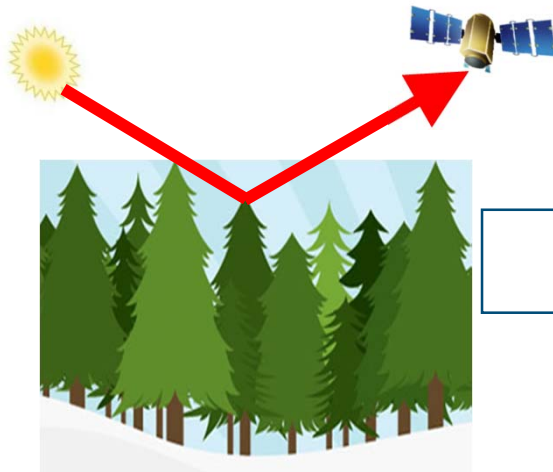


0.4-4 m sotobosque

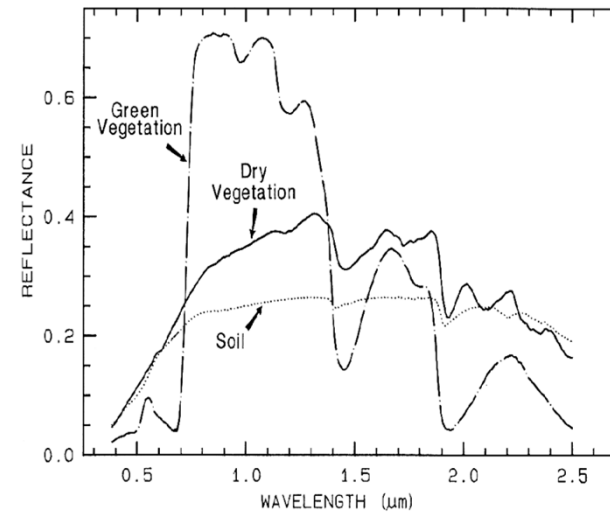
4 – 40 m arbóreo

Breve introducción Imágenes multispectrales

Cada tipo de cobertura terrestre refleja la radiación electromagnética de manera diferente. A esto se le denomina firma espectral



