



REDFORESTA 2018 Castilla-La Mancha: 20, 21 y 22 de junio

“LOS RPA’S EN LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS INCENDIOS FORESTALES Y EMERGENCIAS ”



Toledo • 20, 21 Y 22 de Junio • 2018



Jorge García Díaz

••• Director de Operaciones

RPA’S EUROPA AGROFORESTAL S. L.



PRIMER CONTACTO

JUNIO 2015



EXPECTATIVAS DRONES EN INCENDIOS FORESTALES

Los drones, el nuevo aliado contra el fuego

El Plan Infoca en la provincia de Almería cuenta con la participación de unos 470 profesionales y 14 vehículos pesados (12 autobombas y 2 nodrizas)



Miembros del plan INFOCA en acción, en una imagen de archivo. / Europa press

Cuadricópteros capaces de controlar incendios, animales y fotovoltaicas

El plan Infoca incorpora drones a la lucha contra los incendios forestales

Los Agentes Rurales usarán drones para la campaña de incendios

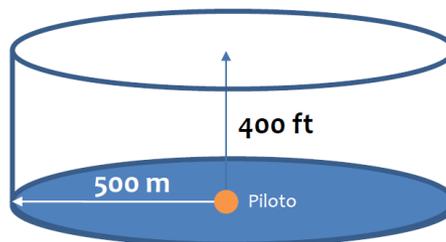


Avión del Infoca trabaja en la extinción de un incendio en el Paraje El Portichuelo, zona de los Vadillos de Jaén, en agosto de 2017. / EFE

LIMITACIONES IMPORTANTES EN LA INTERVENCIÓN



200 kilómetros
espacio aéreo segregado
15000 ft = 5000m



VLOS (Visual Line of Sight)

De 0 a 50 kg / < 120 m agl / < 500 m de distancia

VLOS (Visual Line of Sight)

“AGLOMERACIONES”

De 0 a 10 kg / < 100 m del piloto / < 120 m agl
50 m mínimo de seguridad

EVLOS (Extended Visual Line of Sight)

De 0 a 50 kg / < 120 m agl / < 500 m de distancia
Contacto por radio

BVLOS (Beyond Visual Line of Sight)

De 0 a 2 kg / < 120 m agl
Operar dentro del alcance de emisión de radio
GPS / NOTAM



LIMITACIONES IMPORTANTES EN LA INTERVENCIÓN

CLASIFICACIÓN DE LOS RPAS, SEGÚN LEY 18/2014, DE 15 DE OCTUBRE				
MTOM	Ámbito normativo	Régimen administrativo	Condiciones y limitaciones operativas	Cobertura de seguro de r.c.
< 2 kg	Nacional	Declarativo	<ul style="list-style-type: none">▪ VLOS, BVLOS (NOTAM)▪ Altura 120 m.▪ Alcance: el del enlace de radio.	Ley 48/1960
>= 2 Kg < 20 kg			<ul style="list-style-type: none">▪ VLOS▪ Alcance 500 m.▪ Altura 120 m.	
>= 20 kg <= 25 kg		Autorización	<ul style="list-style-type: none">▪ Según certificado de aeronavegabilidad,▪ Espacio aéreo no controlado	Reglamento (CE) nº. 785/2004
> 25 kg <= 150 kg				
> 150 kg (salvamento, rescate, incendios)				
> 150 kg (resto de actividades y trabajos aéreos)	Europeo		<ul style="list-style-type: none">▪ Según certificado de aeronavegabilidad▪ Autorización ATC	

LIMITACIONES IMPORTANTES EN LA INTERVENCIÓN

Ley 18/2014 de 15 de octubre- Sección 6ª, artículos 50 y 51

Régimen temporal para las operaciones civiles con aeronaves pilotadas por control remoto, de peso máximo al despegue inferior a los 150 kg.

- Operar de día (de orto a ocaso)
- Espacio aéreo no controlado (clase G) ó TSA.
- Condiciones meteorológicas visuales
- Fuera de aglomeraciones de edificios en ciudades, pueblos o lugares habitados.
- Fuera de aglomeraciones de reuniones de personas al aire libre
- Coordinarse con aeródromos situados a menos de 8/15 kilómetros

LIMITACIONES IMPORTANTES EN LA INTERVENCIÓN

Ley 18/2014 de 15 de octubre- Sección 6ª, artículos 50 y 51

Régimen temporal para las operaciones civiles con aeronaves pilotadas por control remoto, de peso máximo al despegue inferior a los 150 kg.

*Los **operadores habilitados** conforme a lo previsto en este artículo para el ejercicio de las actividades aéreas a que se refiere el apartado 3, **podrán realizar, bajo su responsabilidad, vuelos que no se ajusten a las condiciones y limitaciones previstas en los apartados 3 y 4 en situaciones de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública, así como para la protección y socorro de personas y bienes en los casos en que dichas situaciones se produzcan, cuando les sea requerido por las autoridades responsables de la gestión de dichas situaciones.***



LIMITACIONES IMPORTANTES EN LA INTERVENCIÓN

Real Decreto 1036/2017, de 15 de diciembre

Por el que se regula la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto

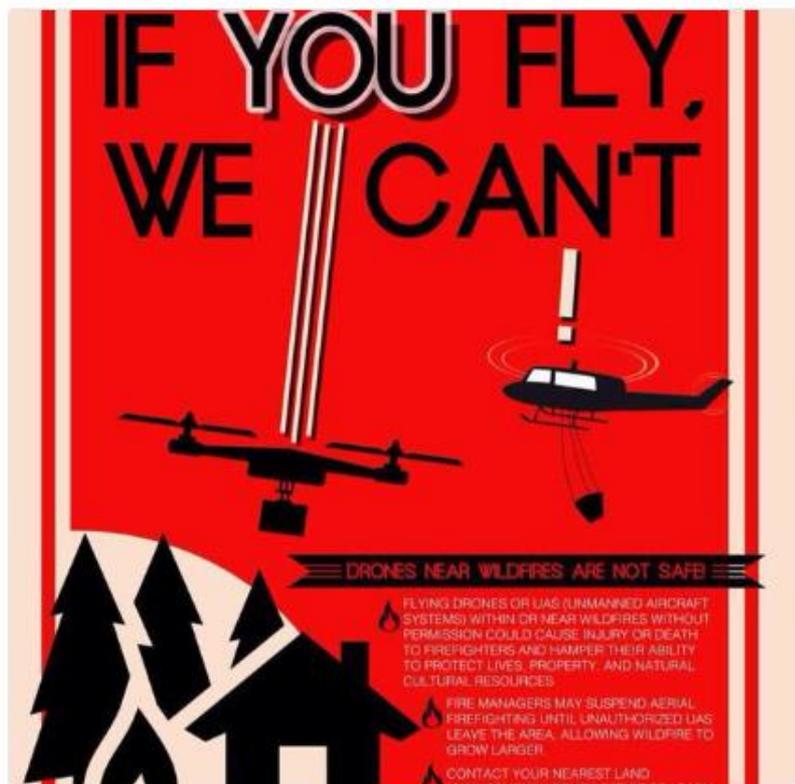
AUTORIZACIONES:

- **Nocturnos**
- **Urbano**
- **Espacio aéreo controlado y FIZ**
- **Llevar mercancías peligrosas**
- **Vehículos en movimiento**
 - no autorización
 - si estudio de seguridad y operación específico.
- **Prohibido más de una aeronave**
- **Permitido transferencia de control entre pilotos y estaciones**

EXTINCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES Y DRONES



#NorthFire (Update) Firefighting aircraft has been grounded due to drone activity in the area



15:23 - 17 jul. 2015

412 Retweets 139 Me gusta





EURAL RPAS

CERTIFICADO DE OPERADOR DE RPAS

La empresa **EUROPA AGROFORESTAL S.L. (EURAL)** se encuentra habilitada como Operadora de Drones desde el **27 de julio de 2016** por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) para operar conforme a la Legislación Vigente en los siguientes servicios:

- Operaciones de observación y vigilancia aérea incluyendo filmación y actividades de vigilancia de incendios forestales.
- Operaciones de emergencia, búsqueda y salvamento.
- Investigación y desarrollo.
- Operaciones de fotografía, filmación y levantamientos aéreos (levantamientos topográficos, fotogrametría) incluyendo cámaras de espectro visual y termográficas.





Multirroto DT6P DroneTecnica



- FABRICANTE: DronTecnica.
- MODELO: DT6P. Hexacóptero con tren de aterrizaje retráctil.
- NUMERO DE SERIE DE LA AERONAVE: DT6PNZV2-2016-006
- MOTOR: 6 motores eléctricos sin escobillas GARTT de 6200 KV 465W.
- HÉLICES: 6 Hélices de medida 13x5,5 pulgadas.
- CARGA ÚTIL: Se puede equipar con Cámara Foto/Video Sony ILCE-6000 / Cámara Térmica Flir Vue Pro
- SOPORTE DE LA CARGA ÚTIL: Gimbal 2-Axis, Drontecnica EVC2AXIS
- CONTROLADORA: Plaza estabilizadora Naza M V2 de la empresa DJI Innovations.
- Peso en vacío sin cámara ni batería: 2,3 kg
- Peso nominal al despegue sin cámara y con batería estándar: 3,679 kg
- Masa Máxima Autorizada al Despegue (MTOW): 4,5 kg.



En todo momento se opera conforme a la normativa vigente según la Ley , con las **siguientes limitaciones técnicas y de normativa:**

Alcance: hasta 2.000 m en espacio abierto (Limitado a 500 m por normativa)

Altitud máxima de vuelo 120m (Limitado por normativa).

