

I Trobada de responsables municipals per a la prevenció d'Incendis
Forestals - 30 de juliol de 2015



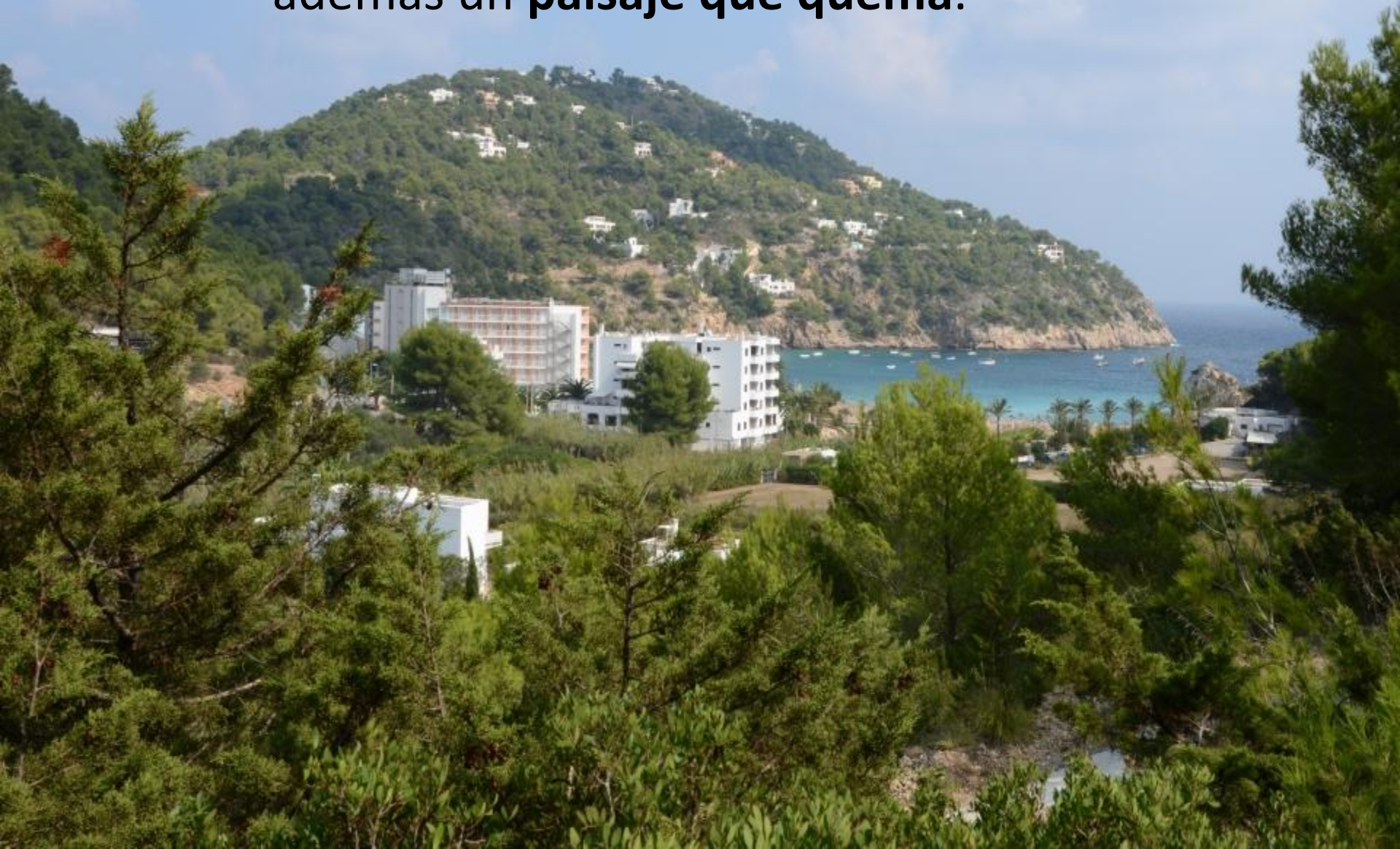
Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient, Agricultura i Pesca

El perill d' Incendi Forestal és real: Risc en Interfase Urbà Forestal

David Caballero



Baleares: un territorio forestal, con desarrollo urbanístico insertado, con población flotante y además un **paisaje que quema**.



Un paisaje que quema



- Paisajes que queman, desarrollan todo el ciclo del incendio
- Ignición, consolidación, salto a copas, fase convectiva, GIF, IUF, efecto dominó
- Evolución del paisaje hacia mayor carga y continuidad -> GIF
- El ciclo del incendio en las cercanías de una IUF

Un paisaje que quema



La evolución de las áreas rurales / forestales

Abandono de actividad agrícola/forestal

Acumulación carga, continuidad -> GIF

Cambio en la población ligada al paisaje

Desconocimiento uso del fuego

No ligada a actividad agrícola o forestal

Expansión de áreas urbanas

Nuevos orígenes de incendios

Nuevas prioridades de defensa

Evolución del clima

Fenómenos meteorológicos extremos

Evolución de las comunidades vegetales

Paisaje en evolución

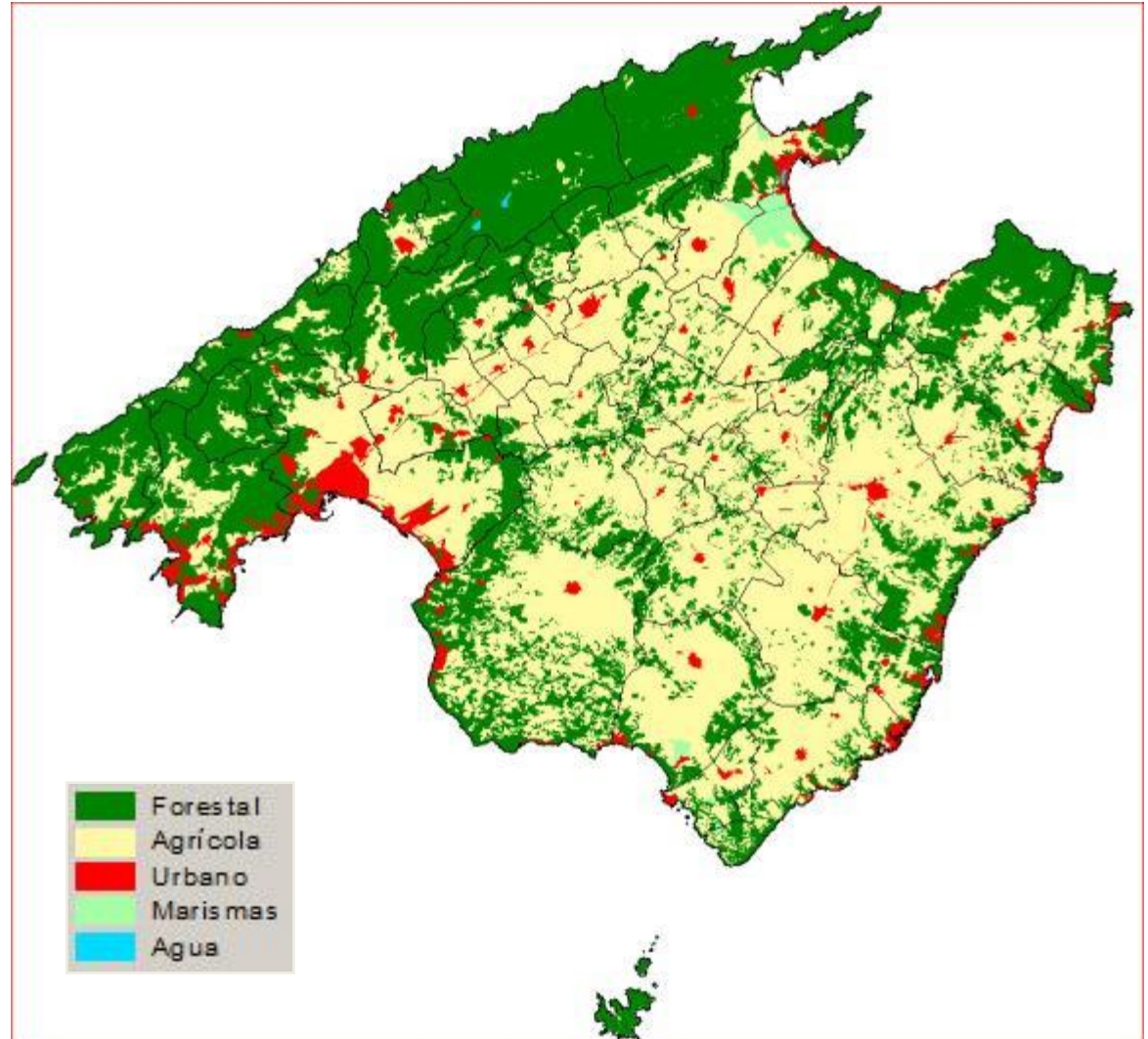
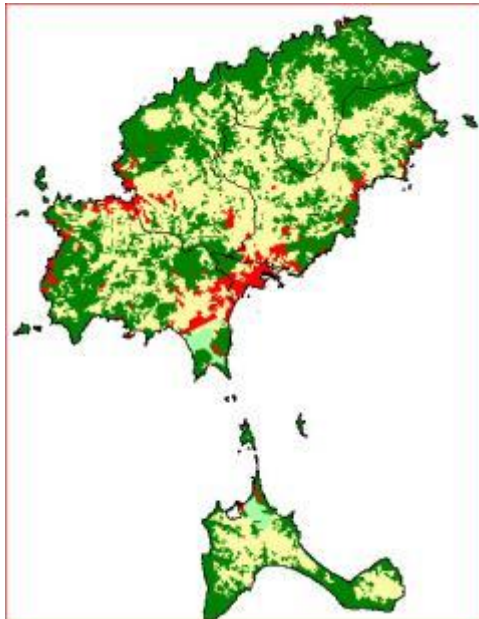
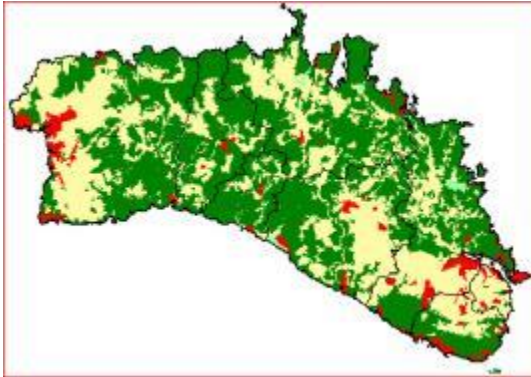