Radiación solar reflejada por la masa forestal

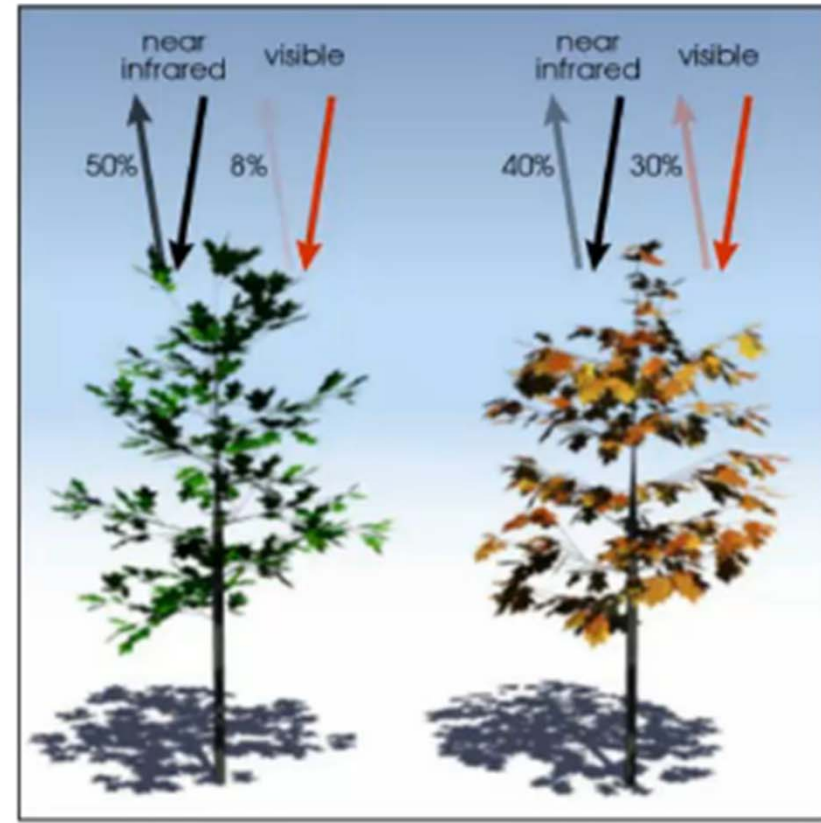
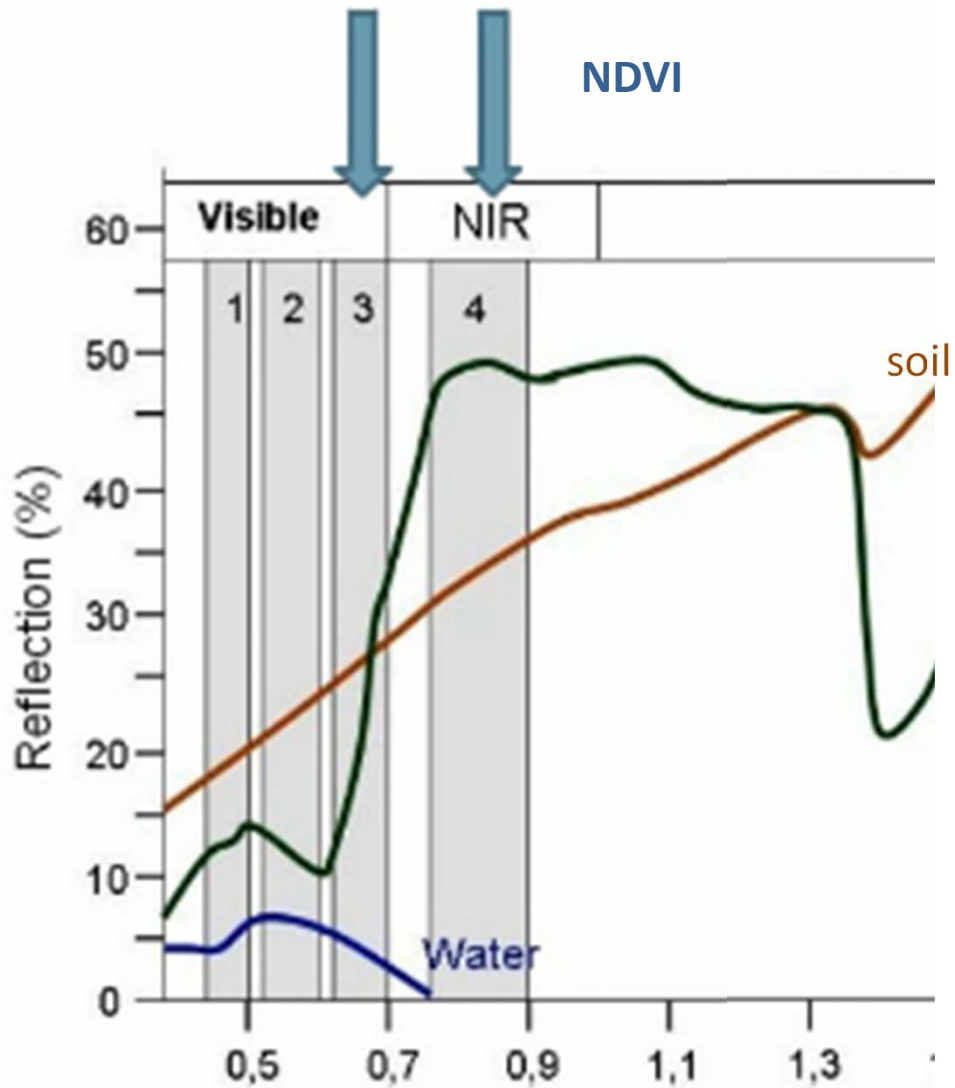