Elevación máxima comprobada para operar la aeronave: 2.000 m sobre el nivel del mar.

Autonomía (vuelo continuo) de hasta 20 min por batería (estacionario con peso medio 3.735 gr)

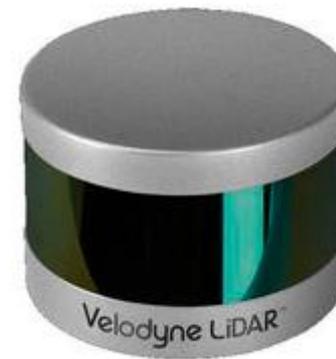
Viento máximo para poder operar 25 km/h

Temperatura de Operación entre -5°C y no superiores a +50°C





SENSORES





RPAS = HERRAMIENTA

EQUIPO PERSONAL TÉCNICO

- **JORGE GARCIA DIAZ**
 - COORDINACIÓN DE OPERACIONES AÉREAS EN IF
- **LUIS DOMÍNGUEZ MIÑAMBRES**
 - BOMBERO
- **MIGUEL ÁNGEL MARTIN BLANCO**
 - COORDINACIÓN DE EMERGENCIAS

CONOCIMIENTO Y EXPERIENCIA EN IIFF Y EMERGENCIAS



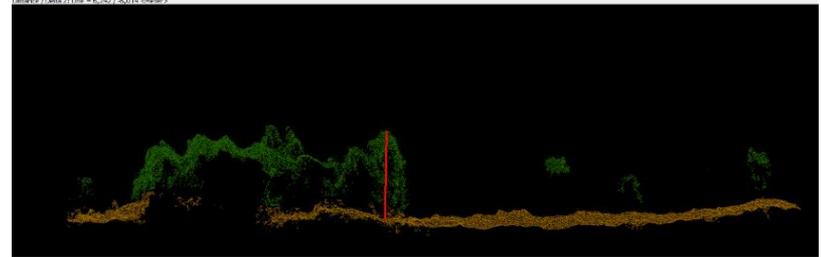


POSIBILIDADES - EJECUCIÓN

• INCENDIOS FORESTALES

— PRE-INCENDIO

- ANÁLISIS DE COMBUSTIBLES 
- PLANES DE PREVENCIÓN 
- CONCIENCIACIÓN-DISUASIÓN
- TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS 
- PLANIFICACIÓN EVALUACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS 
- QUEMAS CONTROLADAS 



— INCENDIO

- DETECCIÓN
- EVALUACIÓN
- PUNTOS ACTIVOS 



— POST-INCENDIO

- INVESTIGACIÓN DE CAUSAS 
- ANÁLISIS DE COMPORTAMIENTO DEL FUEGO 
- EVALUACIÓN DE DAÑOS
- RESTAURACIÓN



POSIBILIDADES - EJECUCIÓN

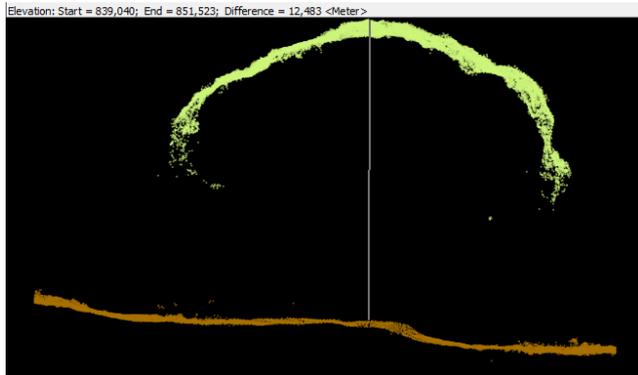
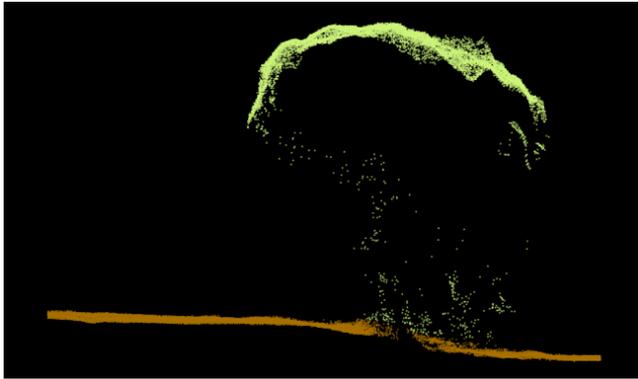
- **EMERGENCIAS**

- INCENDIOS
- BÚSQUEDAS
- ACCIDENTES
- NEVADAS
- INUNDACIONES
- PREVENTIVOS
- ANÁLISIS DE DAÑOS





ANÁLISIS DE COMBUSTIBLES FOTOGRAMETRÍA



EURAL

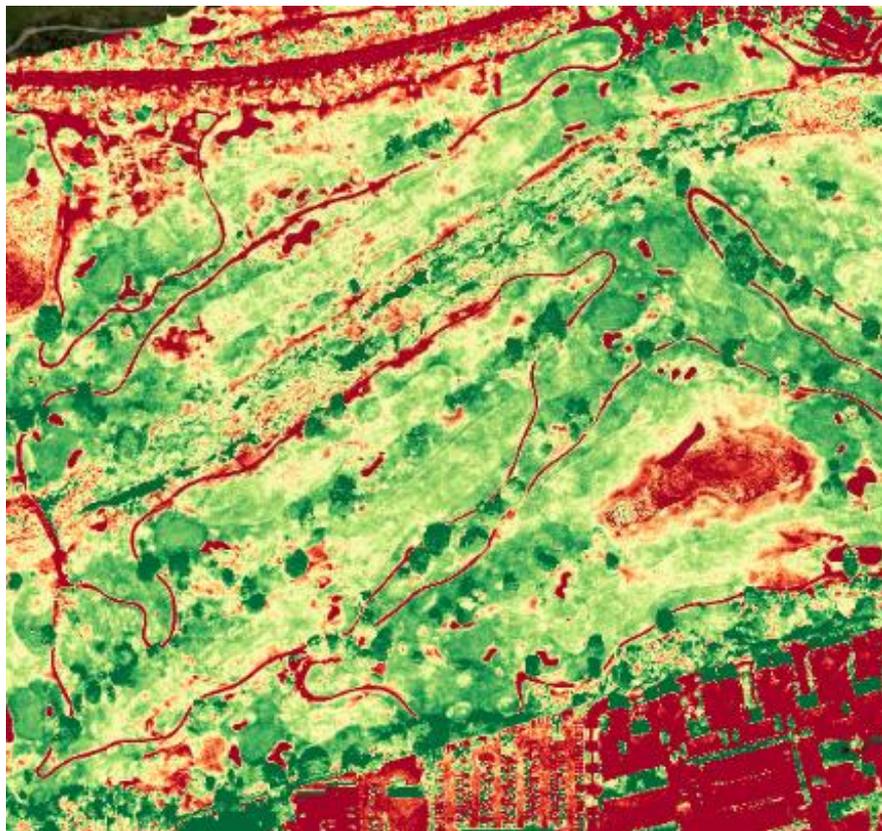
PNOA

En las imágenes se puede observar la densidad de la nube de puntos generada por Eural mediante fotogrametría en el corte vertical de la copa de un árbol y la obtenida del LIDAR del PNOA.

En estas se pueden realizar mediciones de altura de copas y anchura.