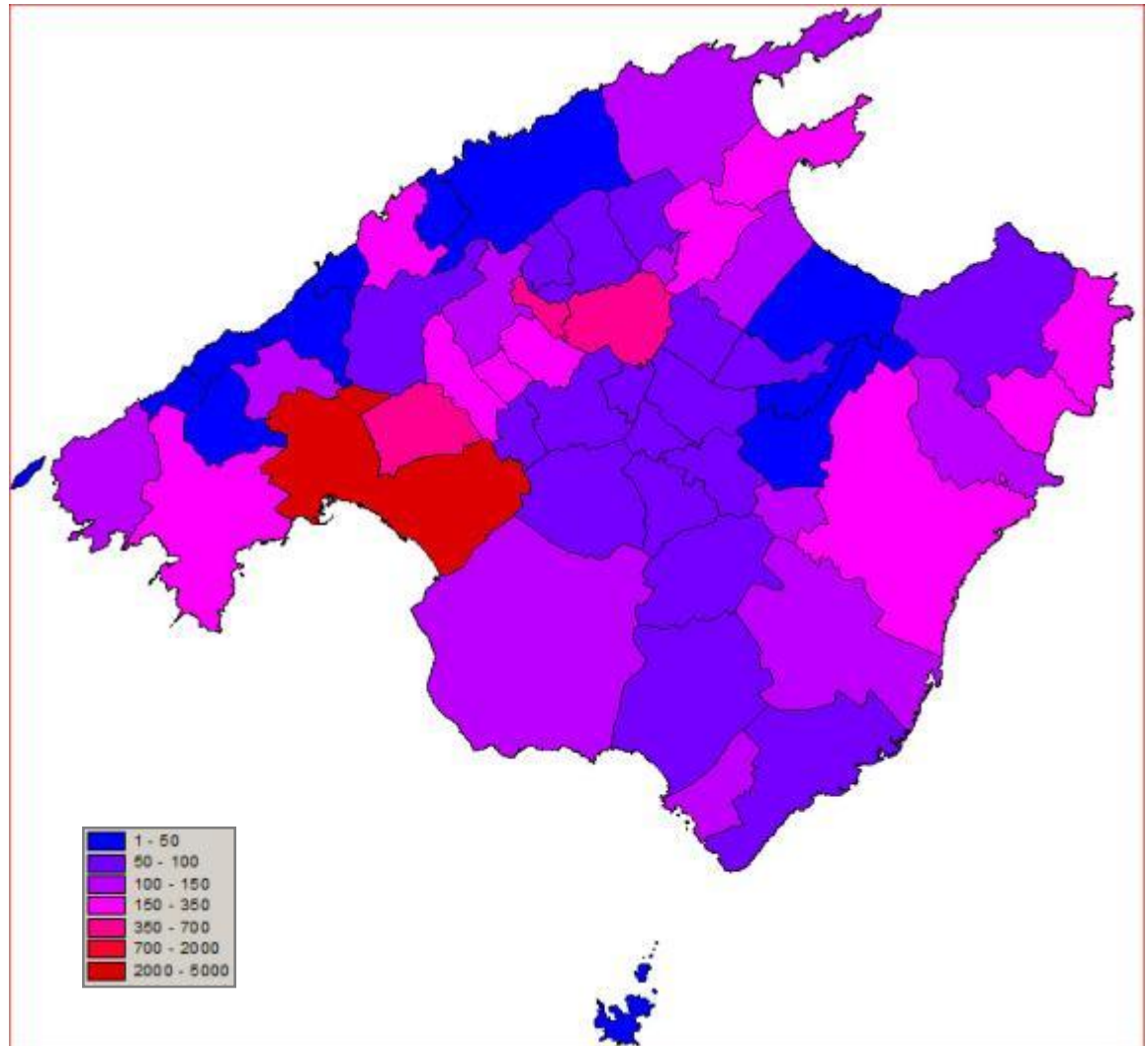
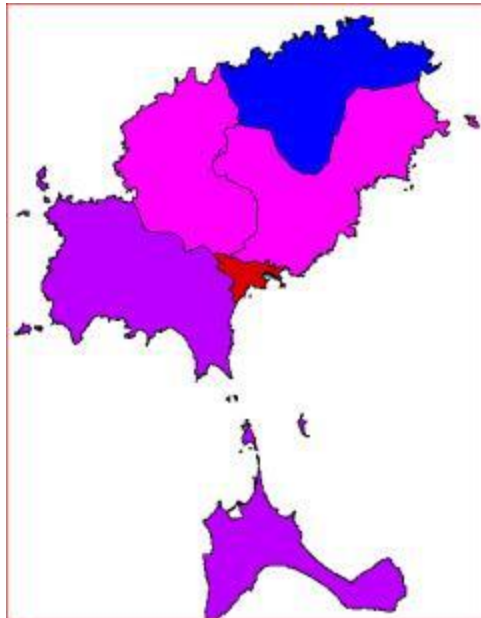
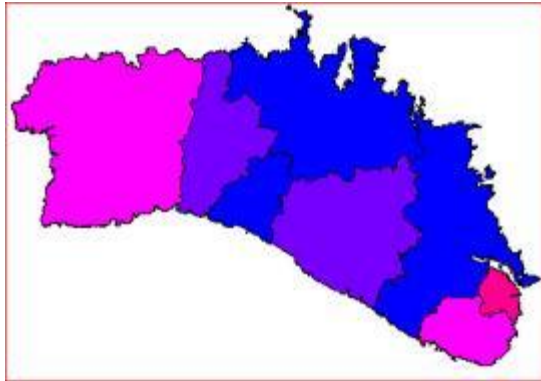
Paisaje en evolución



Usos del terreno – desarrollo urbano

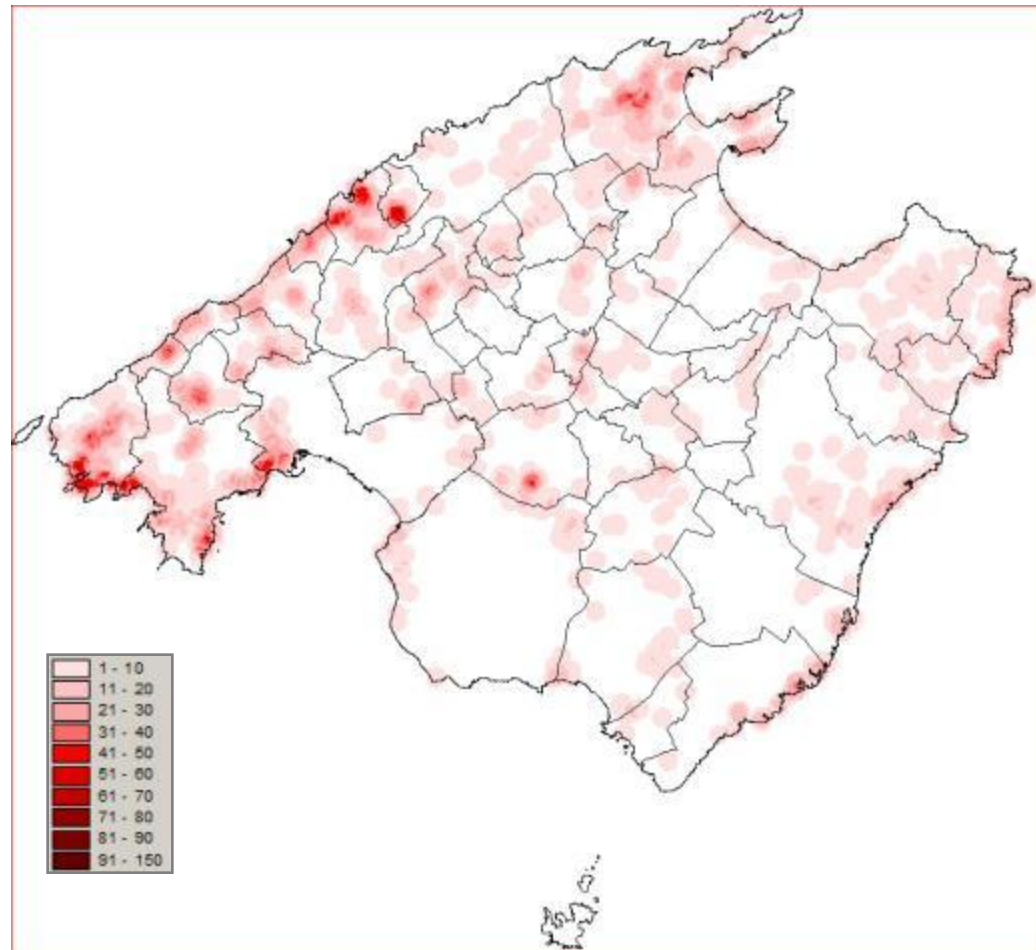
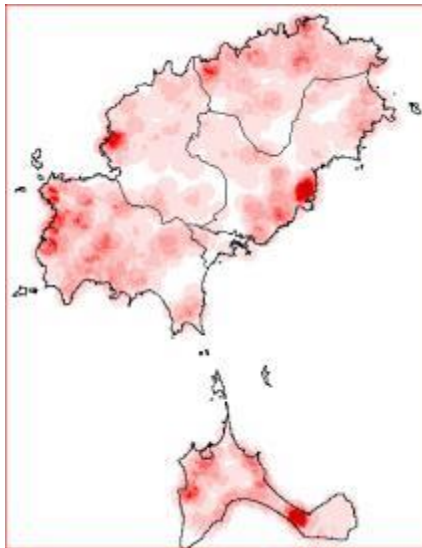
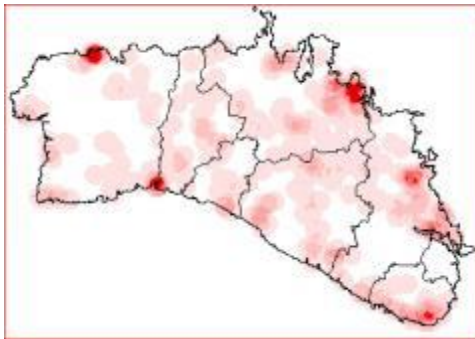


