



# Innovación para la prevención de incendios forestales

**Francesc Cano Ibáñez**

Director de Transferencia del Centro de Ciencia y Tecnología Forestal

**CONAMA**





01

CTFC

02

Cuestiones clave

03

Diseño de los paisajes

04

Tipos de intervención

05

Priorización

06

Conclusiones



01

CTFC



# Estrategia 2025-2030



# Investigación 2025-2030

Nos organizamos en  
cuatro programas  
principales de  
investigación





**02**

# Cuestiones clave





### ¿Hay que actuar?

28 M Ha

Aunque quisiéramos actuar en buena parte del medio natural, no podríamos

### ¿De qué manera intervenimos?

#### **Tipos de intervención**

Cultivos rentables

Pastos sostenibles

Dehesas

Bosques

## Cuestiones clave

### ¿Dónde lo hacemos?

#### **Diseño de paisajes**

En qué nos basamos para decidir

Cómo diseñar el mosaico, el paisaje

### ¿Cómo priorizamos?

Actuaciones privadas de cultivos

Actuaciones público-privadas de pastos

Actuaciones forestales



03

# Diseño de paisajes



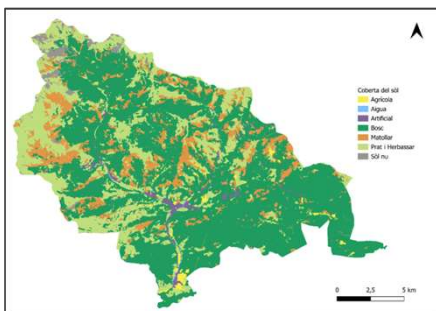


# Diseño del paisaje



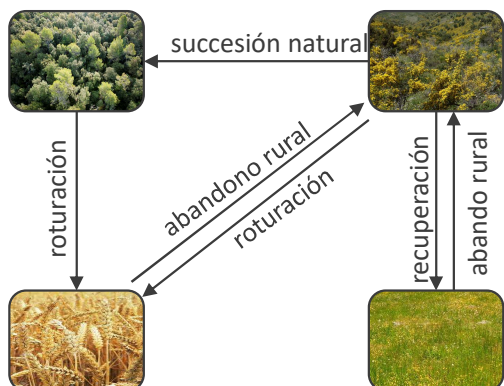
1

## Caracterització del paisatge



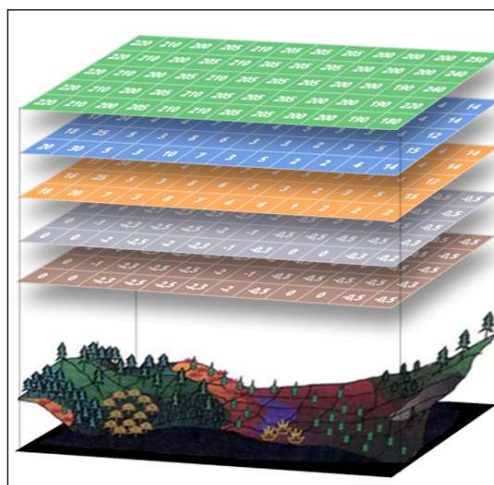
2

## Simulación de los cambios de coberturas del suelo



3

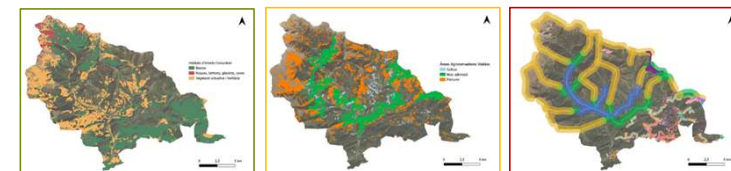
## Estimación de los servicios ecosistémicos



Hábitats & Biodiversidad  
Agua azul  
Carga de combustible  
CO<sub>2</sub> fijación  
Madera & leña  
...  
Ganadería  
Producción agrícola