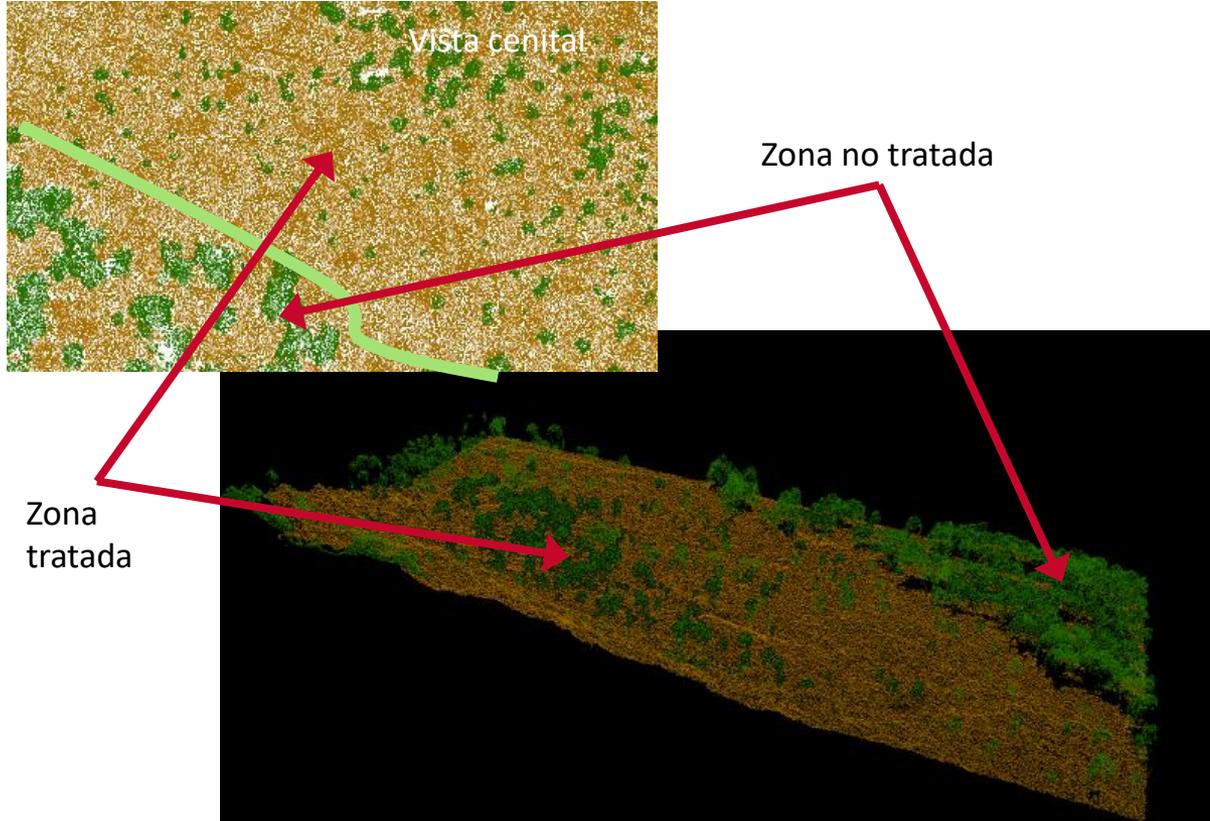


ANÁLISIS DE COMBUSTIBLES MULTIESPECTRAL





COMBUSTIBLES TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS



EURAL mediante tecnología RPAS (Dron) y fotogrametría genera una nube de puntos de mucha mas resolución y detalle que la obtenible del PNOA.

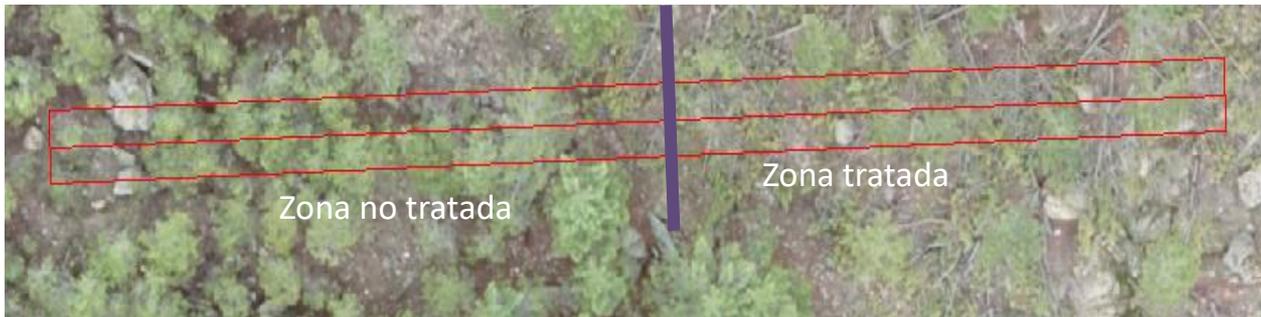
La nube de puntos generada es clasificada diferenciando los puntos del terreno (**Marrón**), vegetación alta (**Verde oscuro**) y las que sean necesarias.

En esta nube de puntos se puede ver perfectamente la estructura de la masa y los tratamientos realizados

Nube de puntos generada mediante tecnología RPAS (Dron) por EURAL

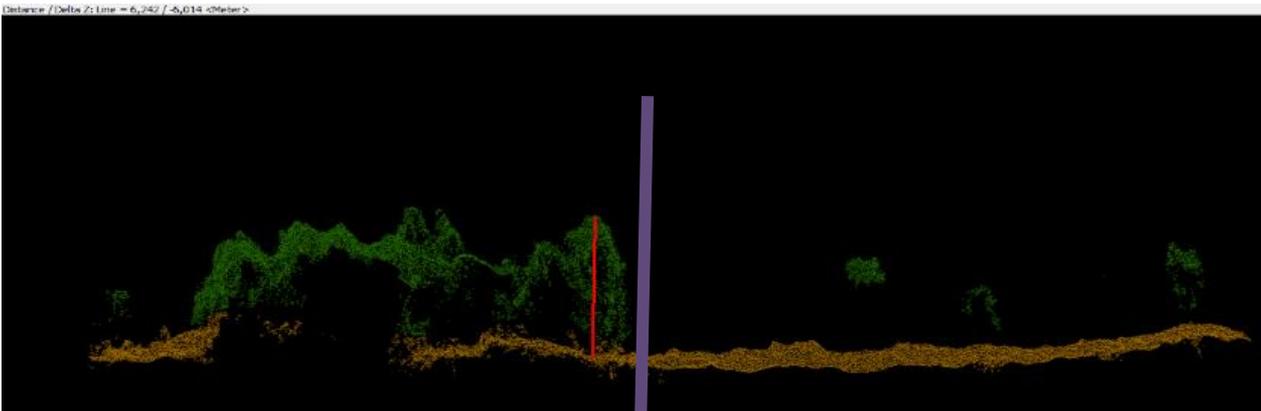


TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS PERFIL



En la imagen superior se pueden observar en rojo el corte representado abajo.

La nube de puntos permite ver el tratamiento selvícola de clara realizado.

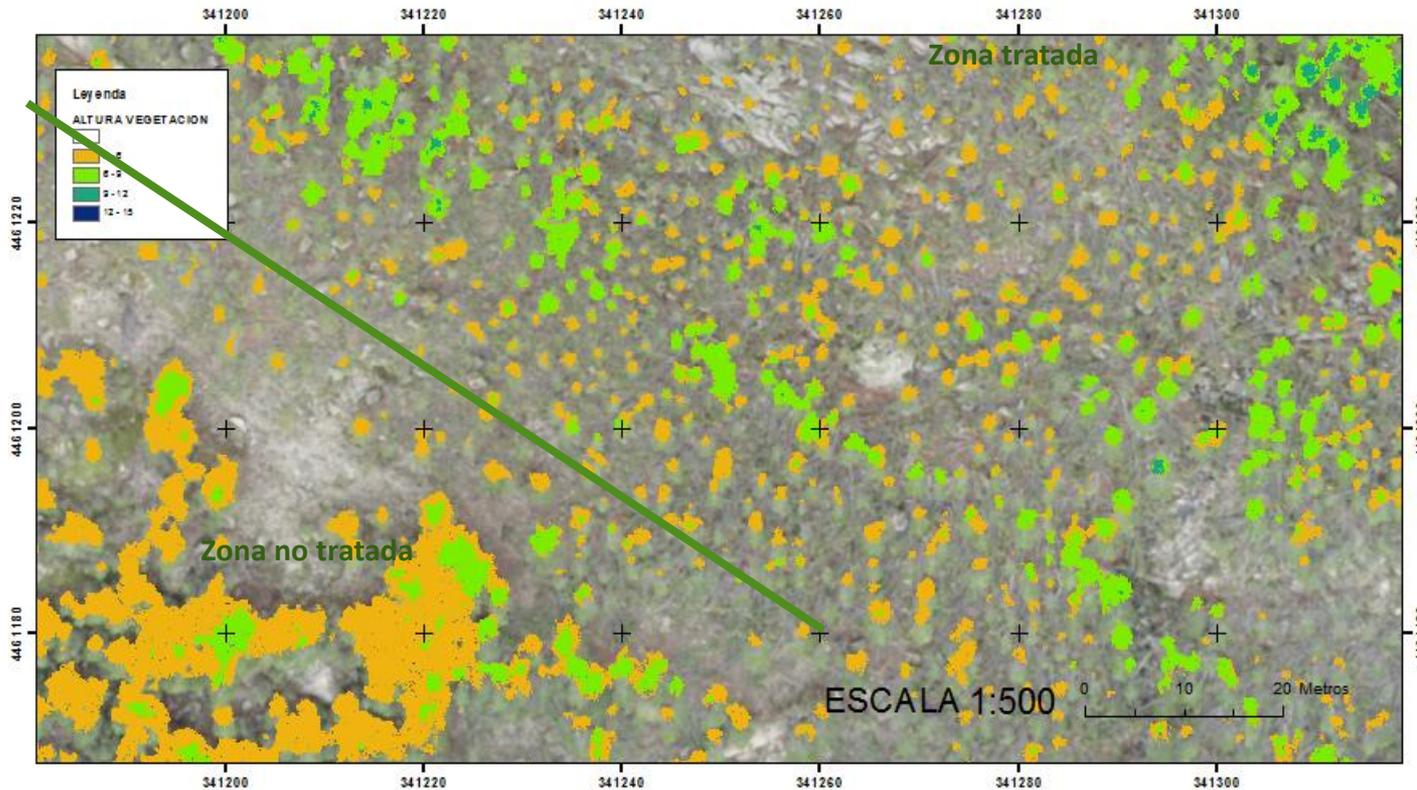


A la izquierda se ve la masa sin tratar y a la derecha las copas de los arboles que se han mantenido en la clara, con unas copas mucho mas definidas y podadas.



TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS

ALTURA DE VEGETACIÓN



Mediante el tratamiento de la nube de puntos se puede obtener un mapa de altura de vegetación.

En el mapa de vegetación se puede ver el resultado del tratamiento. Con la separación entre pies y que solo se produce tangencia de copas en pies de alturas superiores a 6 metros.