Densidad de población



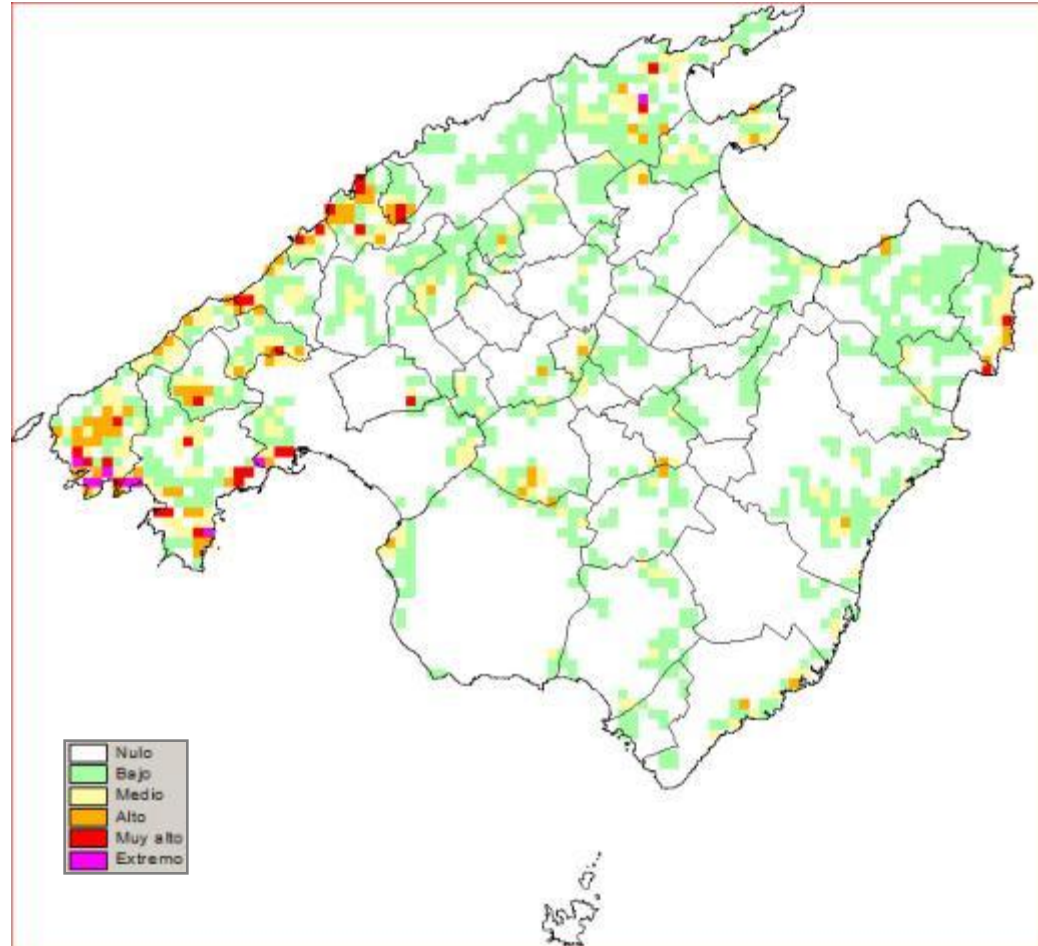
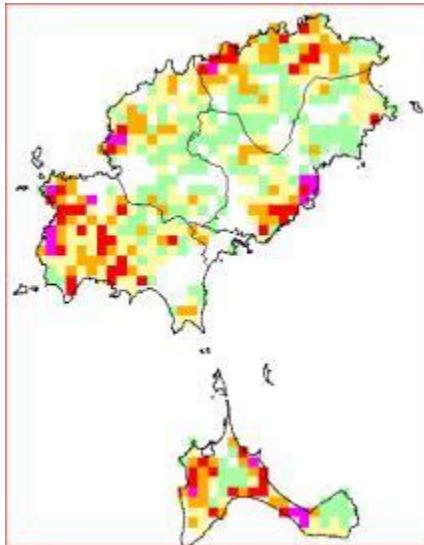
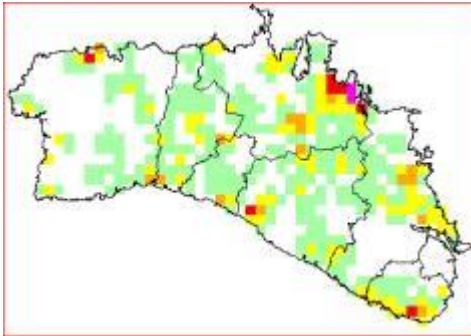
Distribución de la vulnerabilidad

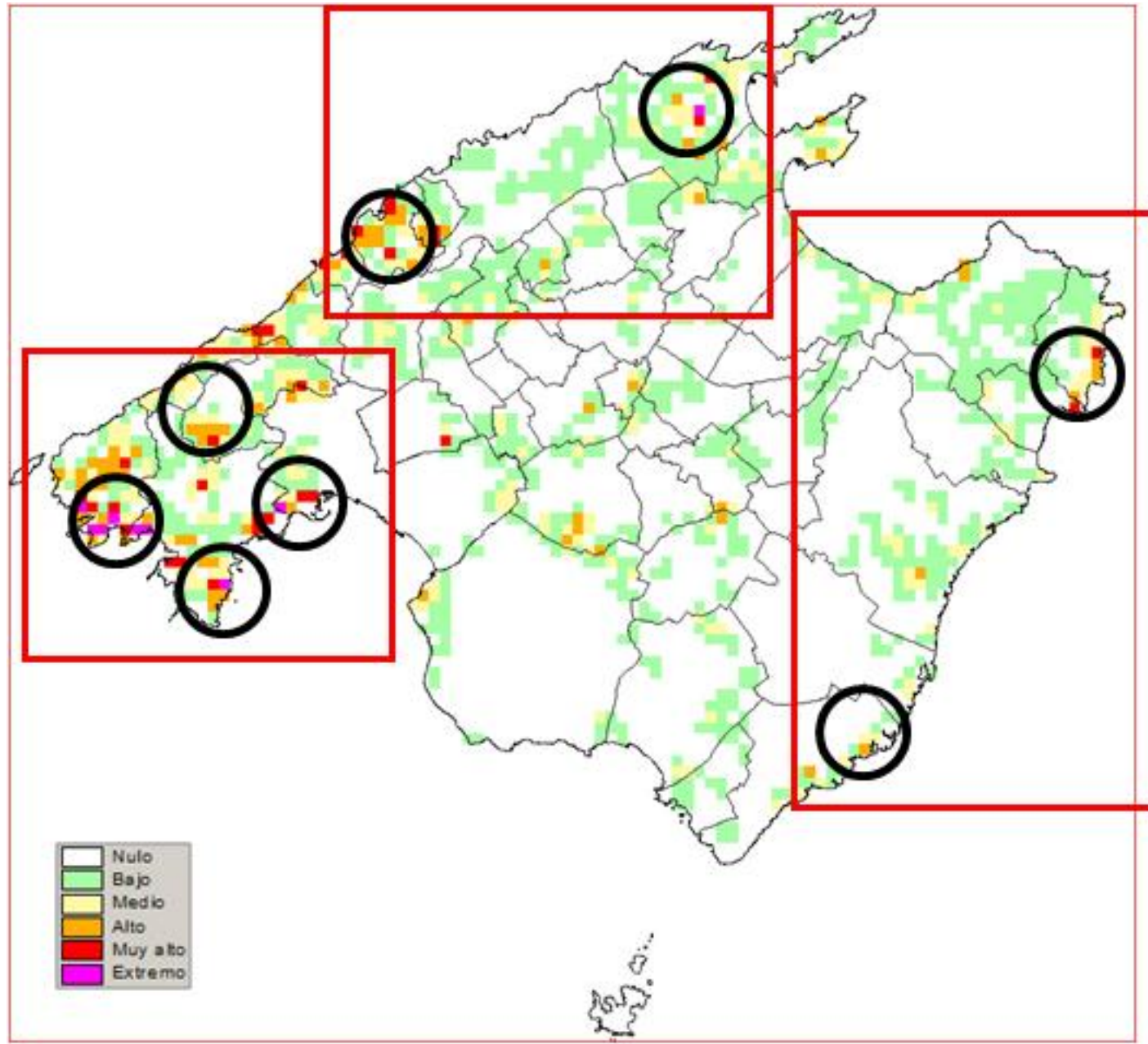
espacialización a 100 m.



Distribución del riesgo IUF

cómputo total





























Si un incendio alcanza una interfase ...

- Nueva prioridad de emergencia
- Cambio de concepto a incendio integral
- Defensa en vez de ataque
- Forzados a veces a aceptar más riesgos
- Decisiones sobre evacuar / confinar
- Escenario con tendencia a caotizarse



Foto: Gran Canaria, 2005. Fuente: EFE.

- Necesidad de sectorizar cada zona de interfase
- Colapso en los centros de recepción de alarmas por el número de demandas que se están recibiendo, no es posible defender casa por casa
- Un fuego rápido (exprés) te puede obligar a confinar
- Un GIF te puede obligar a auto-confinar
- No hay suficientes medios para defender bienes, autoprotegidos!
- No verdadera estrategia de extinción, somos más reactivos
- Paradójicamente representan una clara oportunidad de 'parar' el incendio (agua, viales, discontinuidad etc.)

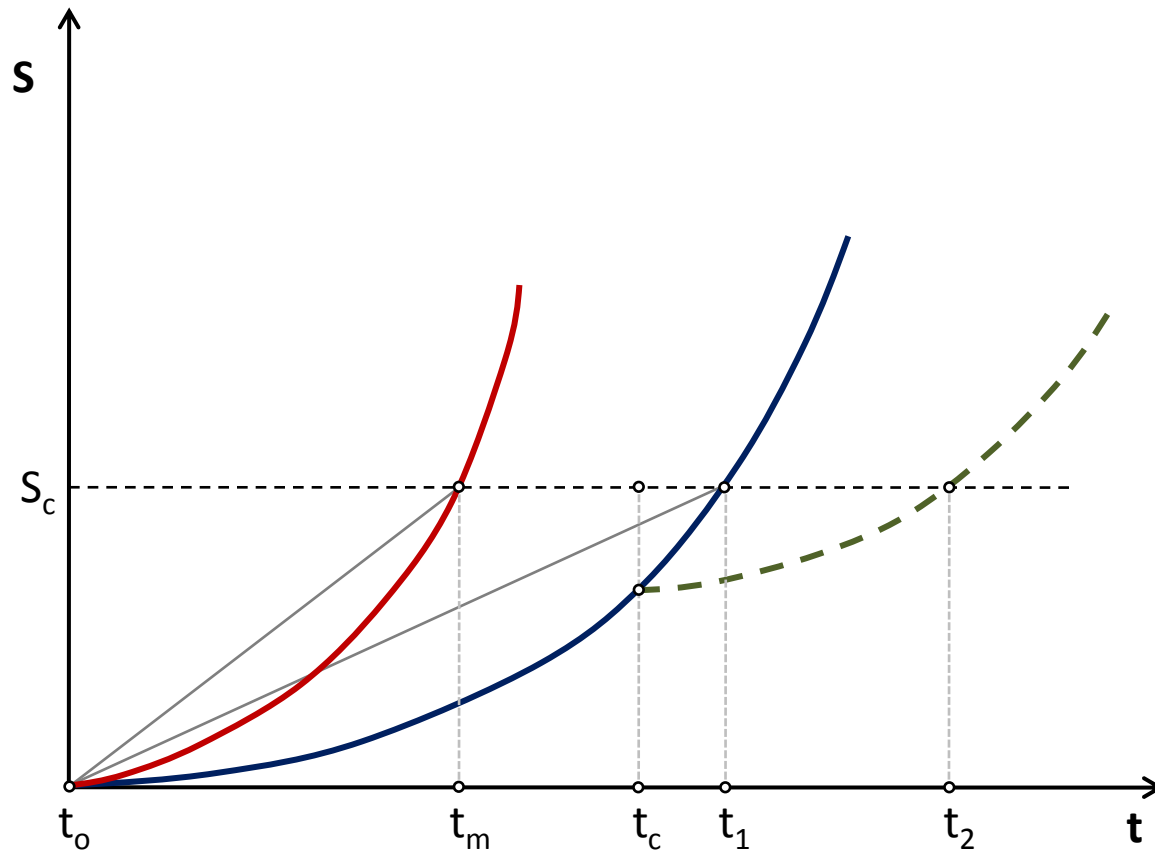
Lo ideal: Una urbanización = Una oportunidad