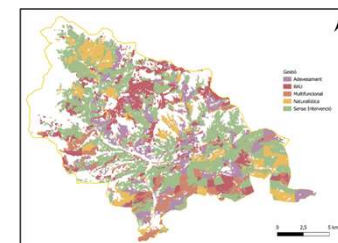
4

## Priorizaciones y resolución de solapamientos



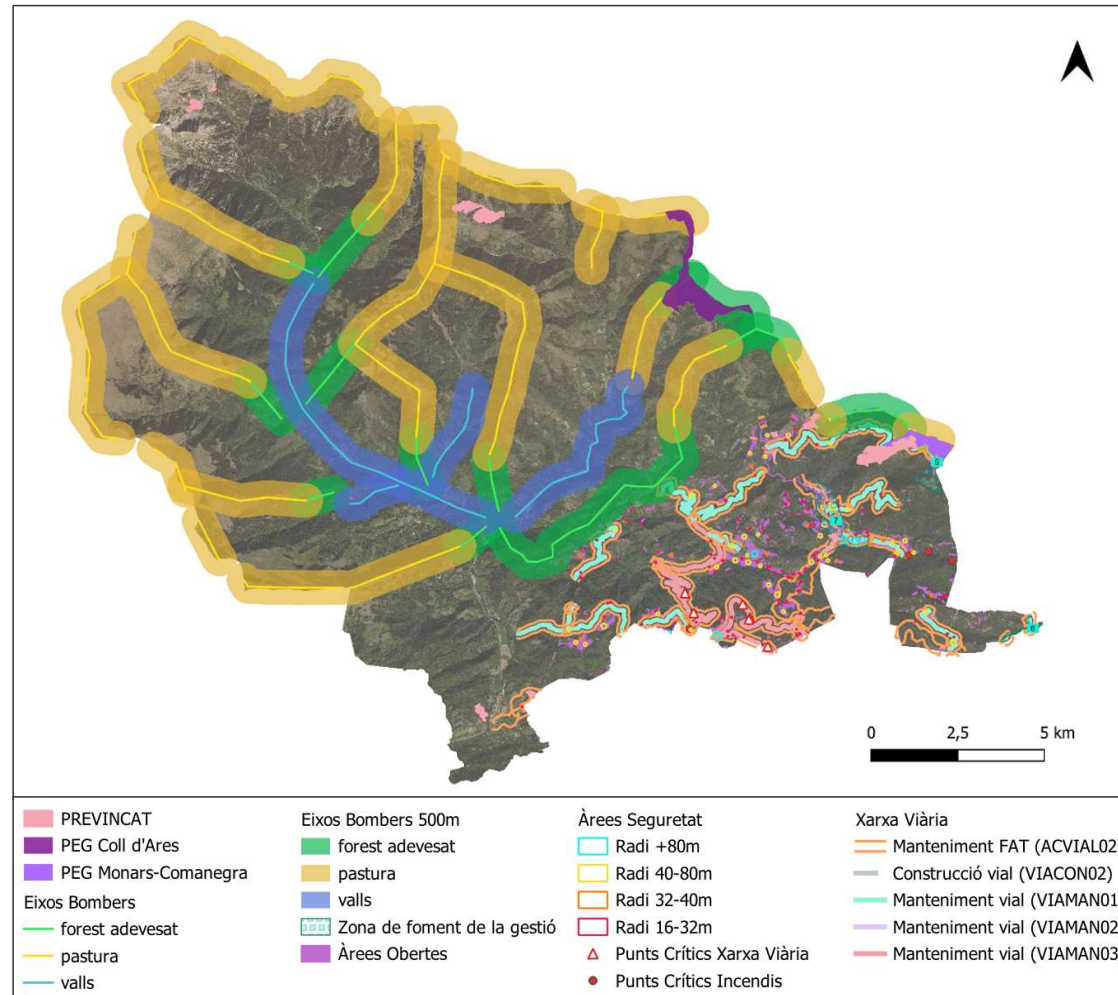