ANÁLISIS Y PLANIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS

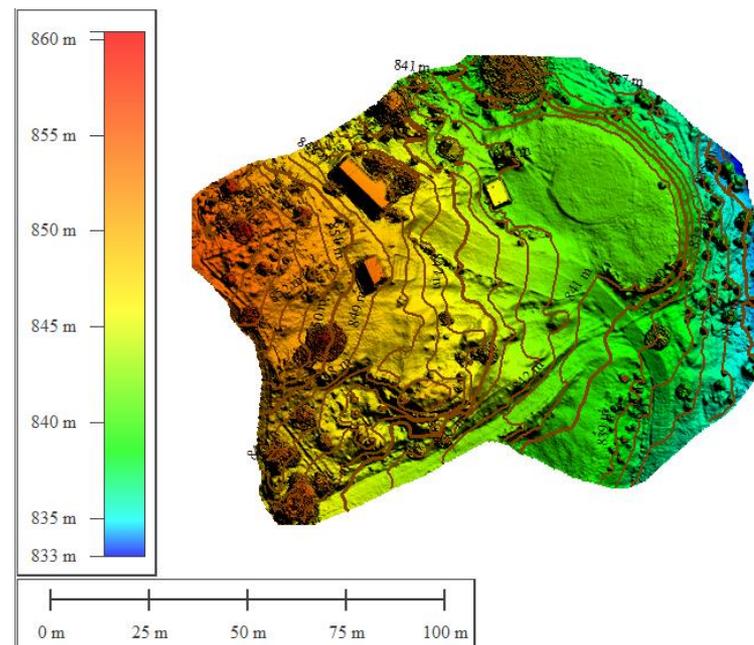
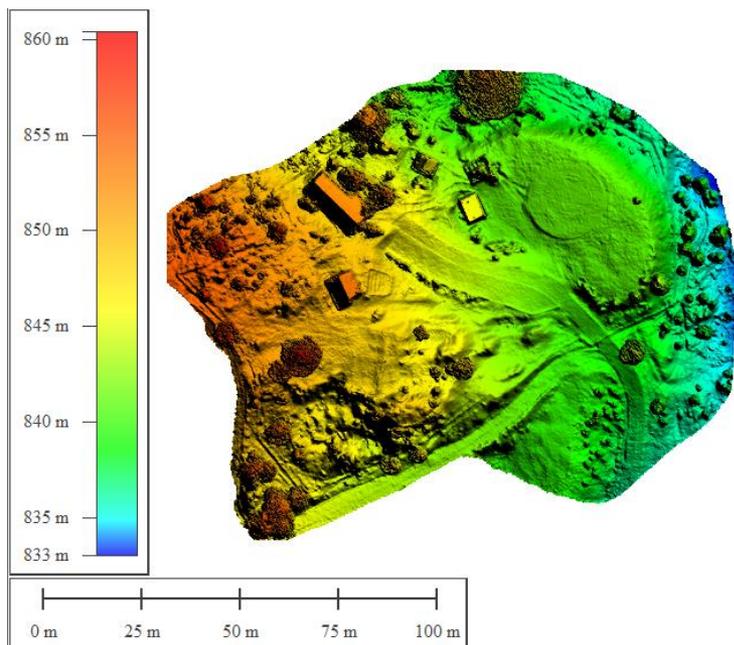


En el video y enlace se puede ver la malla con textura obtenida del modelo digital en 3 dimensiones.

<https://skfb.ly/YOzv>

ANÁLISIS Y PLANIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS

MODELOS DIGITALES DE ELEVACIONES



Los Modelos digitales de elevaciones generados mediante esta técnica tienen precisiones pixel de 1x1 cm o menores, pudiéndose generar curvas de nivel, cuencas hidrográficas, etc.

ANÁLISIS Y PLANIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS ORTOFOTOGRAFÍA DE ALTA RESOLUCIÓN (3-5 CM/PX)



ORTOFOTOGRAFÍA:

Mediante esta herramienta se obtienen ortofotografías georreferenciadas de gran precisión y detalle.

Pixels de 1x1 cm incluso menores dependiendo de la altura de vuelo.

Estas ortofotografías cargadas sobre un SIG pueden servir de base para realizar mediciones de gran precisión.

ANÁLISIS Y PLANIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS ORTOFOTOGRAFÍA DE ALTA RESOLUCIÓN (3-5 CM/PX) ESCALA 1:500



EURAL



PNOA

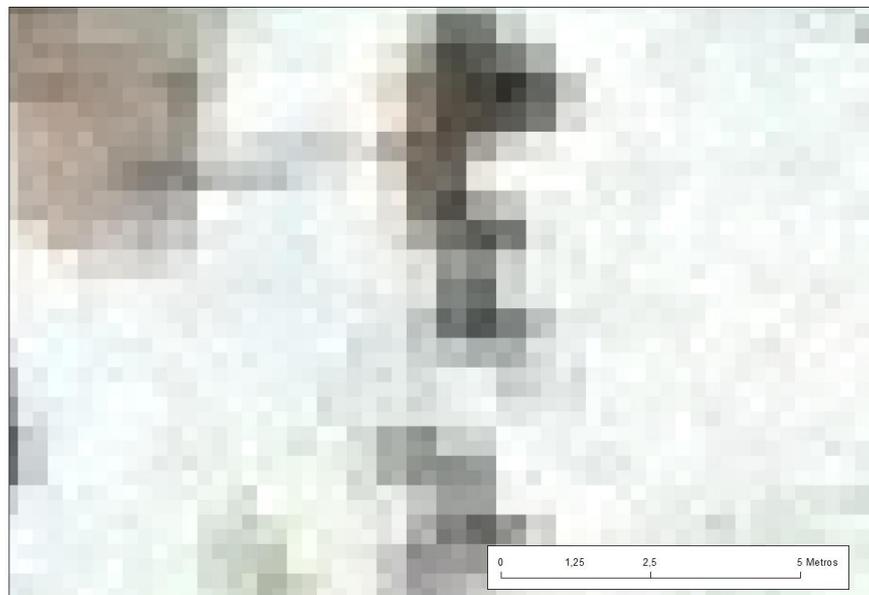
ANÁLISIS Y PLANIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS

ORTOFOTOGRAFÍA DE ALTA RESOLUCIÓN (3-5 CM/PX)