Firma espectral \Leftrightarrow propiedades de la masa forestal

Breve introducción Imágenes multispectrales



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL



$$\frac{(0.50 - 0.08)}{(0.50 + 0.08)} = 0.72$$

$$\frac{(0.4 - 0.30)}{(0.4 + 0.30)} = 0.14$$

Near-Infrared - Red
 Near-Infrared + Red

Image Credit: Robert Simmon

LiDAR:

- Vuelos realizados por la empresa GRAFCAN.
- Sensor Leica ALS60 1 pulso/m²

Cartografía:

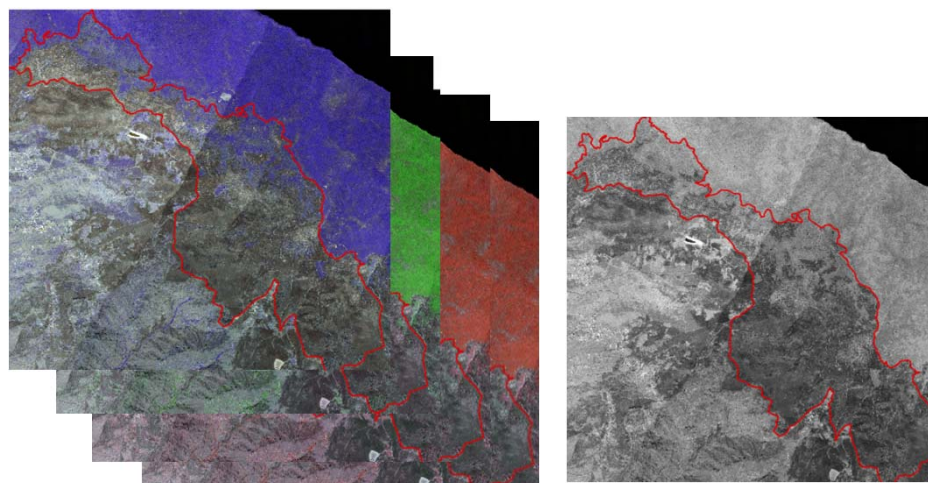
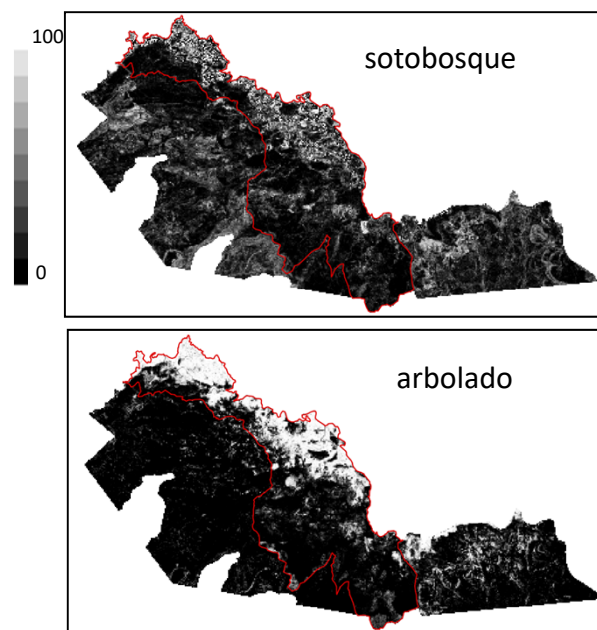
Valores de intensidad LiDAR (0,4-4 m) (4-40 m)
Software utilizado: FUSION, adaptado a QGIS
por AGRESTA