5

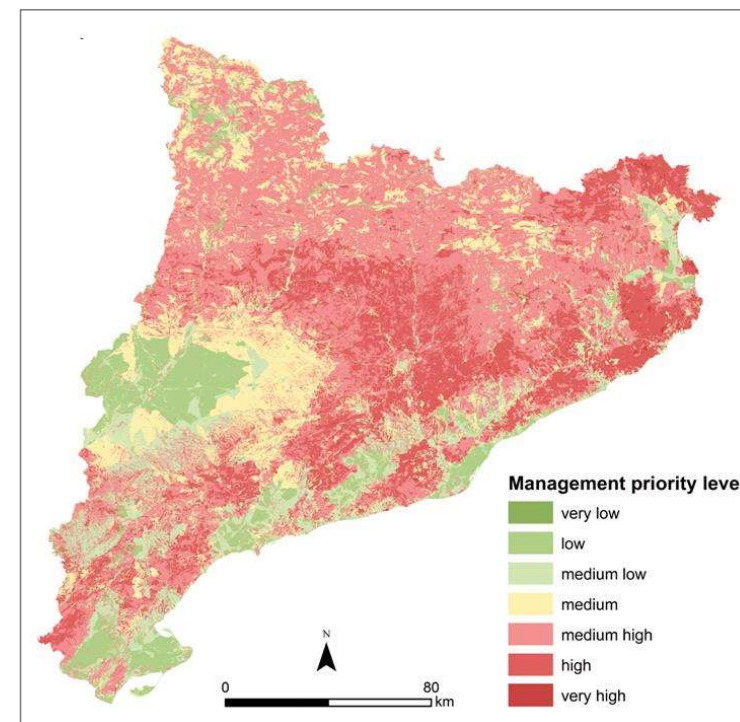
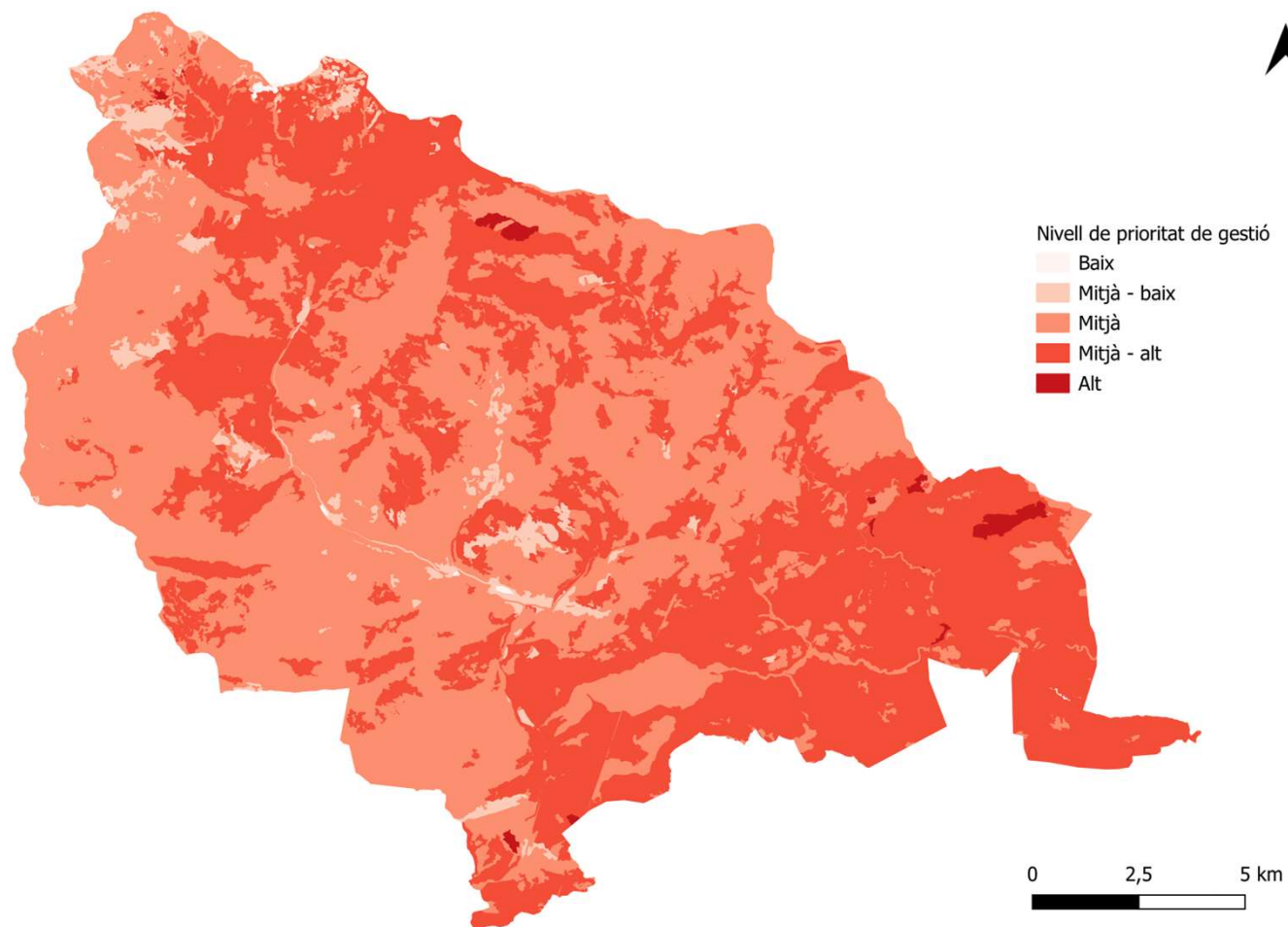
## Definición objetivos y optimización espacial