ESCALA 1:50



EURAL



PNOA



LOS RPA'S EN LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS INCENDIOS FORESTALES Y EMERGENCIAS

QUEMAS CONTROLADAS Y FORMACIÓN



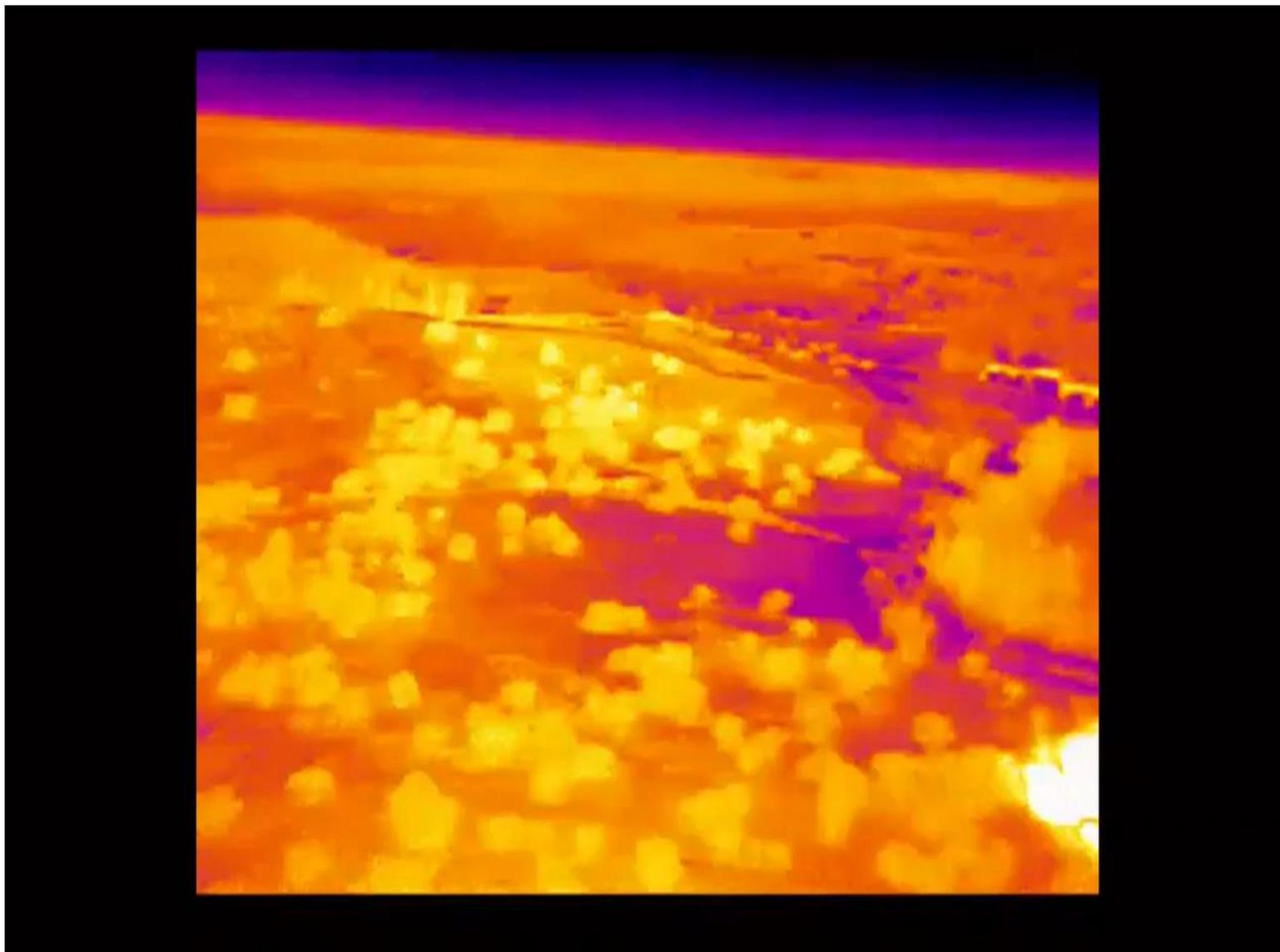


DETECCIÓN DE INCENDIOS



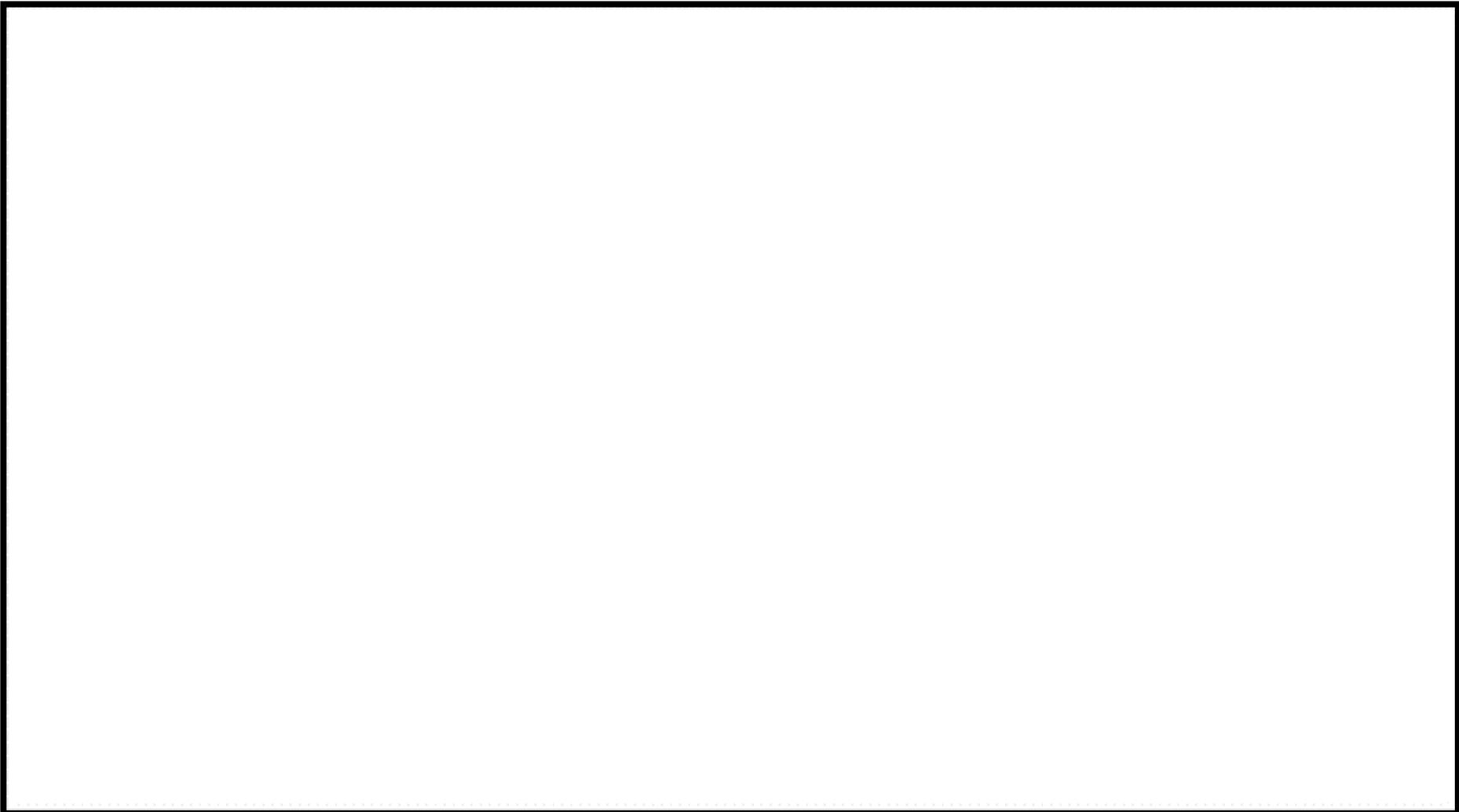


EVALUACIÓN DE INCENDIOS



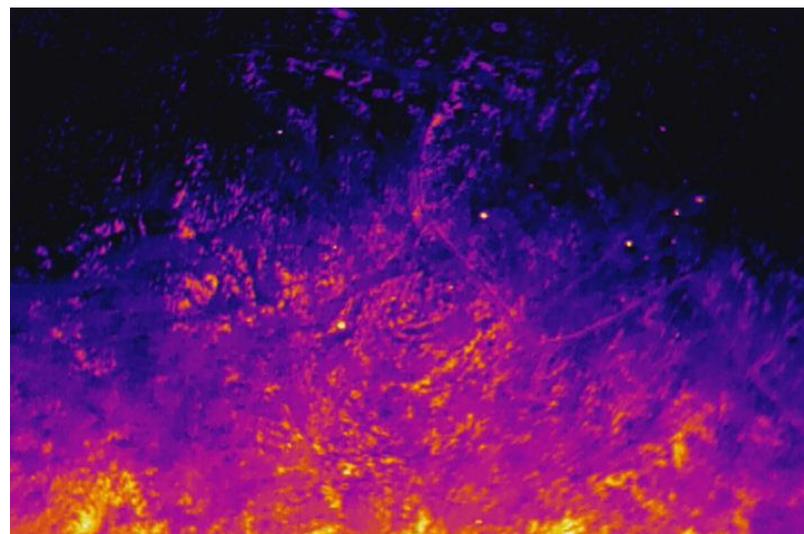
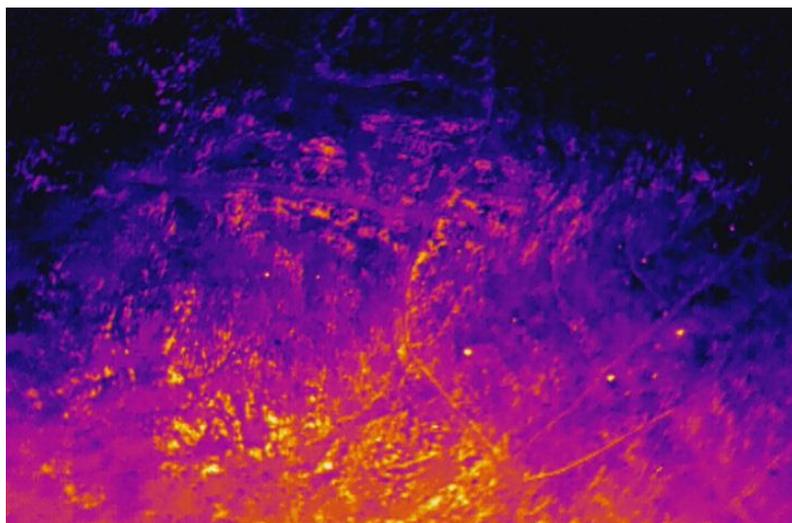
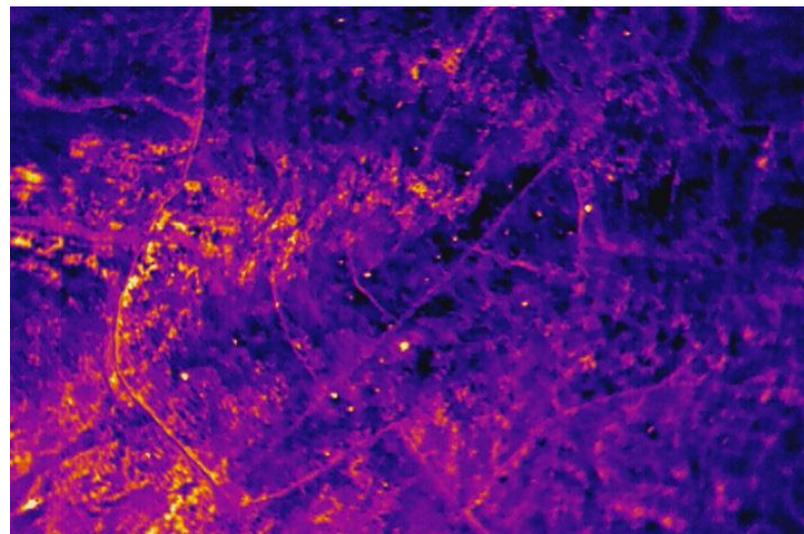
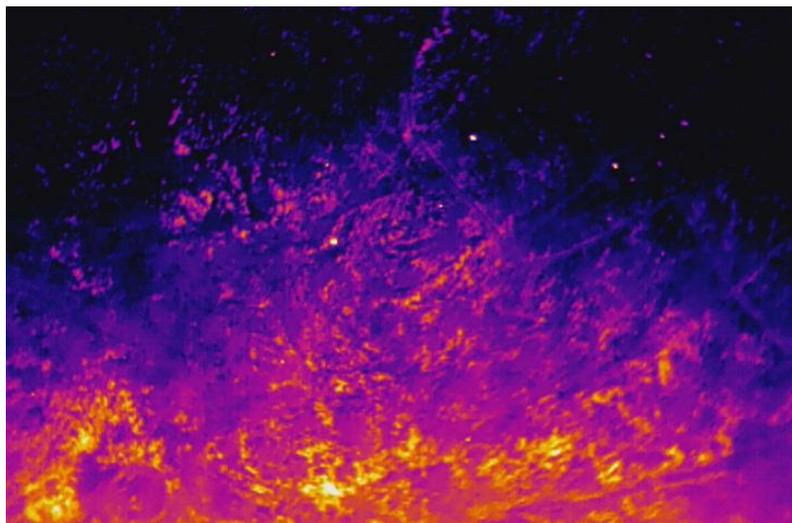