- Los medios terrestres cobran protagonismo!
- El Directo de Extinción ya no decide, gestiona la emergencia
- Decisión evacuar/confinar
- Despachos IUF y cabeza en paralelo, no abandonar el motor del incendio!
- Necesario hacer triajes de viviendas sobre la marcha, infraestructuras y bienes, protegidos por Ley de PC
- Necesario que las urbanizaciones estén preparadas para la auto-protección
- Necesario que el escenario de IUF favorezca operaciones eficaces y seguras

- Los retos en extinción y protección de población son cada vez más difíciles
- Frente de llama, pavesas, convección, humo, efectos dominó
- Qué estamos exigiendo al dispositivo? Pronta actuación + defensa de poblaciones
- Pronta actuación vs. rápido crecimiento inicial (GIFs, exprés), limitaciones
- Pronta actuación vs. amenaza a zona IUF (necesario sectorizar, triaje)

- Operaciones comprometidas, escenarios que tienden a caotizarse, gestión de emergencias, no exactamente dirección de extinción
- Defensa de poblaciones vs. GIFs, no se puede atender a todo!
-> autoprotección
- Escenarios de evacuación comprometida: la posibilidad del confinamiento

Capacidad de respuesta a un incendio incipiente



RIESGO= Nivel de peligro x Exposición x Vulnerabilidad



Objetivo 1: modificar alguno de estos tres factores

- **Reduciendo el nivel de peligro** (reducción de carga y continuidad de combustible)
- **Disminuyendo la vulnerabilidad** (incrementando la resistencia, protección)
- **Reduciendo la exposición** (retirando objetos vulnerables de la zona de riesgo, o interponiendo barreras)

Objetivo 2: mejorar las operaciones de defensa

- Red de viales, accesibilidad
- Disponibilidad de agua
- Comunicaciones
- Infraestructura DCIF









Combustibles no forestales

Vegetal no forestal

- Jardines, especies exóticas
- Setos (alta carga, resistentes o no resistentes)
- Otras especies (palmeras etc.)
- Huertas, cultivos

Otro vegetal

- Restos, acumulaciones
- Pilas de leña
- Otros cerramientos (brezo, caña)









Foto : La Nucía, Alicante, 2.009. Fuente: Manuel Lorenzo, AFP.



Otros combustibles

No vegetal

- Plásticos, gomas, telas

- Colchonetas, cojines, toldos

- Tela asfáltica, otros cubrimientos

- Hidrocarburos, pinturas, disolventes etc.

- Otros combustibles y materiales

Tendencia a la acumulación de materiales y objetos inflamables



Foto D. Caballero

Foto D. Caballero



Cerro Alarcón I, Madrid. Fuente: MeteoGRID 2013

Fuentes de peligro para viviendas:

- Contacto de la llama
- Calor radiante y convectivo
- Pavesas

El contacto de la llama se puede evitar

- Incrementando distancia entre el combustible y la vivienda, ya sea en labores previas de prevención o en acciones operativas en la emergencia.
- Reduciendo la intensidad de la llama.

Ambos aspectos se consiguen con áreas defendibles de baja combustibilidad alrededor de la vivienda.

- El contacto de la llama está muy relacionado con la ignición o destrucción de los elementos externos de las viviendas, especialmente si estos son de materiales combustibles.
- Un elemento externo que entra en ignición se convierte él mismo en la fuente más inmediata de calor para otros elementos, incluyendo puntos por donde puede entrar el fuego en la vivienda.
- Identificar continuidad de combustibles en el entorno inmediato, sobre y dentro de la vivienda, teniendo en cuenta a todo lo que puede ser combustible. (Continuidad: a menos de 1.5 veces la longitud de llama)

- El calor radiante puede provocar desperfectos y destrucciones parciales, pero rara vez está directamente relacionado con la destrucción total.
- El calor convectivo comporta movimientos violentos de aire que pueden arrojar objetos y romper cristales o conducir pavesas y materiales incandescentes sobre o dentro de la vivienda.
- Las propias construcciones pueden modificar/canalizar el movimiento del aire
- Las pavesas son una fuente de calor en contacto con la vivienda durante mucho tiempo.
- Afectan mucho más a los elementos horizontales que las recogen, son lugares de acumulación de pavesas y frecuentemente también de combustible.
- El fuego puede entrar o irrumpir en la vivienda por los puntos débiles, aberturas, roturas, chimeneas etc.

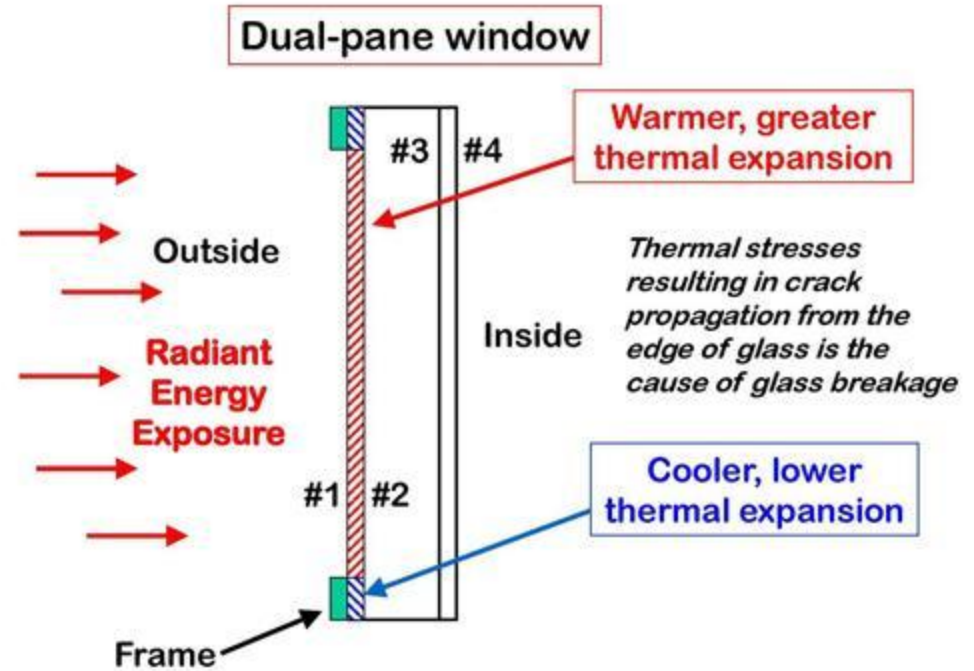


Vulnerabilidad de viviendas



Foto D. Caballero

Puntos débiles - acristalamientos

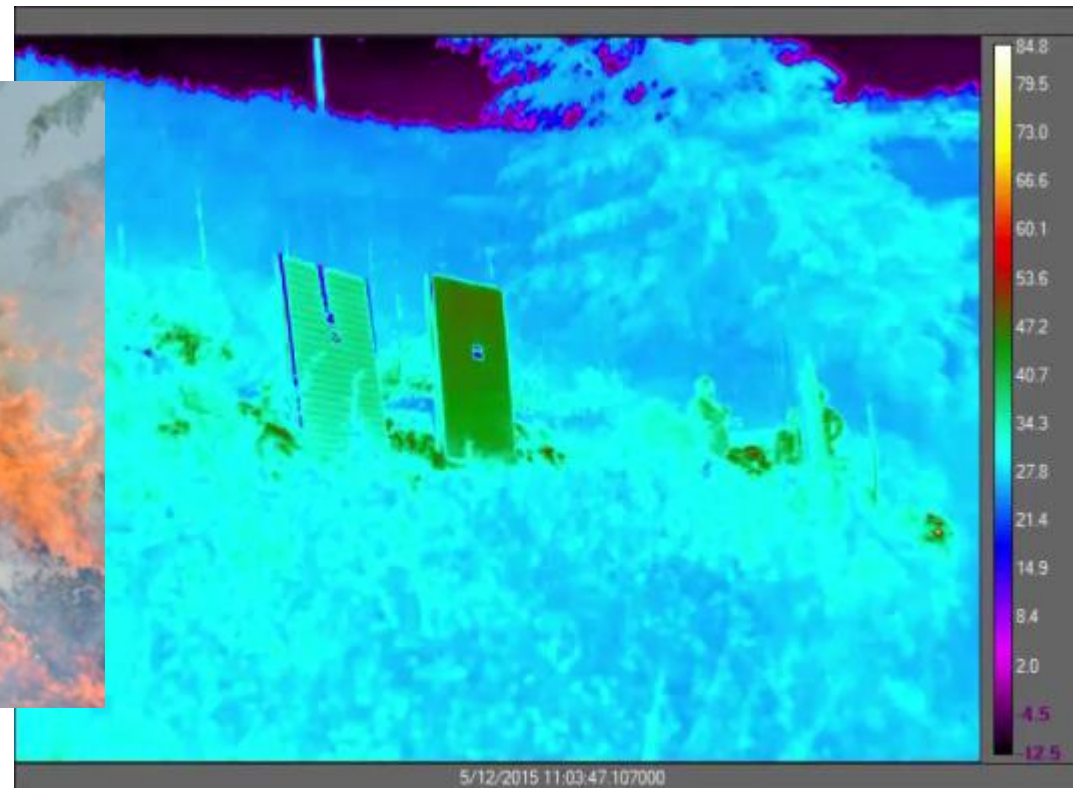
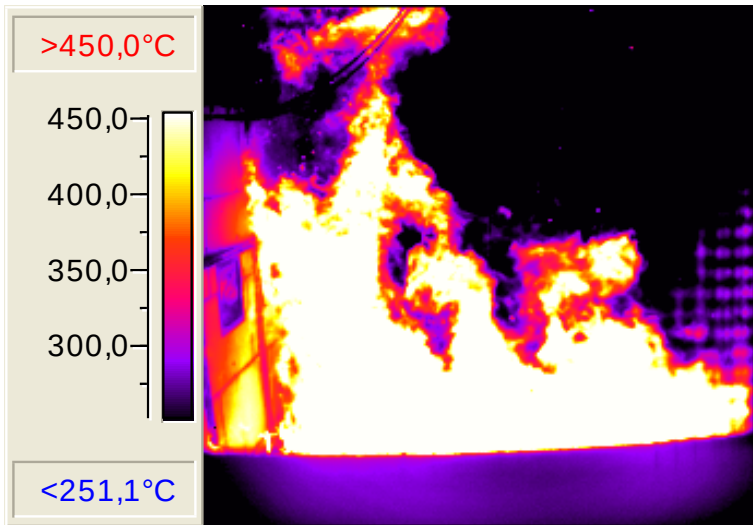


Roturas por tensión mecánica causada por diferencias térmicas, propagación de grietas (borde->centro), golpeo de objetos por vientos fuertes





Vulnerabilidad de viviendas



Accesibilidad y limitaciones

- Identificar el efecto del fuego y del humo, así como su evolución: asegurarse que en el trayecto los vehículos no estarán expuestos a los componentes del fuego.
- El humo denso puede provocar *choking* y detener el motor por asfixia (una alternativa: motores eléctricos ó pequeñas botellas de aire comprimido conectadas al carburador).
- Un vehículo parado, averiado, accidentado puede bloquear el tránsito en viales que son críticos en la operación. Es necesario conducir con precaución. Los sistemas de posicionamiento y navegación GPS son de gran ayuda.