## Ejes de contención de incendios forestales

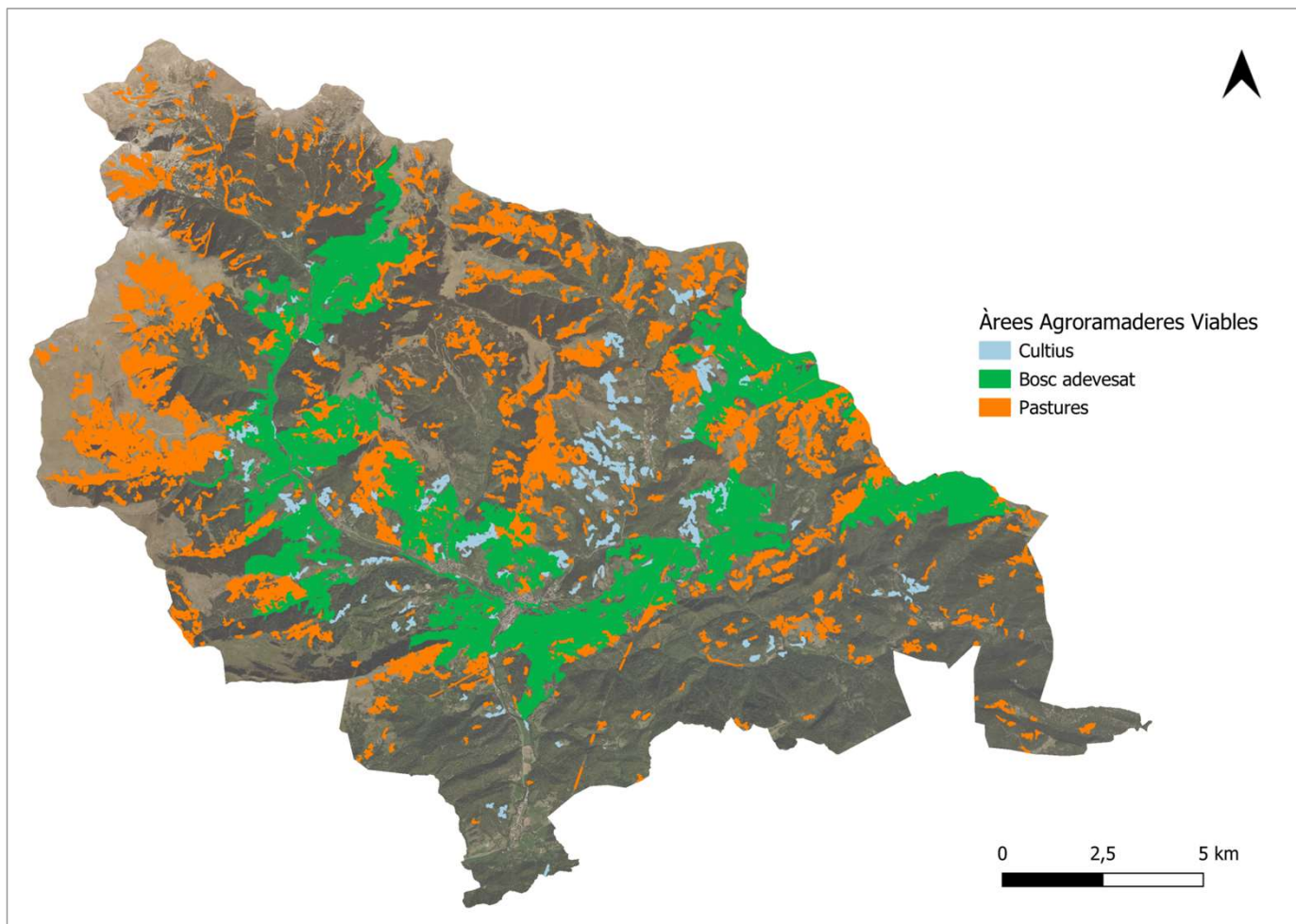








# ÀREAS AGROGANADERAS VIABLES

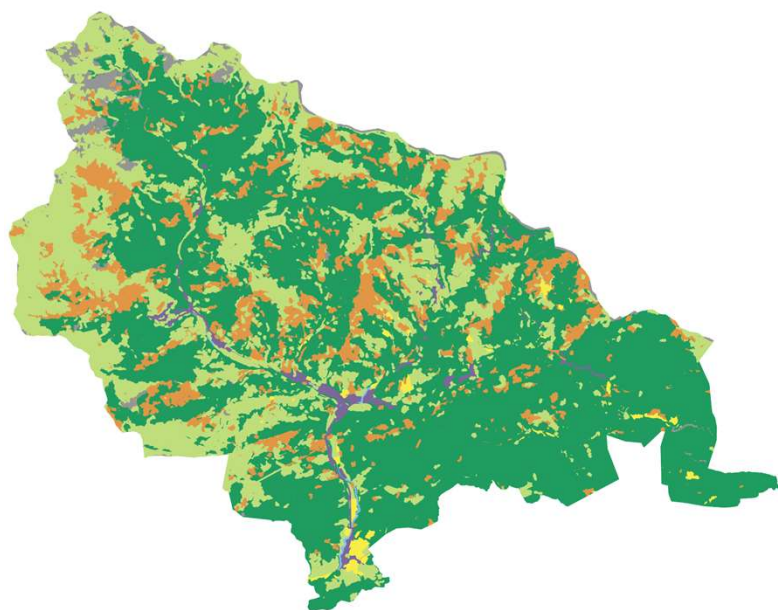


Àrees Agroganaderas	Àrea (ha)	%
Cultivos	372.8	1.3
Bosque adehesado	3148.7	10.7
Pastos	3023.7	10.3