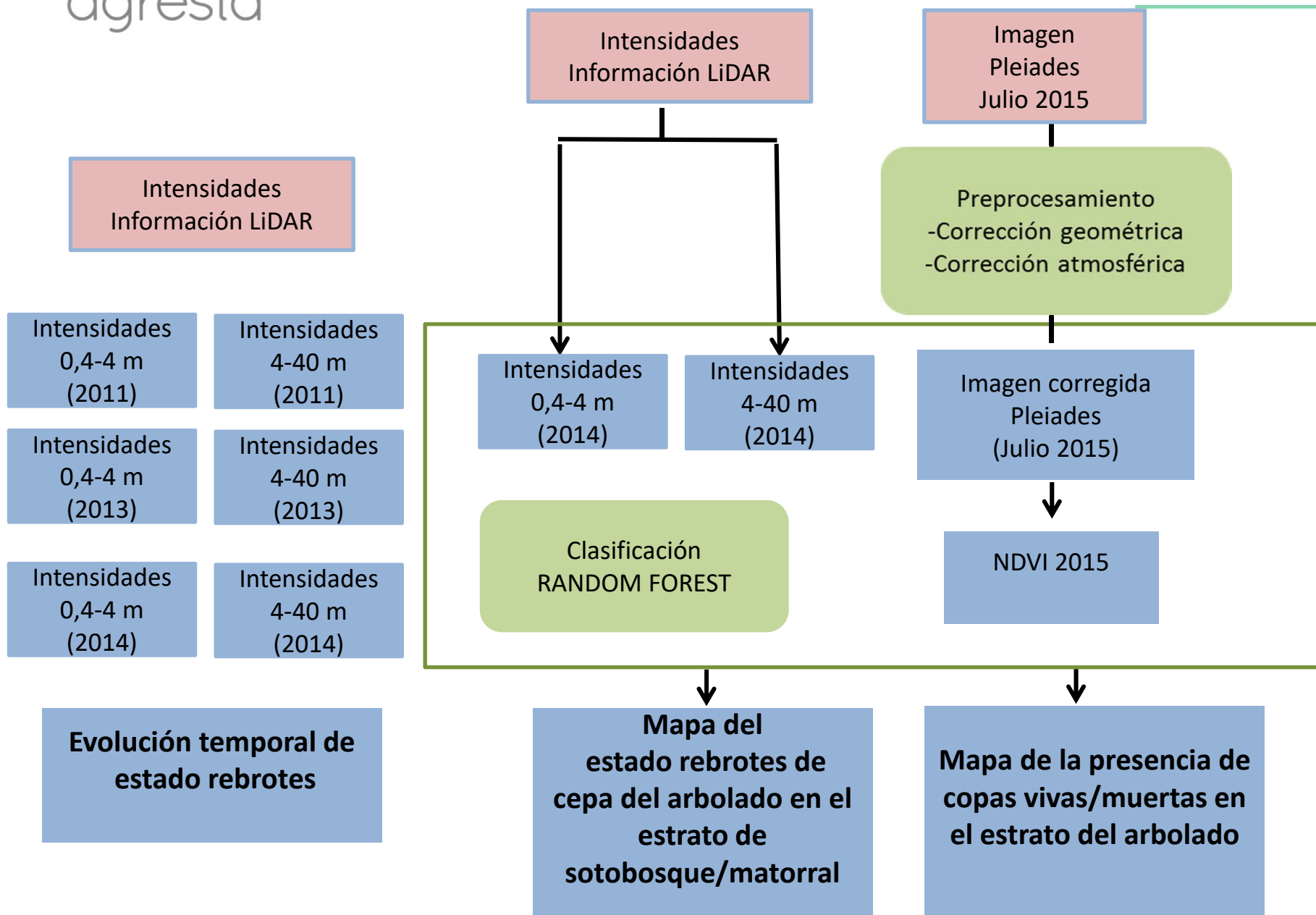
Imagen multispectral satelital:

- Imagen Pleiades (B:430-550nm, G: 500-620 nm, R:590-710nm; NIR: 740-940 nm)

Cartografía:

4 bandas espectrales
NDVI

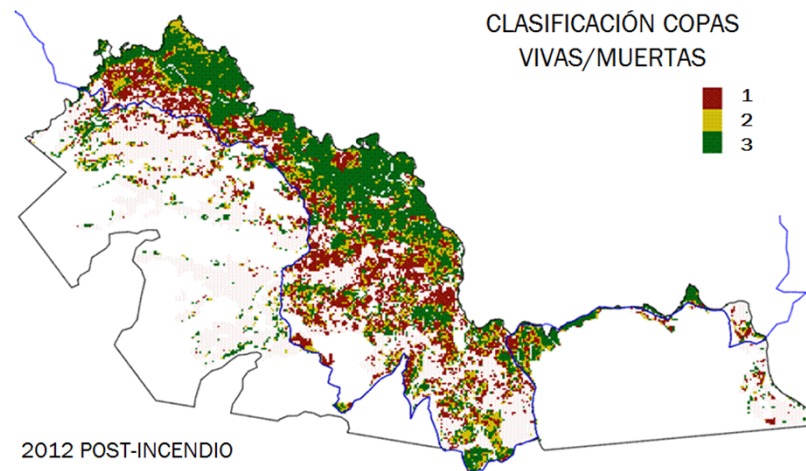
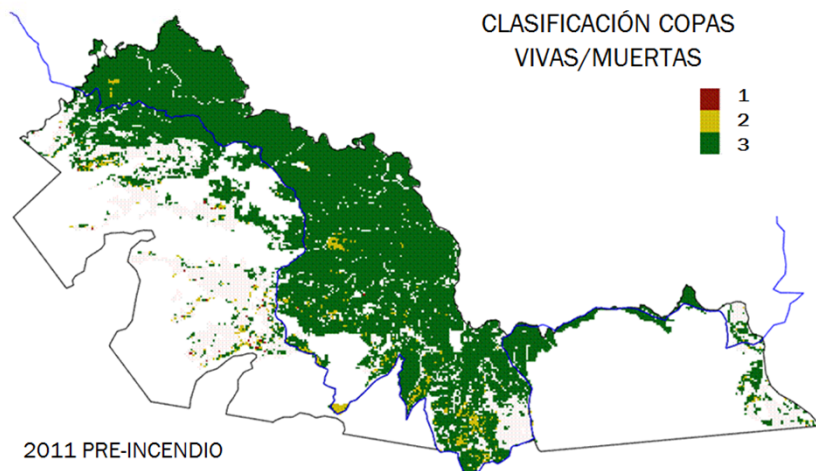




Evolución temporal de estado rebrotes

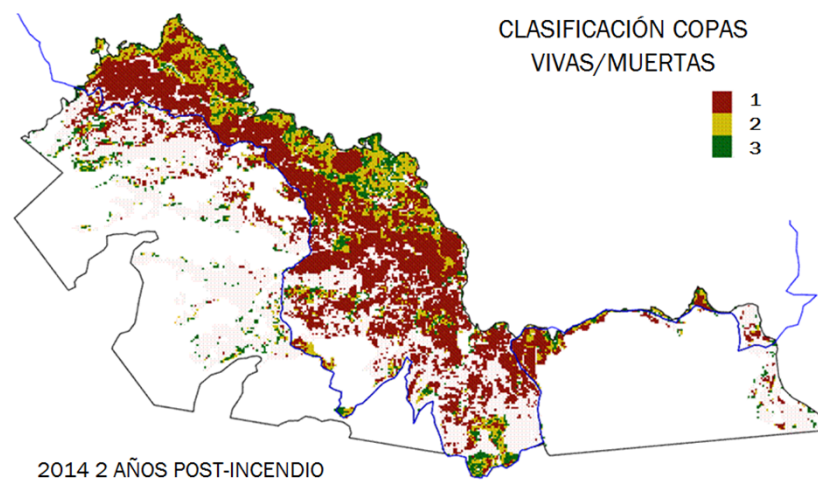
Mapa del estado rebrotes de cepa del arbolado en el estrato de sotobosque/matorral

Mapa de la presencia de copas vivas/muertas en el estrato del arbolado



Discriminación de biomasa viva y muerta en el estrato arbolado (> 4 m)

- 1 = predominio de copas muertas*
- 2 = mezcla de copas vivas muertas*
- 3 = predominio de copas vivas*