EXTINCIÓN DE INCENDIOS



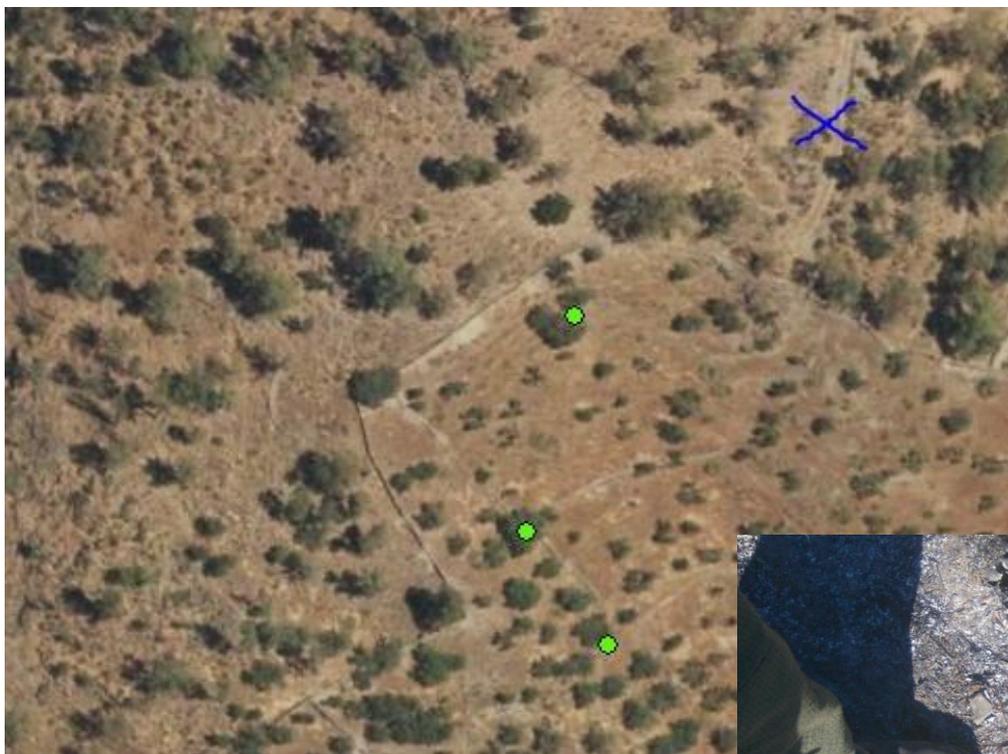


BÚSQUEDA DE PTOS CALIENTES





BÚSQUEDA DE PTOS CALIENTES





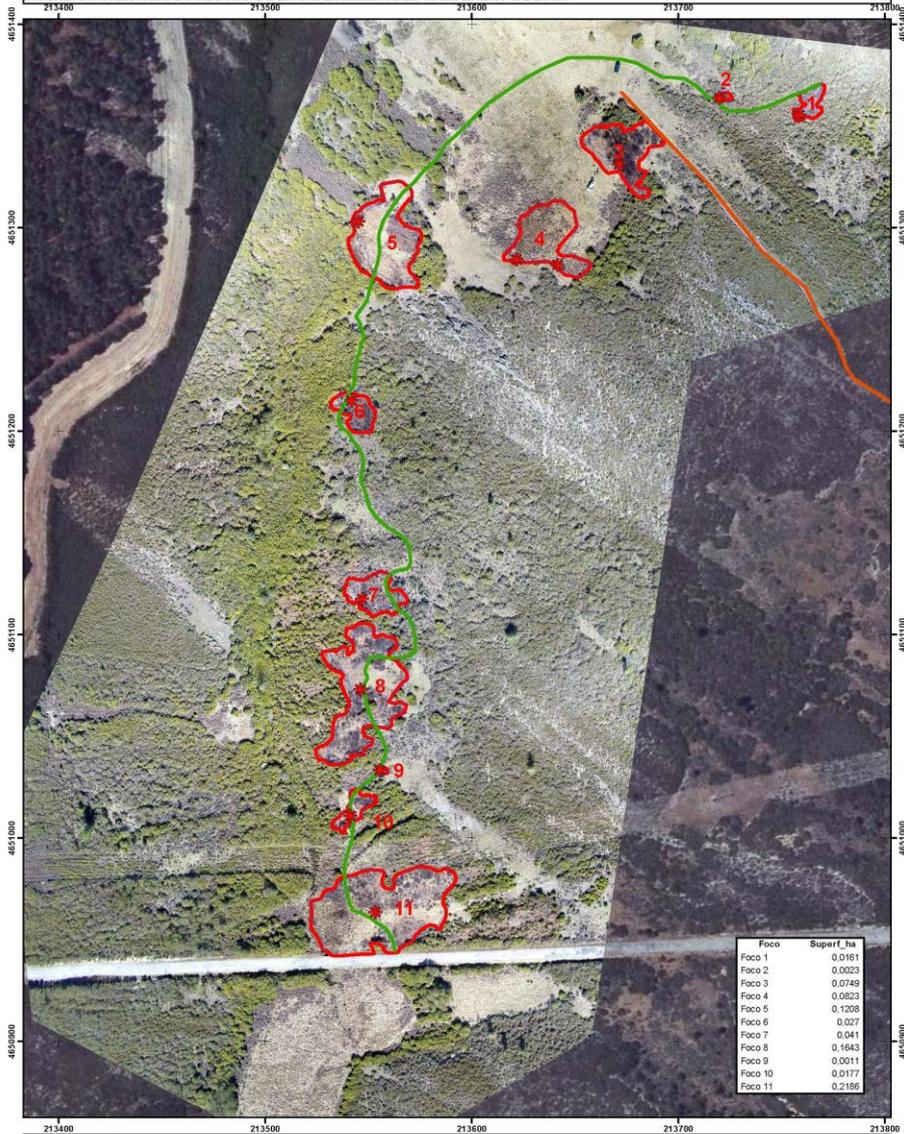
LOS RPA'S EN LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS INCENDIOS FORESTALES Y EMERGENCIAS