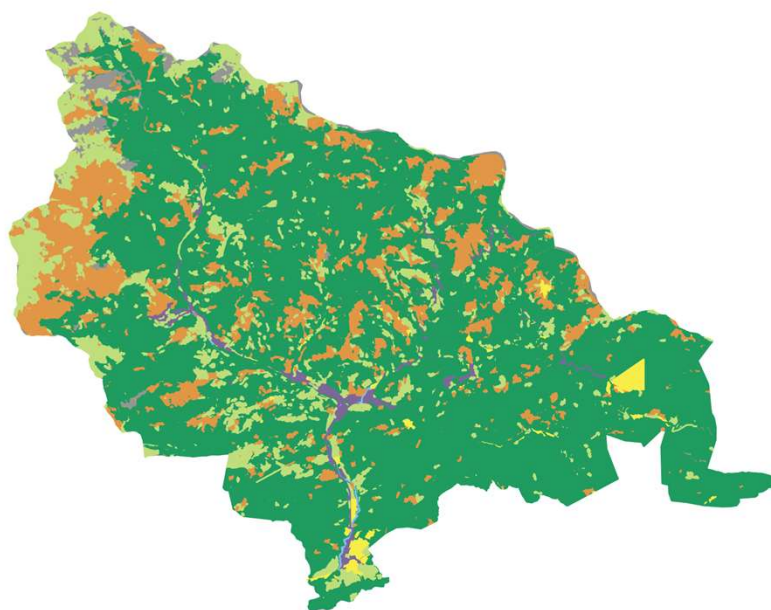


# FUTURO TENDENCIAL

2020



2050



Cobertes del sòl

Agrícola

Aigua

Artificial

Bosc

Matollar

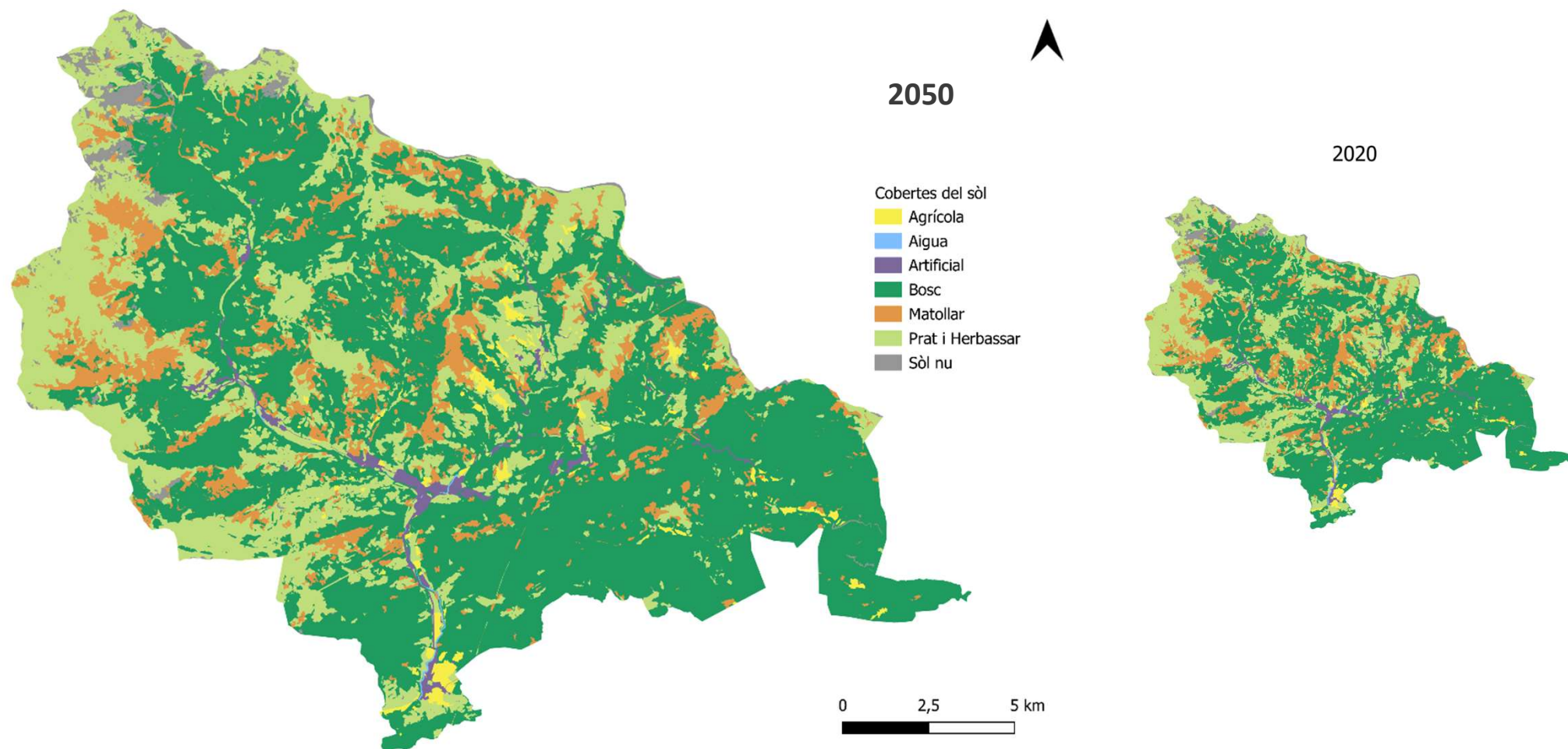
Prat i Herbassar

Sòl nu

0 2,5 5 km



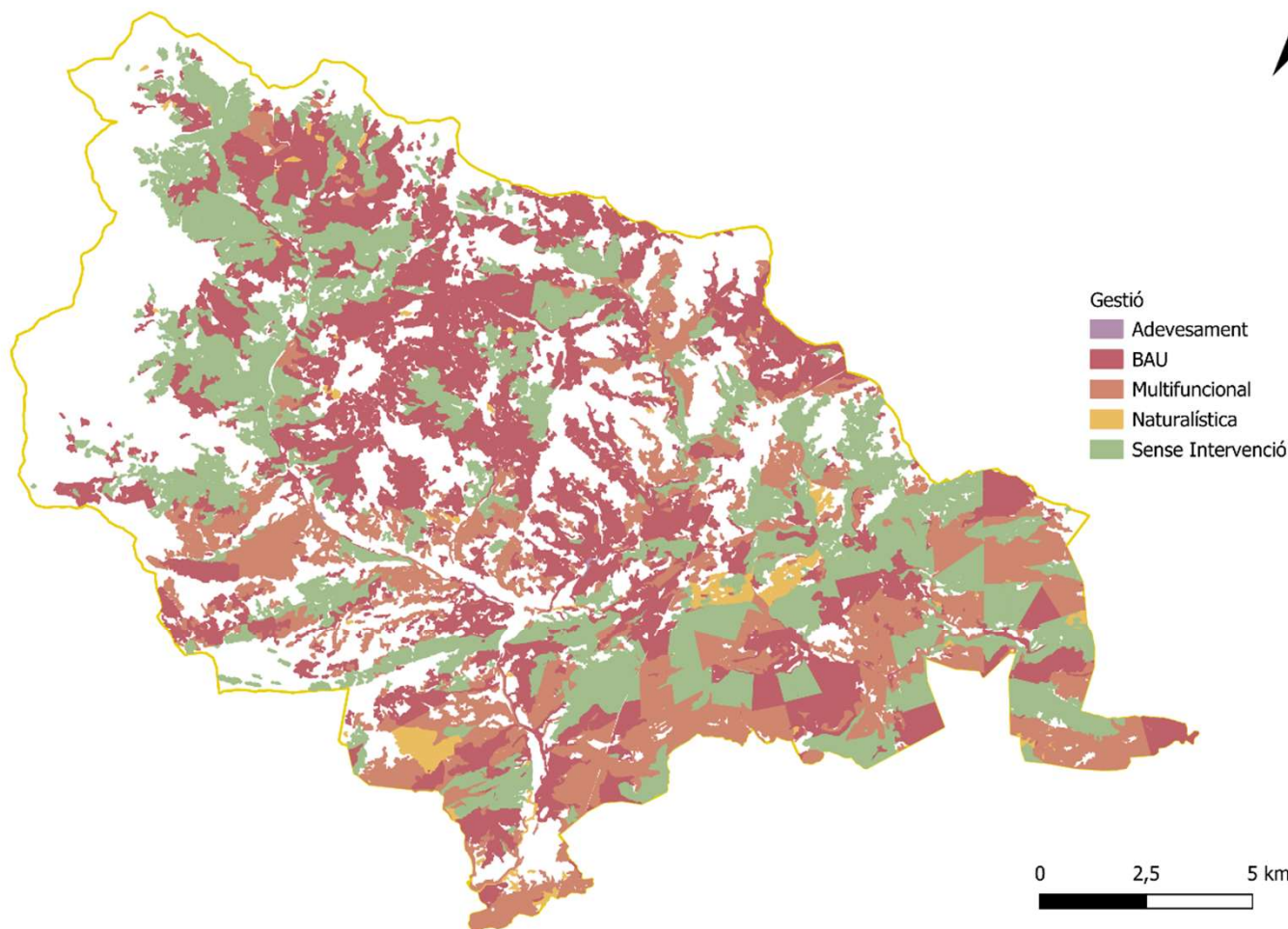
# FUTURO PROYECTADO DE PAISAJE







# GESTIÓN FORESTAL PROYECTADA



Gestió	Àrea (ha)	%bosque
Total	17277	100
Adehesamiento	5.5	0.01
BAU	6624.6	38.3
Multifuncional	4210.1	14.3
Naturalística	334.3	1.1
Sin intervención	6102.5	20.8