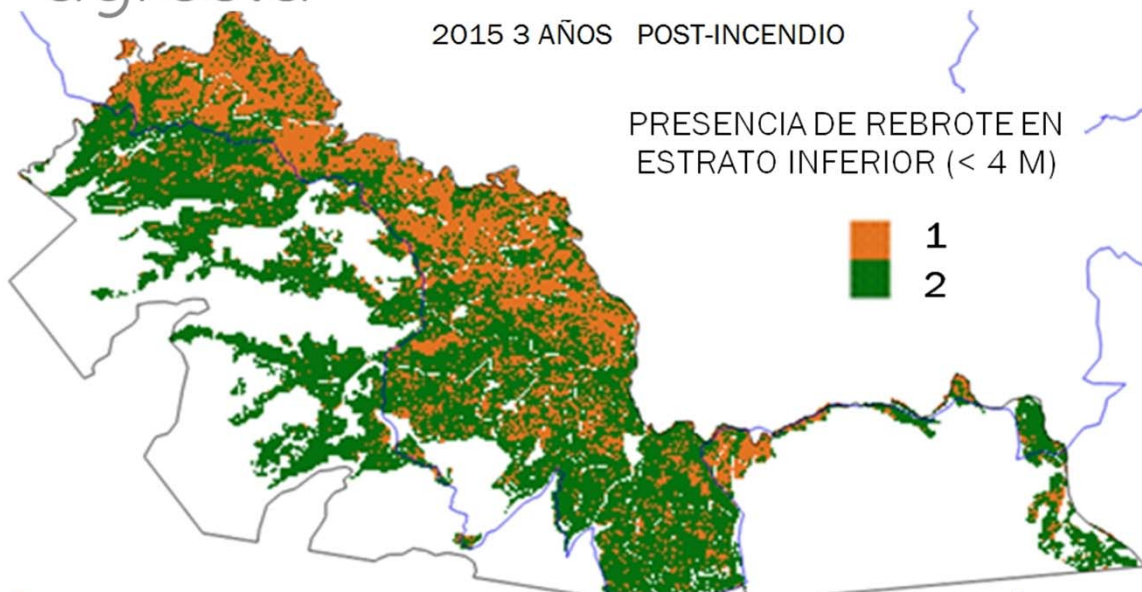


2015 3 AÑOS POST-INCENDIO

PRESENCIA DE REBROTE EN ESTRATO INFERIOR (< 4 M)



- 1.- Rebrote nulo-escaso (fracción < 20%)
- 2.- Rebrote moderado -abundante (fracción >20%)