INVESTIGACIÓN DE CAUSAS DE INCENDIOS FORESTALES

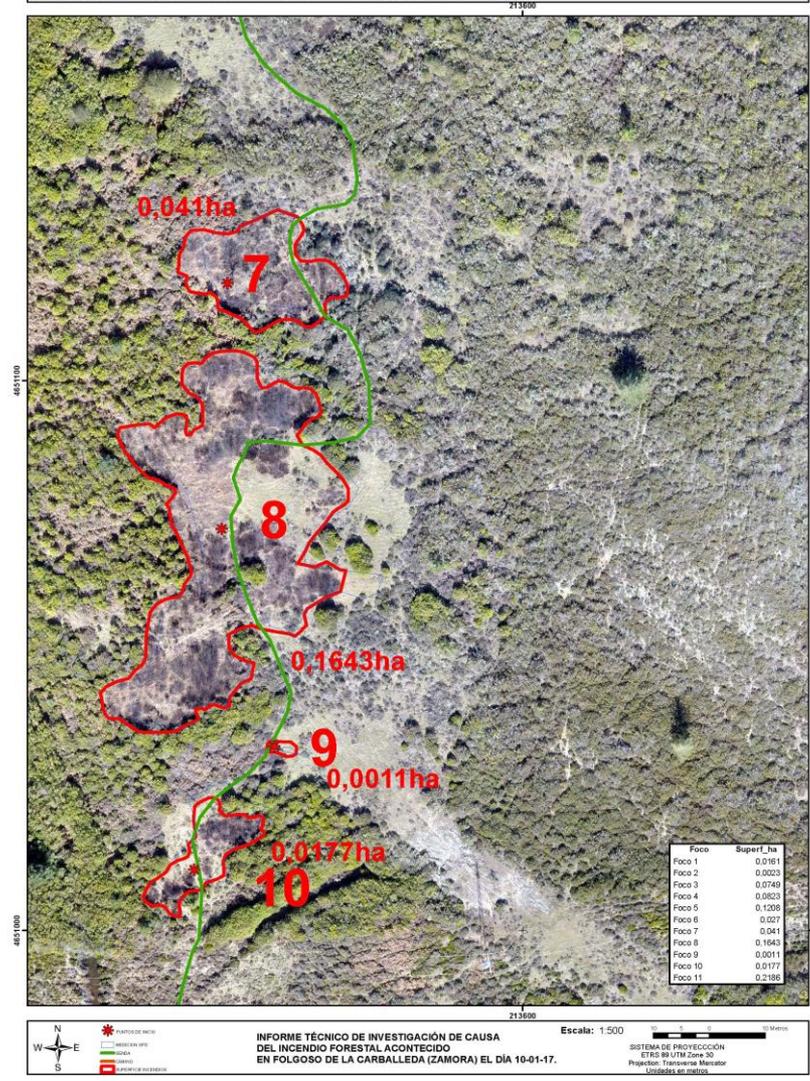


INVESTIGACIÓN DE CAUSAS DE INCENDIOS FORESTALES

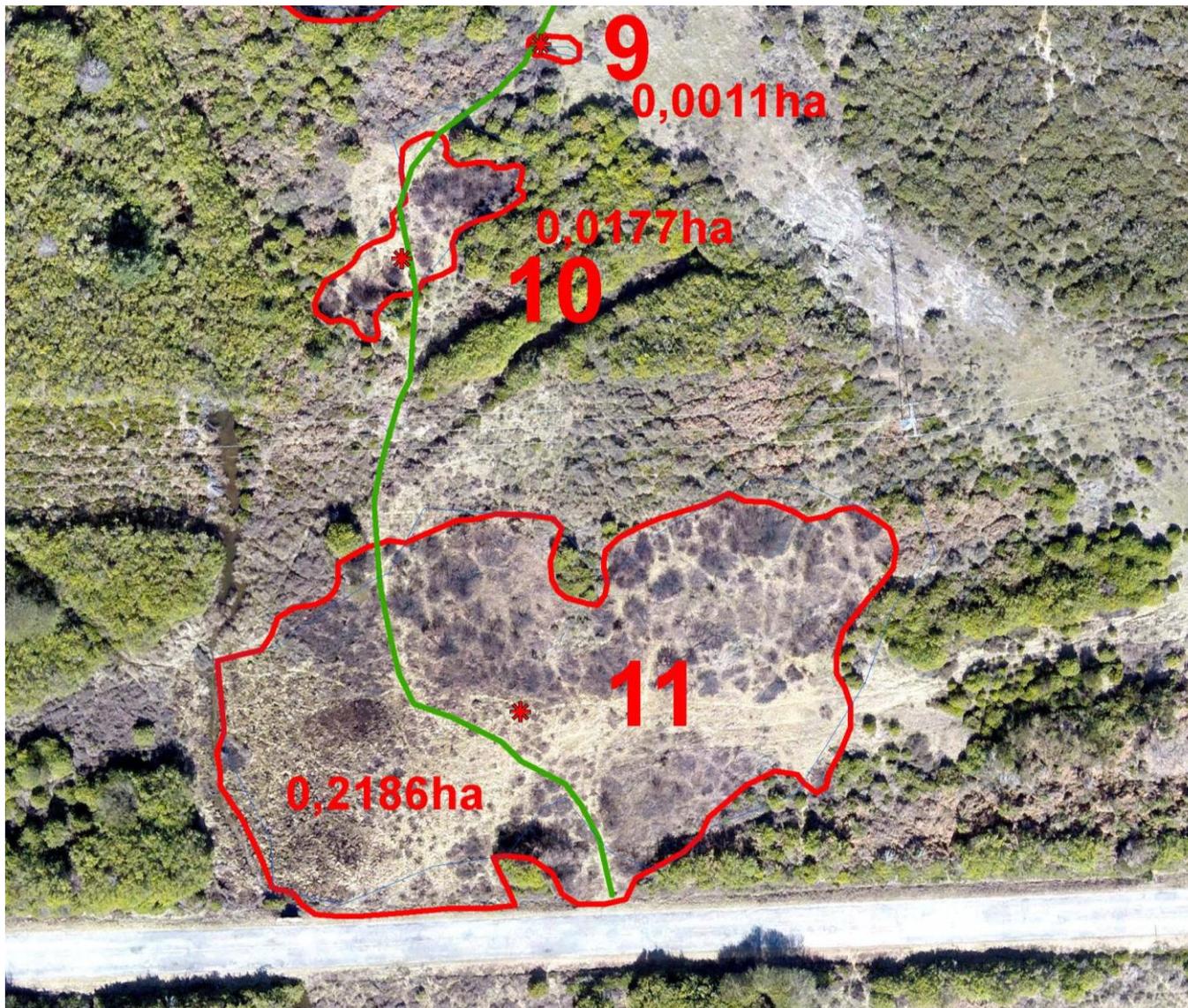
PLANO DE SUPERFICIES AFECTADAS:
INCENDIO FORESTAL DE FOLGOSO DE LA CARBALLEDA DEL 10 DE ENERO DE 2017.



PLANO DE SUPERFICIES AFECTADAS DE DETALLE:
INCENDIO FORESTAL DE FOLGOSO DE LA CARBALLEDA DEL 10 DE ENERO DE 2017.