Foto UT GRAF

 **bombers GRAF**



Foto: Montroig del Camp, 2.007. Fuente: UT GRAF





Percepción del riesgo en la IUF

Foto: Sinat de la Valldigna-Valencia, 2009. Fuente: Ximo Ferri



Percepción del riesgo en la IUF

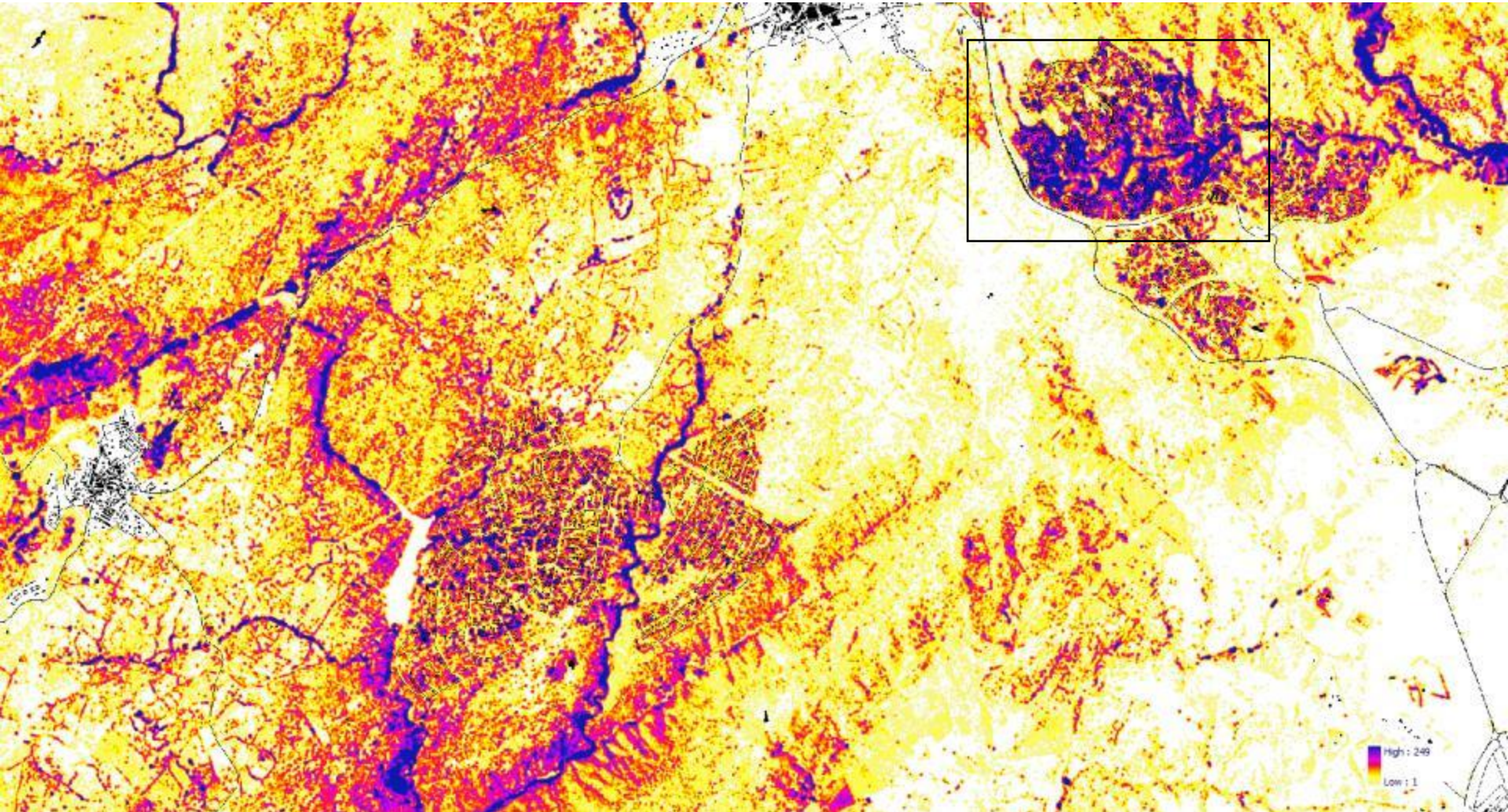


Foto : La Nucía, Alicante, 2.009. Fuente: Manuel Lorenzo, AFP.

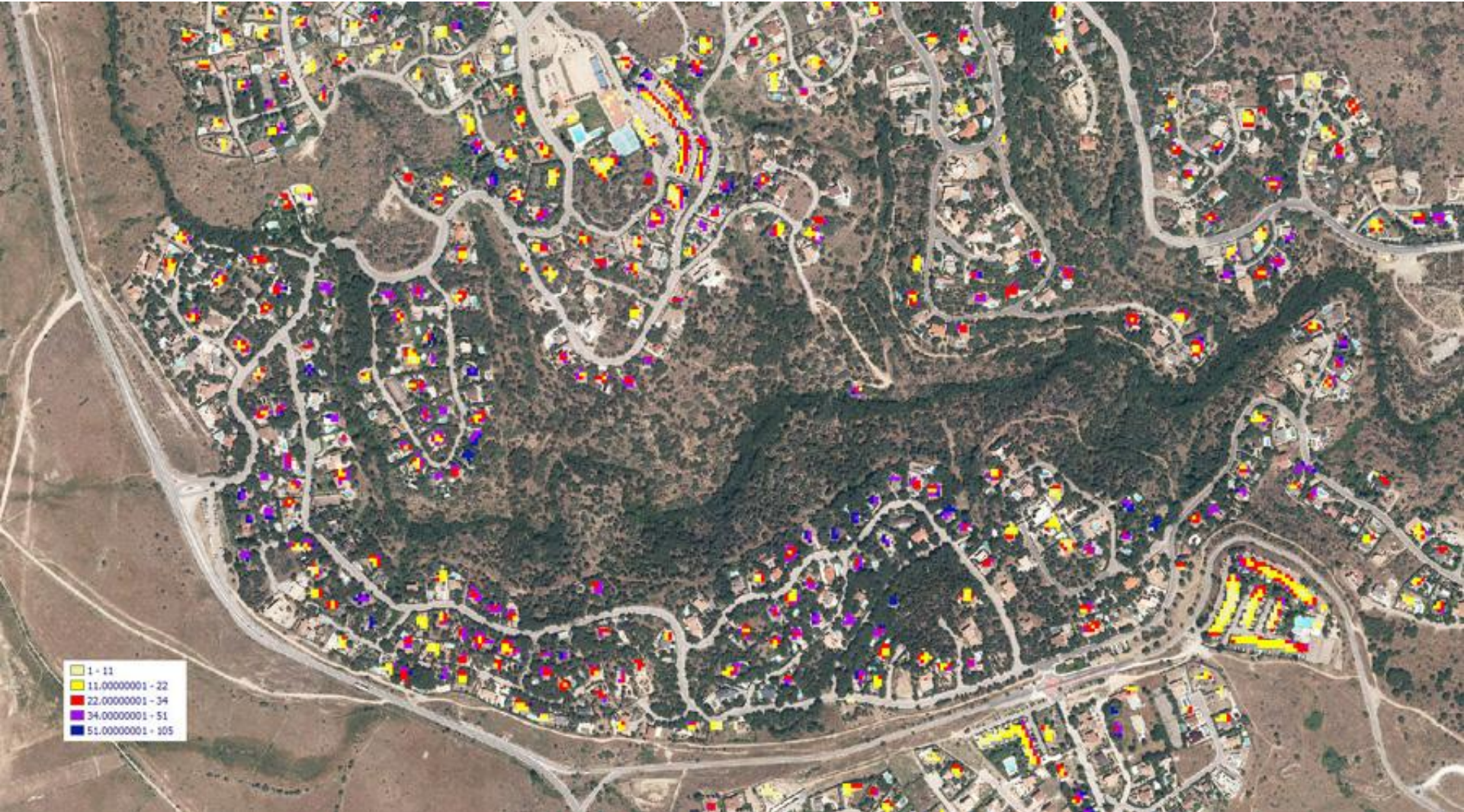
Cerro Alarcón I, Madrid. Fricción viviendas-vegetación