04

# Tipos de intervención





## Cultivos agrícolas

Otros centros de investigación



## Cultivos agroforestales

Madera de calidad

Trufa

Píñonero

Plantas aromáticas

## Pastos

Trabajos de pago de servicios ecosistémicos

Caracterizaciones

Estudios de manejo

Cargas



## Dehesas

Interfaz muy interesante en la prevención de incendios

## Gestión forestal regular

Trabajos de pago de servicios ecosistémicos

Caracterizaciones

Estudios de manejo

Cargas



## Gestión forestal naturalística

Interfaz muy interesante en la prevención de incendios



# 05

## Priorización



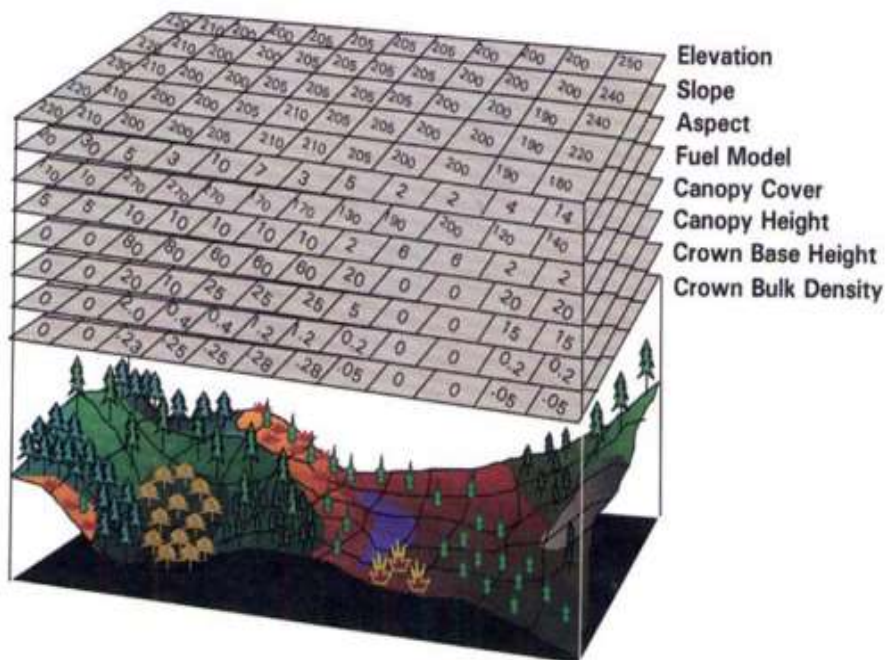
# PREVINCAT

**Módulo 1: Servidor de cartografía de vegetación** (paisaje forestal y modelos de combustible)

## Módulo 2: Datos climáticos

*Permiten realizar simulaciones de incendios forestales en cualquier parte del territorio*