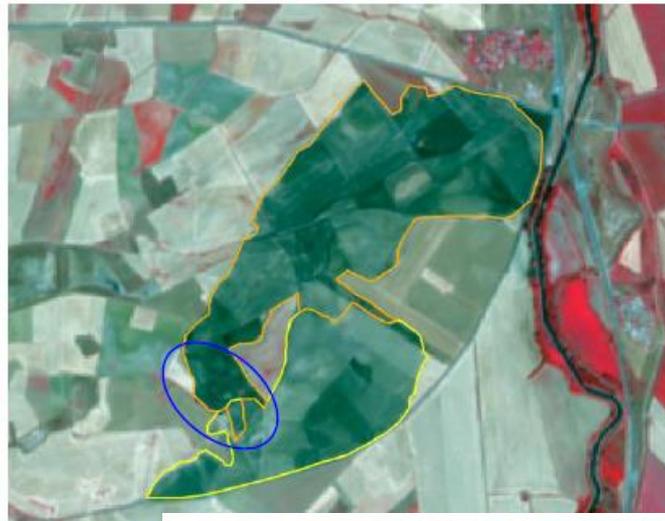
INVESTIGACIÓN DE CAUSAS DE INCENDIOS FORESTALES



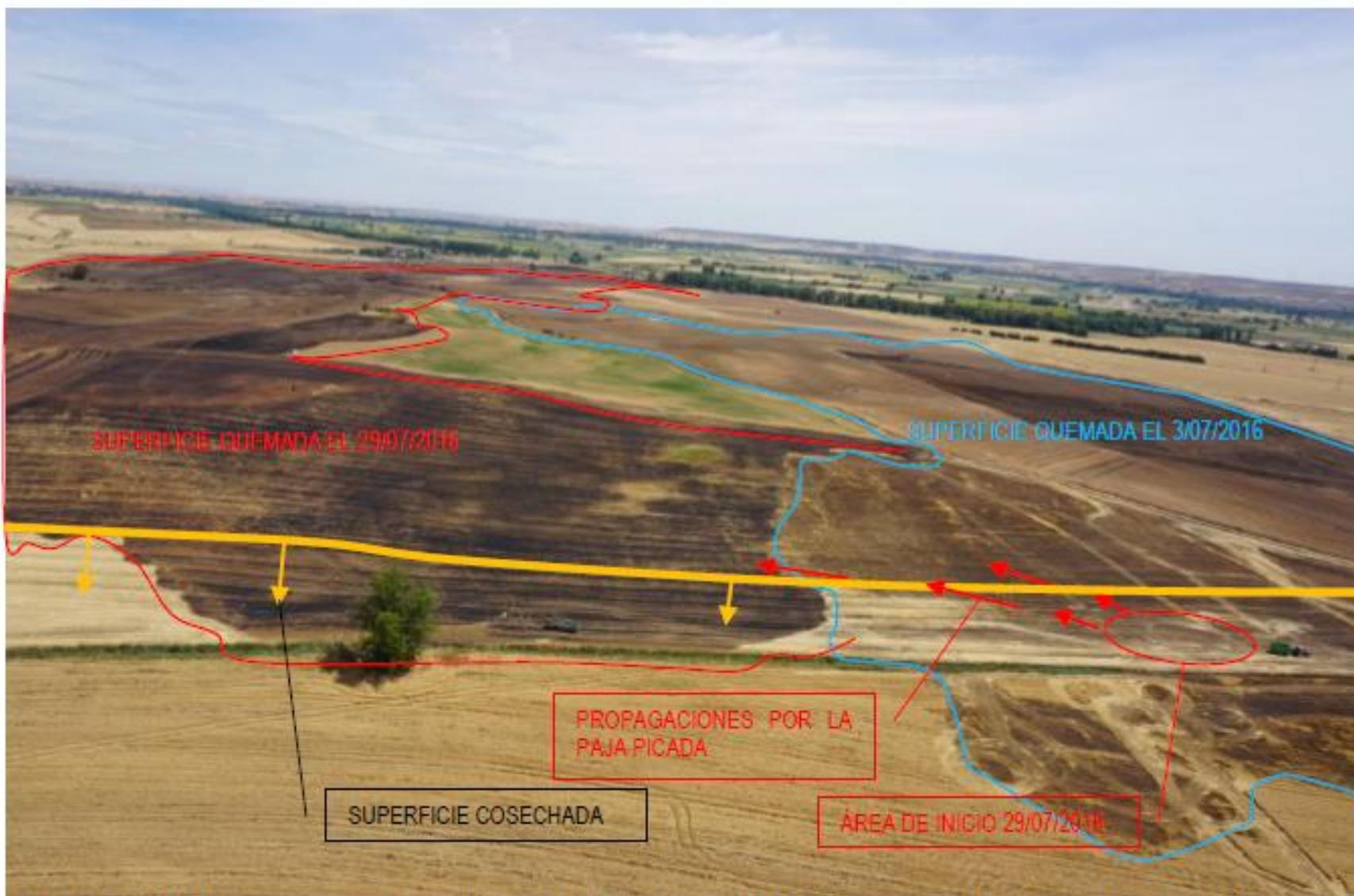
INVESTIGACIÓN DE CAUSAS DE INCENDIOS FORESTALES



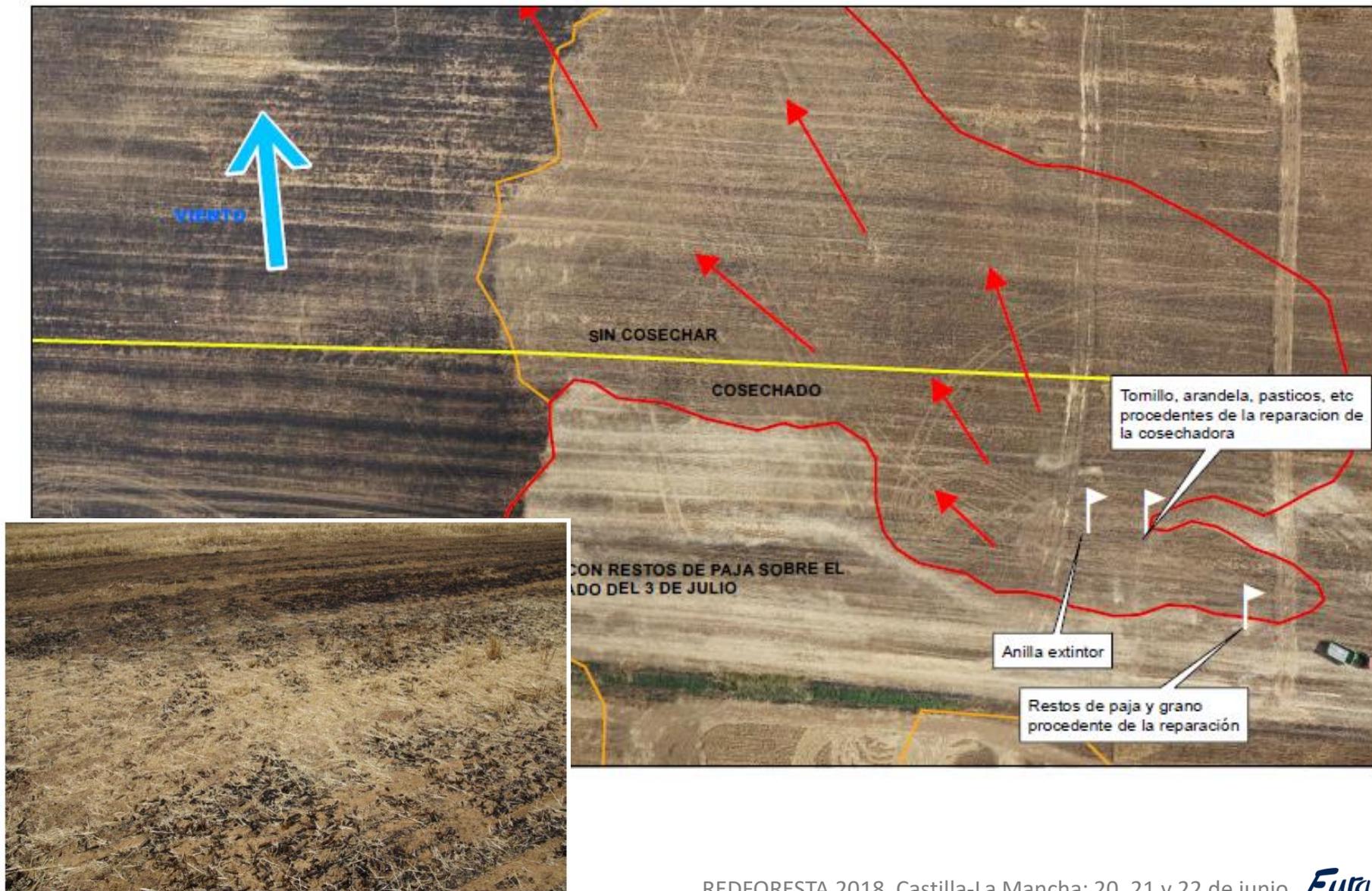
INVESTIGACIÓN DE CAUSAS DE INCENDIOS FORESTALES



INVESTIGACIÓN DE CAUSAS DE INCENDIOS FORESTALES



INVESTIGACIÓN DE CAUSAS DE INCENDIOS FORESTALES



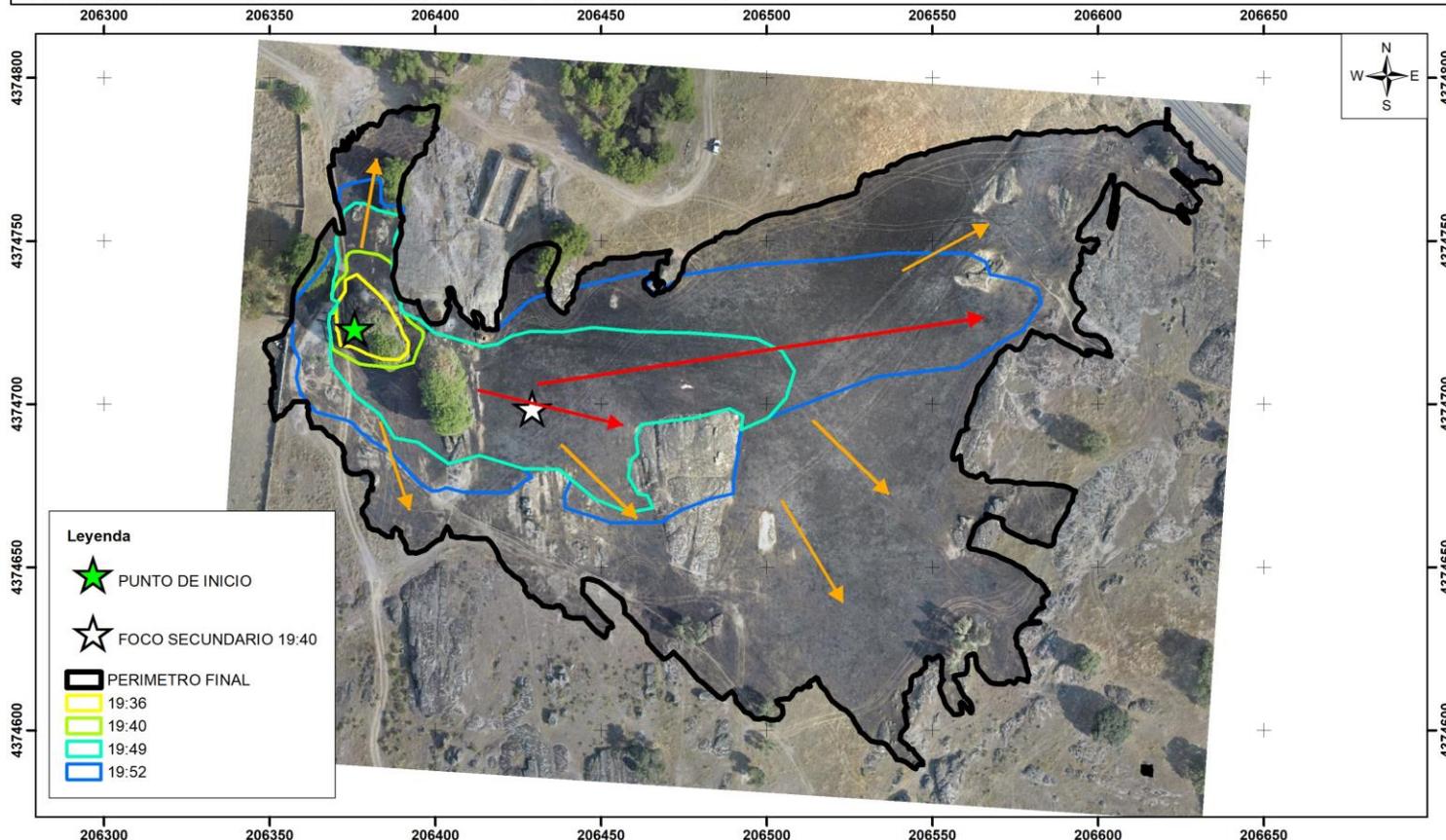
INVESTIGACIÓN DE CAUSAS DE INCENDIOS FORESTALES





DOCUMENTACIÓN PERIMETRADO Y ANÁLISIS DE COMPORTAMIENTO DEL FUEGO

PLANO DE DETALLE DE SUPERFICIES AFECTADAS
INCENDIO FORESTAL DE CACERES DEL 16 DE SEPTIEMBRE DE 2017.



<p>JUNTA DE EXTREMADURA Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio Dirección General de Medio Ambiente</p>	<p>INFORME DE EVOLUCION Y SUPERFICIE AFECTADA DEL INCENDIO FORESTAL ACONTECIDO EN CACERES EN EL PAREJE DE CASA DEL CONEJERO (CACERES) EL DÍA 16-09-17.</p>	<p>ORTOFOTOGRAFIA REALIZADA MEDIANTE PROCESAMIENTO DE FOTOGRAFIAS OBTENIDAS CON RPAS (DRON) POR EURAL S.L EL DÍA 19-09-17. Resolucion 3,4 cm/Pix Superficie afectada: 2.8651 ha</p>	<p>Escala: 1:1,500 0 5 10 20 30 40 Metros SISTEMA DE PROYECCION ETRS 89 UTM Zone 30N Proyeccion: Transversa Mercator Unidades en metros</p>
--	---	---	--



EMERGENCIAS- BUSQUEDAS



Eural



- www.euralweb.es

Síguenos en   