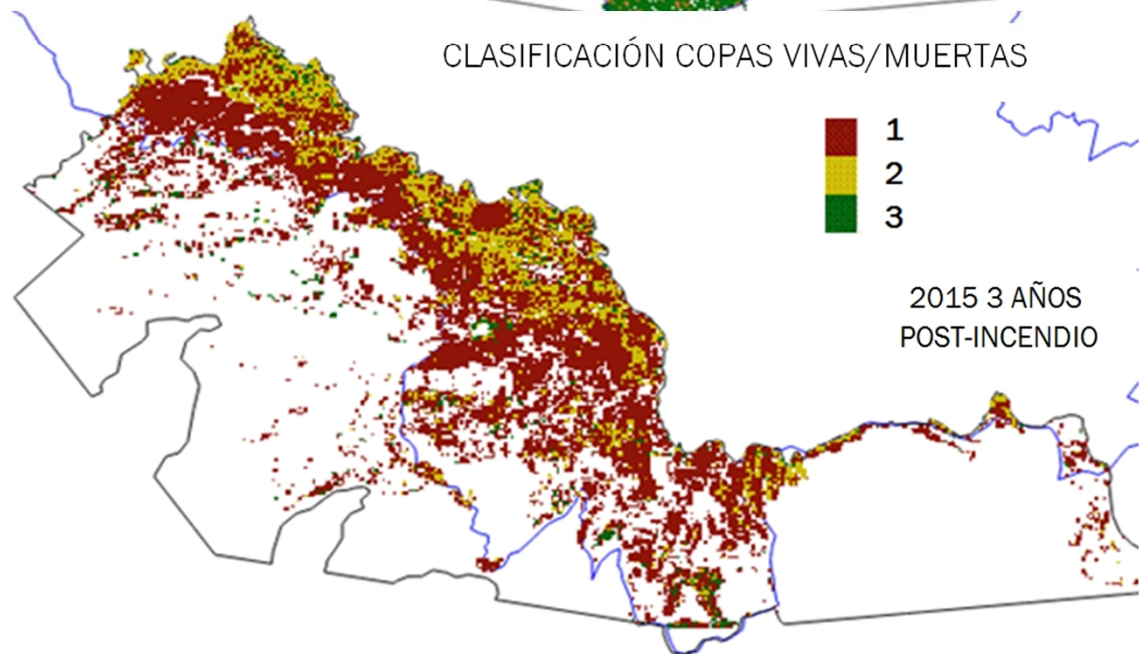


CLASIFICACIÓN COPAS VIVAS/MUERTAS



- 1.- Predominio de copas muertas (fracción viva <15%)
- 2.- Mezcla copas vivas y muertas (fracción viva 15-70%)
- 3.- Predominio de copas vivas (fracción viva > 70%)

2015 3 AÑOS POST-INCENDIO



- Esta metodología nos permite disponer de información espacial continua del estado de la vegetación, fundamental para evaluar los efectos producidos por el fuego y asegurar una adecuada planificación de los trabajos de restauración de los ecosistemas.
- Pone de manifiesto el potencial de los datos de intensidad LiDAR para la discriminación entre biomasa viva y muerta en zonas quemadas.
- La incorporación de la información tridimensional asociada a la intensidad LiDAR permite evaluar el estado de la vegetación en estratos de altura diferenciados, siendo de especial relevancia para evaluar los cambios producidos en las masas forestales quemadas
- En el caso de sotobosque, discriminar entre las diferentes especies del sotobosque regeneradas tras el fuego es mucho más complejo que para la clasificación de copas con y sin actividad fotosintética, y requiere de un mayor esfuerzo de investigación para obtener resultados adecuados a las necesidades demandadas por los gestores.



- Ni la teledetección ni la tecnología evitarán incendios de este tipo. Continuar con la investigación y la labor de concienciación sobre la importancia de cuidar nuestros bosques y su adecuada gestión para cuidarnos a nosotras mismas es fundamental.

Martes 07 de agosto de 2012 Contacta con laprovincia.es | RSS

laprovincia.es
DIARIO DE LAS PALMAS

NOTICIAS
Sucesos

PORTADA DEPORTES ECONOMÍA SOCIEDAD CULTURA

Última Hora Titulares Las Palmas GC Gran Canaria Lanzarote Fuerteventura Canarias España M

ÚLTIMA HORA Consulte la portada de este viernes 23 de jun

laprovincia.es » Sucesos

'El incendio ha sido provocado'

≡ **EL PAÍS** **ESPAÑA**

ANDALUCÍA CATALUÑA C. VALENCIANA GALICIA MADRID PAÍS VASCO MÁS COMUNIDADES TITULARES »

“Este incendio es obra de un terrorista ambiental. Lo intentaban desde mayo”

El director del Garajonay estima que hay 800 hectáreas afectadas en el parque

AGRADECIMIENTOS

LIFE+GARAJONAY VIVE
Organismo Autónomo de Parques Nacionales
Gobierno de Canarias
Ángel Fernández (Director Conservador del P.N de Garajonay)

mguillen@agresta.org

Contribuye al desarrollo del sector forestal
¡Ven a proponernos tus retos!



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

Gestión del monte: servicios ambientales y bioeconomía



26 - 30 junio 2017 | Plasencia
Cáceres, Extremadura



www.congresoforestal.es



Stand 15