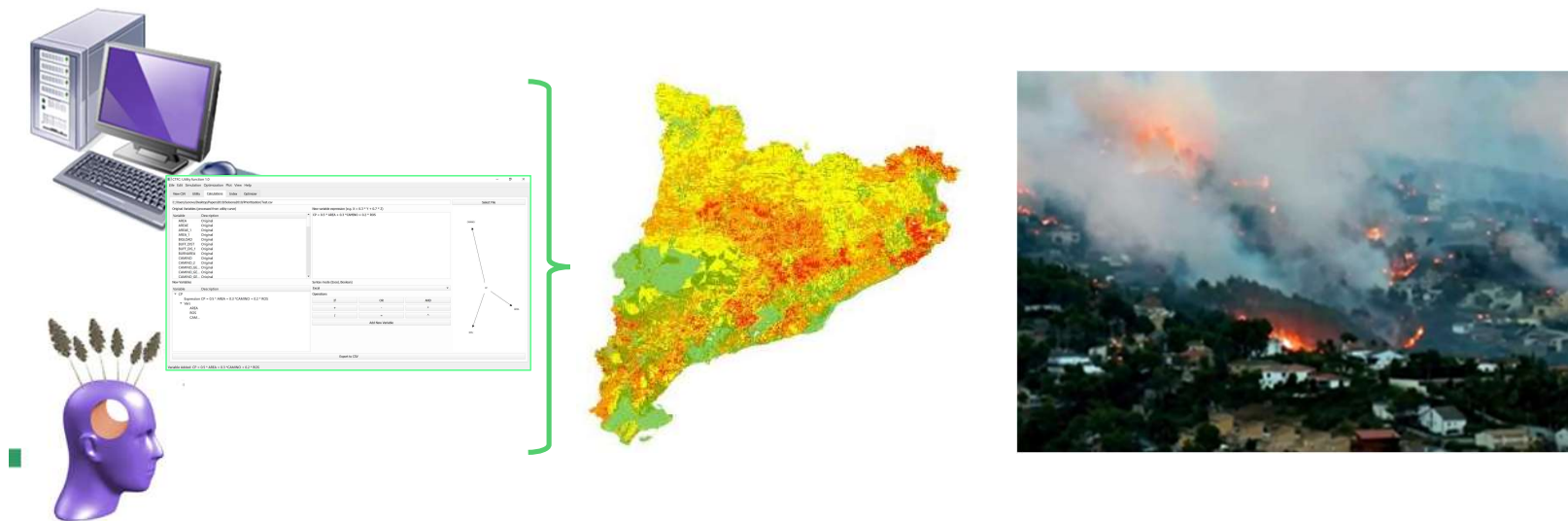
**Módulo 3: Define las zonas prioritarias de gestión**, para la prevención de grandes incendios forestales, considerando diferentes criterios que se definen como prioritarios (p.ej. núcleos urbanos, biodiversidad, paisaje, otros bienes y servicios, ...).



# PREVINCAT

Se utilizan **herramientas avanzadas de ayuda a toma de decisiones** (técnicas multicriterio), para:

- 1) Identificar **áreas donde es más eficiente invertir en tratamientos de gestión** para la prevención de incendios y facilitar la tareas de extinción
- 2) Establecer **prioridades de actuación** en función del presupuesto disponible y considerando diferentes criterios (ej. núcleos urbanos, biodiversidad, infraestructuras, paisaje,...)





# FORMES

Proyecto /

## FORMES System /

**Sistema de proyección FORMES para la  
planificación forestal multiobjetivo en  
España**







# FORMES

El **sistema de proyección FORMES** para la planificación forestal multiobjetivo es un marco de modelización modular que simula la dinámica forestal en condiciones climáticas y de gestión forestal cambiantes.

FORMES ha sido especialmente diseñado para comprender y explorar los efectos a largo plazo de diferentes enfoques de gestión forestal, incendios y clima en la dinámica del bosque y en varios servicios ecosistémicos asociados. Actualmente, se pueden analizar hasta ocho **servicios ecosistémicos forestales** a nivel de rodal forestal:

1. Balance de CO2 (almacenamiento - emisiones)
2. Agua azul (con el modelo medfate, De Cáceres et al. 2015)
3. Erosión del suelo (es decir, escorrentía)
4. Madera extraída
5. Riesgo de incendio
6. Biodiversidad del hábitat forestal (diversidad taxonómica y estructural)
7. Producción de hongos
8. Belleza paisajística



# FIRE-RES

**MEGAINCENDIS**  
INCENDIS FORESTALS  
DE SISENA GENERACIÓ

GRANS NÚVOLS DE FUM:  
**PIROCÚMULS**





# FIRE-RES

## LIVING LABS



- AQ** Aquitaine (FR)
- BUL** Bulgaria
- CAN.IS** Canary Islands (SP)
- CAT** Catalonia (SP)
- CL** Chile
- GAL** Galicia (SP)
- GER-NL** Germany - The Netherlands
- GR** Greece
- NOR-SW** Norway-Sweden
- POR** Portugal
- SAR** Sardinia (IT)

**Exemple:** continuació del projecte **PREVINCAT** - determinació de zones prioritàries de gestió



# FIRE-RES

## **Enfoque integrado del problema**

Gestión integrada del fuego con modelos holísticos para reducir el riesgo de Incendios Forestales Extremos

## **Modelos de gestión integrada del fuego**

Quemas prescritas, pastoreo y maquinaria adaptada. Planificación tàctica

## **Diseño de paisajes resilientes**

Teledetección avanzada. Evaluación de compensaciones de servicios ecosistémicos. Incentivos financieros

## **Prevención en la interfaz urbano-forestal**

Recomendaciones. Metodologías para comunicar a población

## **Herramientas tecnológicas para la planificación**

Modelos de comportamiento del fuego. Plataformas de gestión del riesgo a escala europea

Innovaciones para visualizar exposición al riesgo y simular escenarios



06

# Conclusiones





# Conecta. Actúa. Transforma

La transición ecológica empieza en tu ciudad

**CONAMA**