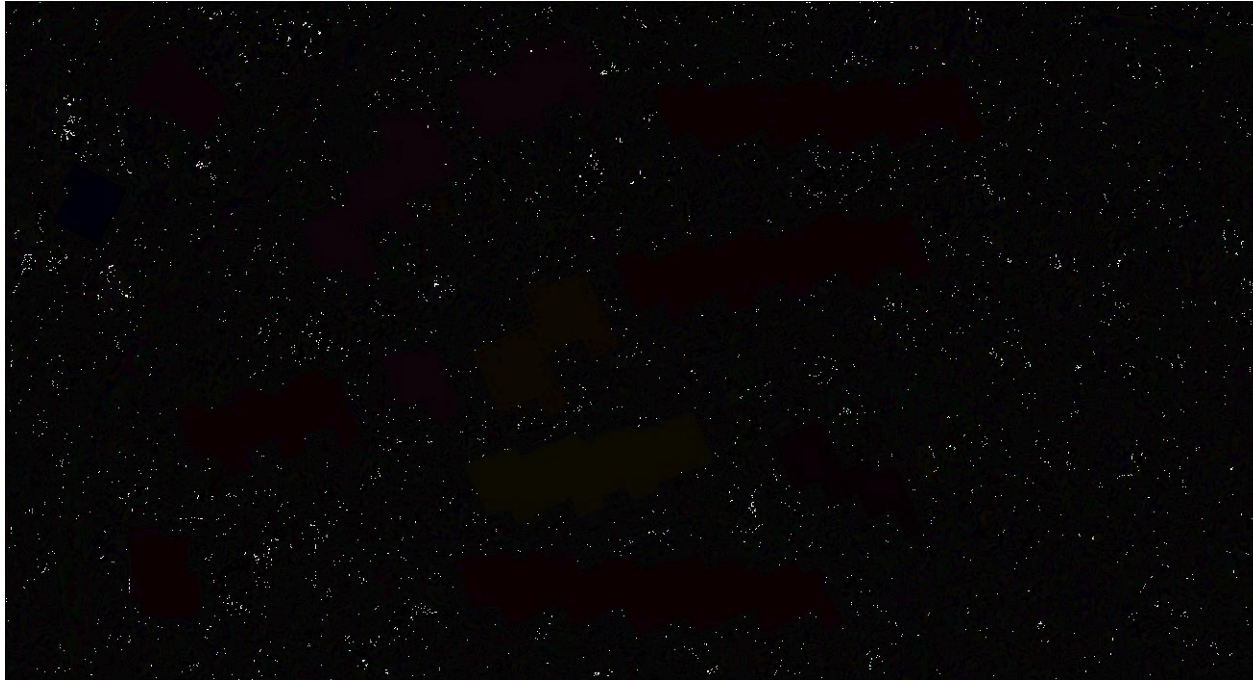
Cerro Alarcón I, Madrid. Exposición a la radiación



Cerro Alarcón I, Madrid. Exposición a la radiación



Pre-triaje de viviendas

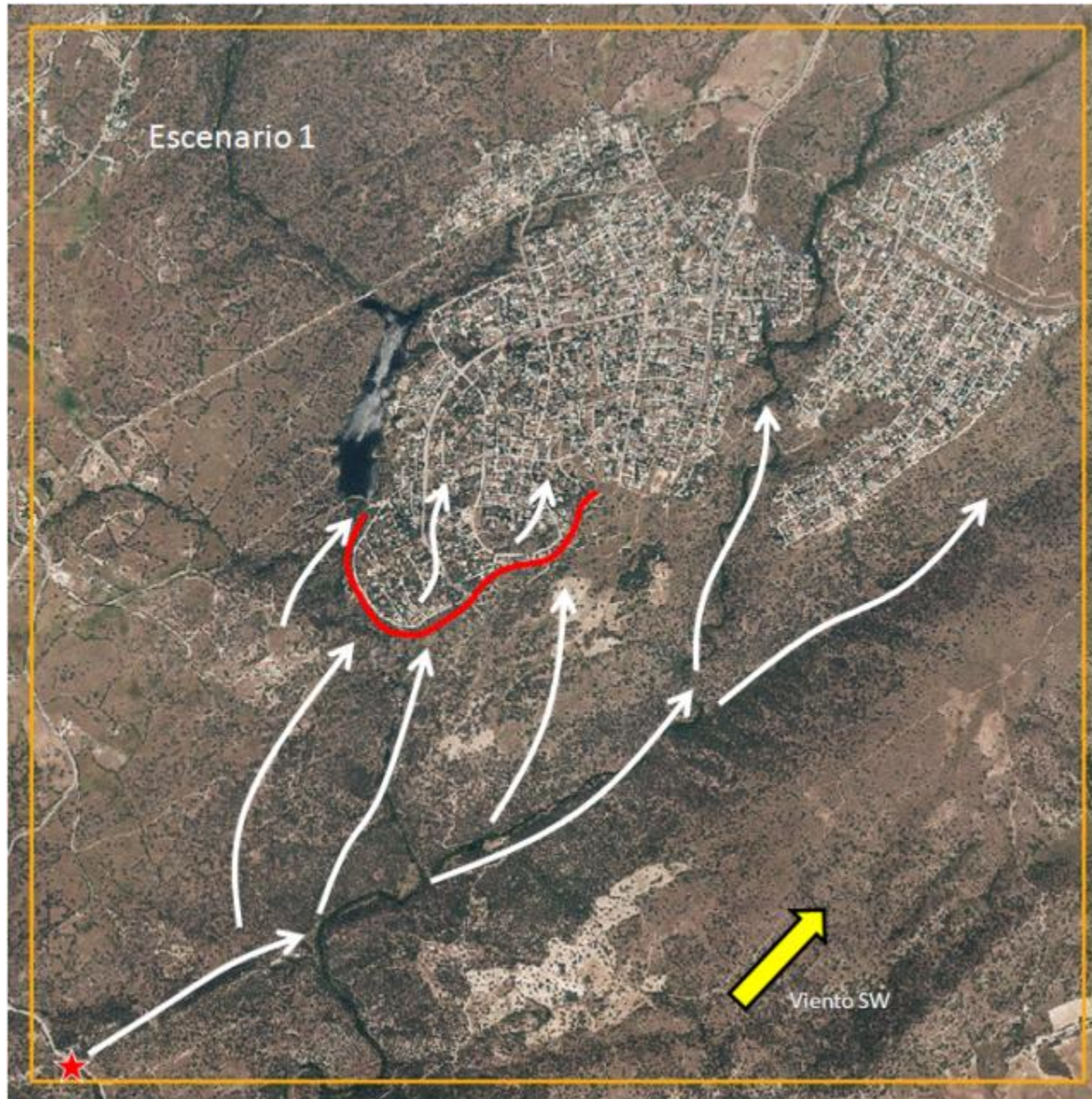


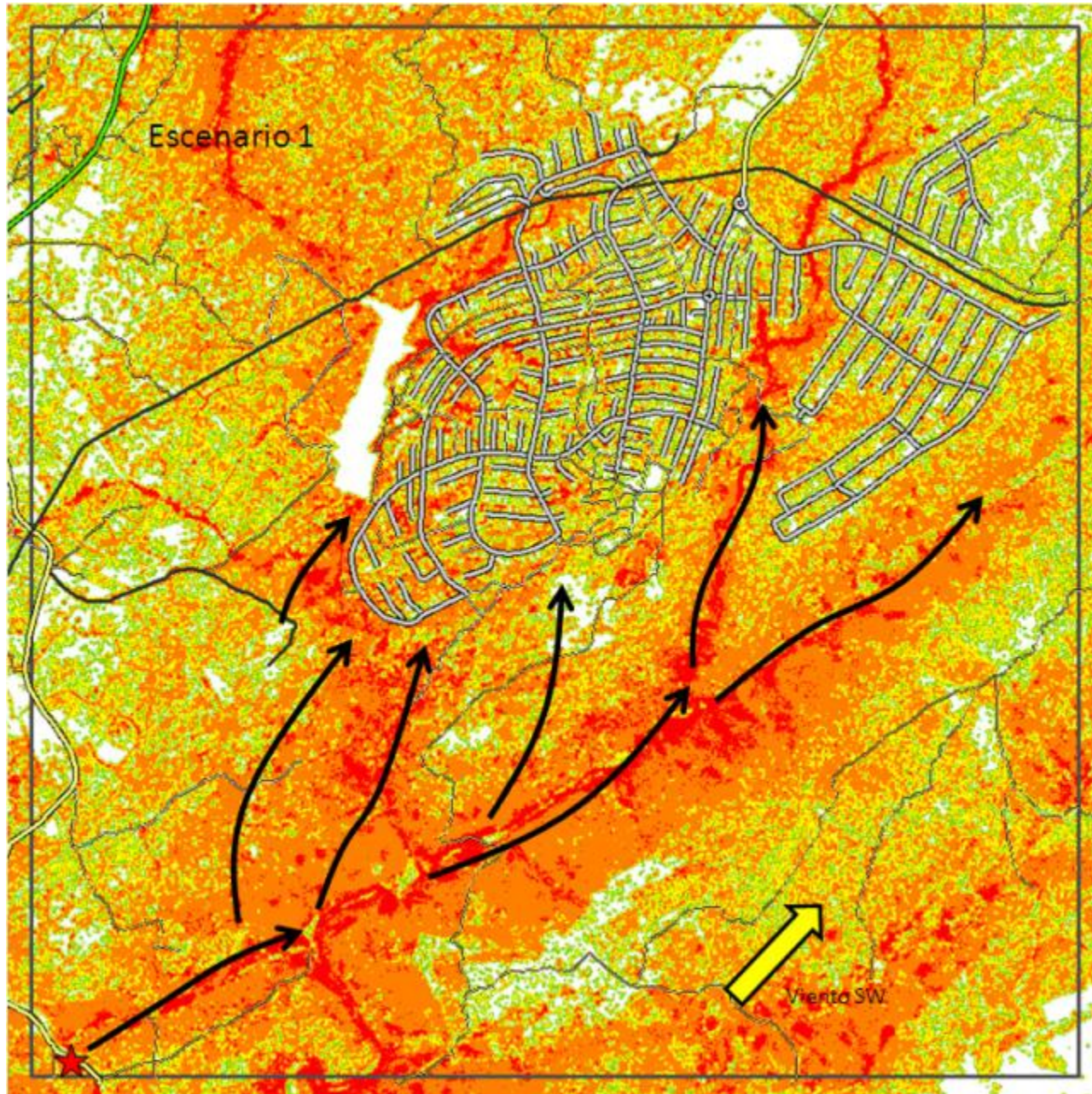
Índice WUIX



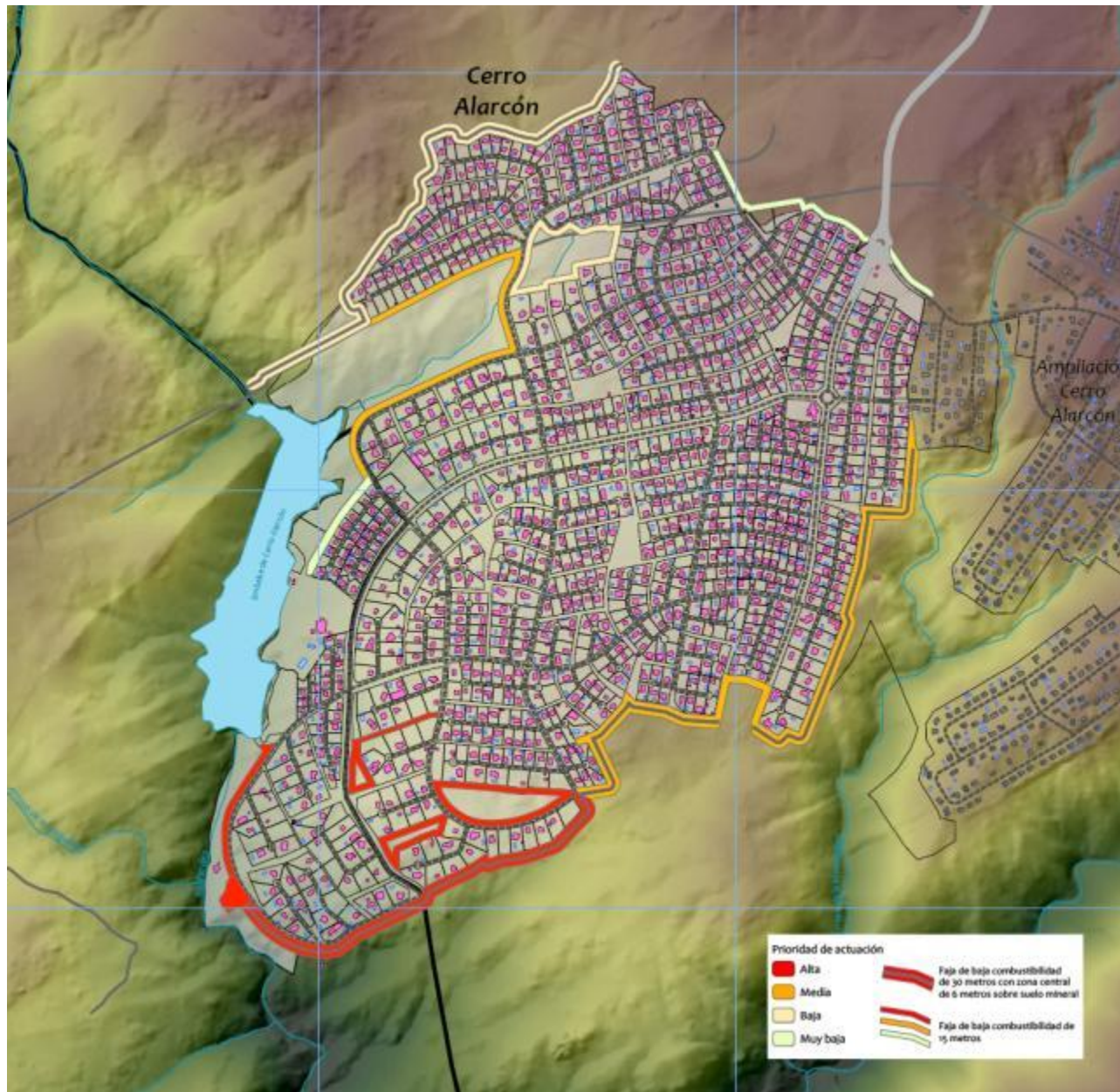
$$WUIX = (C_1 + C_2 + C_3) + C_4$$



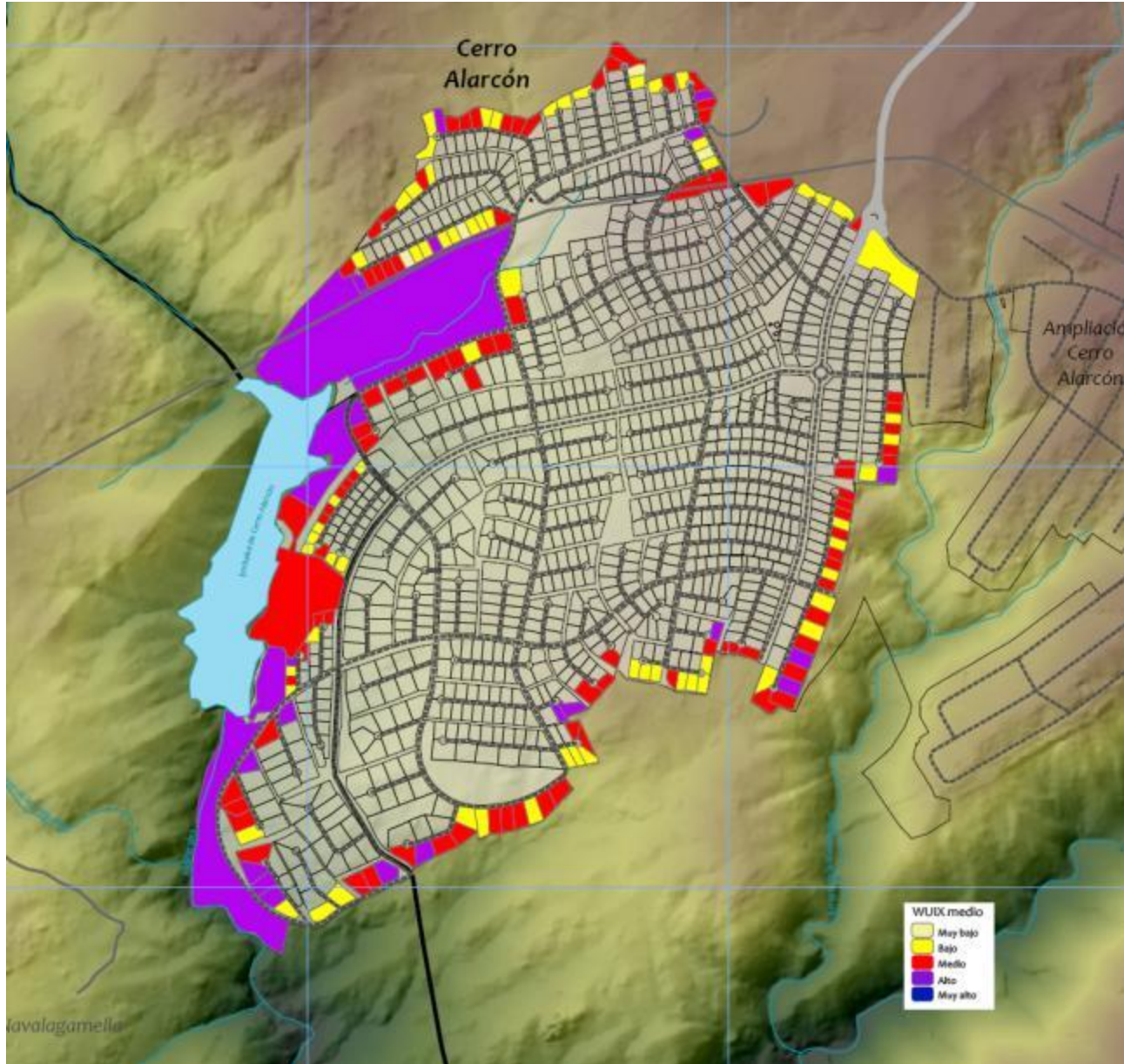




Fajas de baja carga



Parcelas perimetrales



¿Quién es el propietario del riesgo?



¿Quién es el propietario del riesgo?

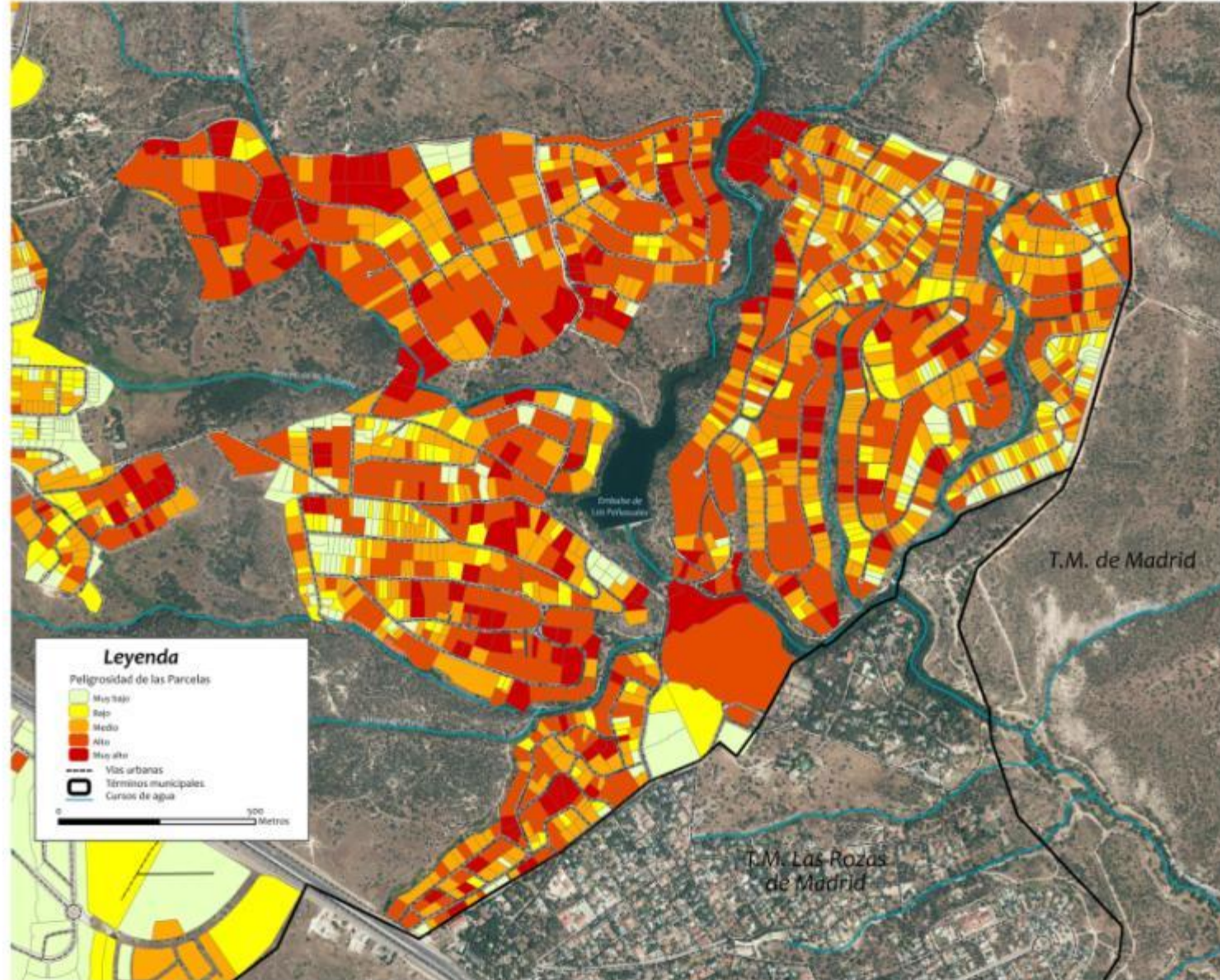


¿Quién es el propietario del riesgo?



- Identificar las zonas de riesgo
 - Asumir que se vive en un paisaje de fuego
 - Elaborar Planes Municipales de Emergencia
 - Elaborar Planes de Autoprotección
 - Contribuir a consolidar comunidades resistentes y resilientes al paso del fuego
-
- Desde el Ayuntamiento a los vecinos
 - Entre los propios vecinos

Ejemplo – Torrelobodones (Madrid)



Ejemplo – Torrelodones (Madrid)



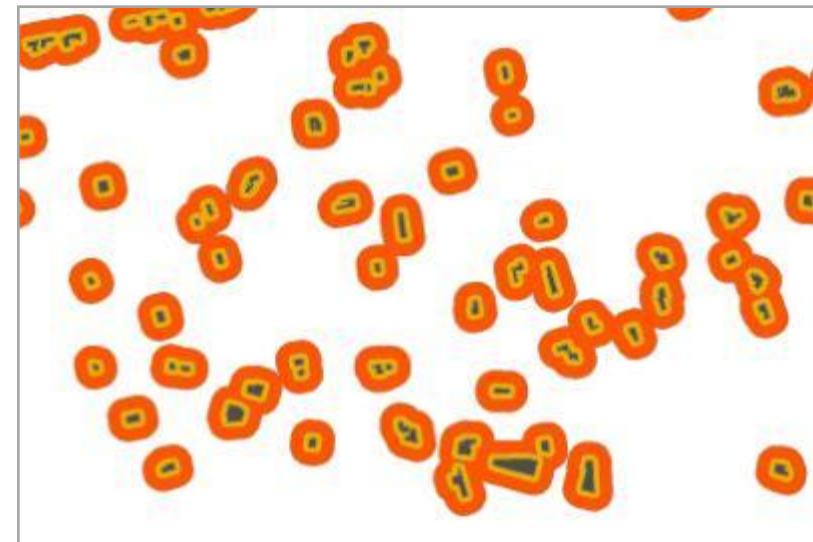
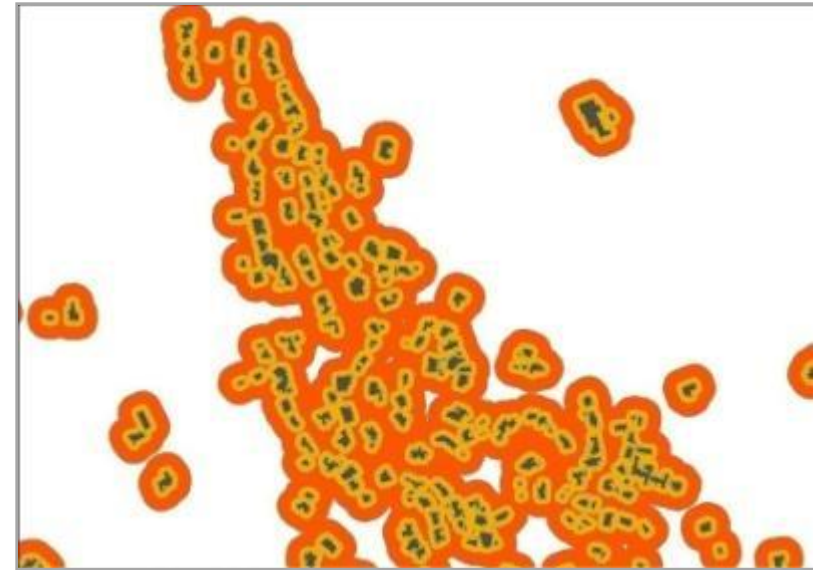
La resistencia al cambio



La resistencia al cambio



- Soluciones individuales
- Soluciones colectivas
- Plan autoprotección
- Plan municipal emergencias



Zonas IUF – Casa aislada

- Identificación de los anillos de tratamiento
 - De 0 a 2 m.
 - De 2 a 10 m.
 - De 10 a 30 m.



Separación a la vegetación

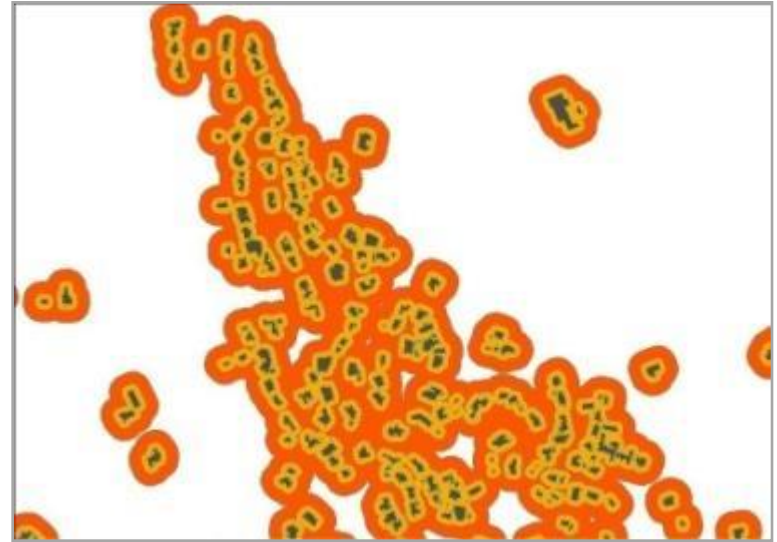
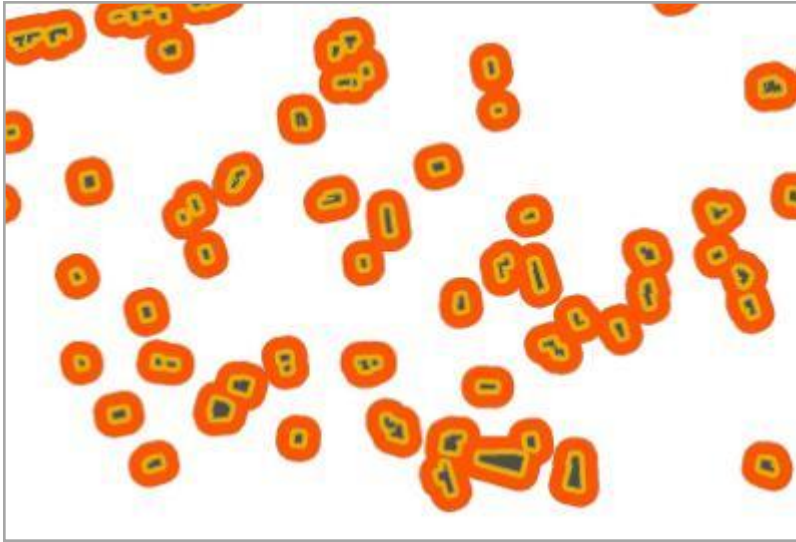
ancho aprox. $2 \times F_L$

Modelo	L_{12} (m)	L_{20} (m)	D (m)
1	2.2	2.6	5
2	2.9	4.4	9
4	8.4	11.5	25
5	2.6	3.6	7
6	2.8	3.7	7
7	2.5	3.4	7
8	0.5	0.6	1.5
9	1.4	2.1	4

Efectos de los tratamientos

Desde	Hasta	ΔCarga	ΔAncho
4	5	62	18
4	8 or 9	55	21
6	5	12	0
6	8 or 9	13	5.5
7	5	7	0
7	8 or 9	7	5.5

Zonas IUF - Urbanizaciones



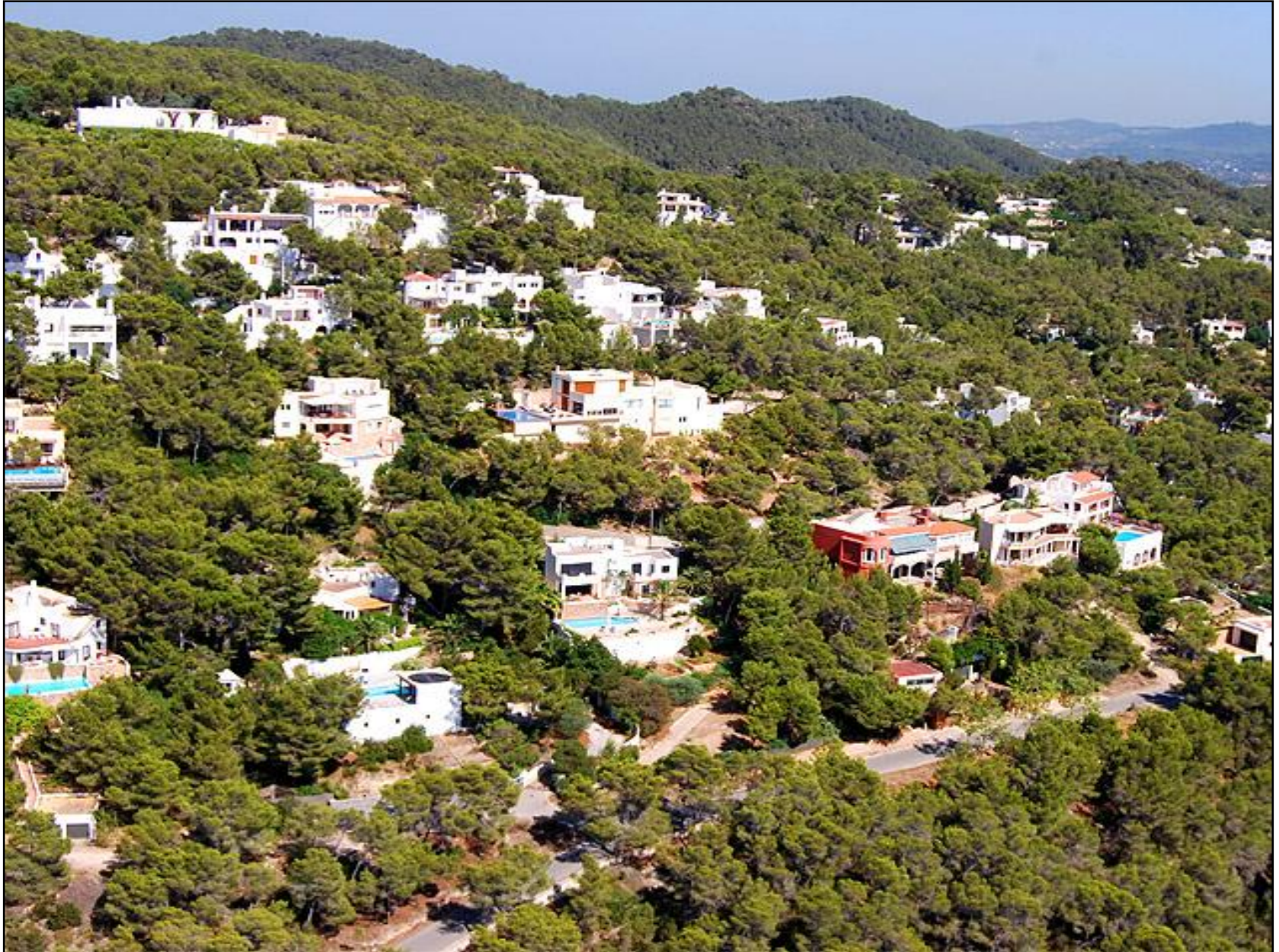






Valparaíso, Chile.

Soluciones: Cultura del riesgo



Fuente: <https://www.forestal.org/>



David Caballero

david@meteogrid.com