

BP Rodalización de la Restauración del GIF Ateca. Zaragoza.



REMP

Red Estatal de
Montes Públicos

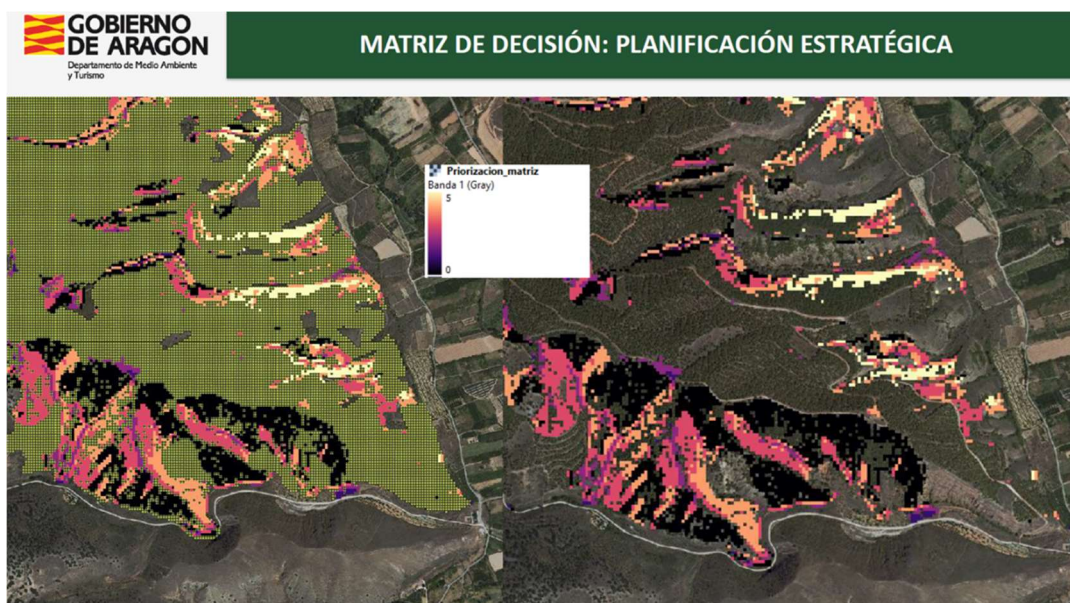


Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU

Breve Resumen



La buena práctica presenta una herramienta digital basada en GIS e inteligencia artificial utilizada para analizar la severidad del incendio de Ateca (2022), evaluar riesgos ambientales y rodalizar el territorio afectado para planificar la restauración forestal. Esta metodología permitió identificar áreas prioritarias, valorar la vulnerabilidad a la erosión y definir criterios técnicos para ejecutar las actuaciones de restauración.

Contexto

El incendio de Ateca afectó casi 14.000 hectáreas, de las cuales más de 11.500 eran forestales. El Gobierno de Aragón gestiona unas 4.600 ha dentro del perímetro del incendio (montes de utilidad pública y consorcios). Las elevadas dimensiones y la heterogeneidad del territorio requerían una herramienta sistemática que permitiera priorizar actuaciones y comprender la severidad real del daño.

Era necesario disponer de información precisa sobre:

- Severidad del fuego en cada zona.
- Vulnerabilidad del terreno a procesos erosivos.
- Regeneración esperada según tipo de vegetación.
- Necesidad de aprovechamientos maderables urgentes.
- Identificación de rodales complejos para trabajos especializados.

El enfoque tradicional del trabajo de rodalización (campo, cartografía manual, interpretación visual) resultaba lento e insuficiente para una superficie incendiada tan extensa y heterogénea.

Por otro lado, el tiempo era otra variable a tener en cuenta ya que las obras de emergencia tras los incendios forestales tienen unos plazos reducidos, y la eficacia de las actuaciones también depende en gran manera de la rapidez en su ejecución.

Resumen

La práctica presenta una herramienta digital basada en GIS e inteligencia artificial utilizada para analizar la severidad del incendio de Ateca (2022), evaluar riesgos ambientales y rodalizar el territorio afectado para planificar la restauración forestal.

Las elevadas dimensiones del incendio (unas 14.000 ha) y la heterogeneidad del territorio requerían una herramienta sistemática que permitiera priorizar actuaciones y comprender la severidad real del daño provocado por el incendio y de los futuros procesos erosivos. Esta metodología permitió identificar áreas prioritarias, valorar la vulnerabilidad a la erosión y definir criterios técnicos para las actuaciones a realizar.

Esta metodología es fácilmente replicable en cualquier superficie forestal incendiada, y maximiza la rentabilidad de la inversión a realizar en la restauración de las superficies definidas (eficiencia en la rodalización y definición de actuaciones).

Objetivos

1. Objetivo general:

Optimizar la planificación de la restauración forestal postincendio, mediante una herramienta digital que ayude a localizar las áreas prioritarias donde realizar las actuaciones de restauración y, definir estas actuaciones.

2. Objetivos específicos:

- Analizar con precisión la severidad del incendio.
- Evaluar la vulnerabilidad a la erosión combinando litología y pendiente.
- Estimar la regeneración esperada según especies y estructura previa.
- Rodalizar el territorio de manera automatizada y funcional.
- Identificar rodales complejos para restaurarlos con medios propios (TRAGSA).
- Priorizar actuaciones con apoyo de IA.
- Facilitar la toma de decisiones sobre aprovechamientos maderables.

Metodología

La Metodología del uso de la herramienta se organiza en tres fases:

1. Evaluación ambiental
2. Planificación estratégica
3. Planificación operativa

Evaluación ambiental

Las características del terreno y hábitats del área afectada, incluyen:

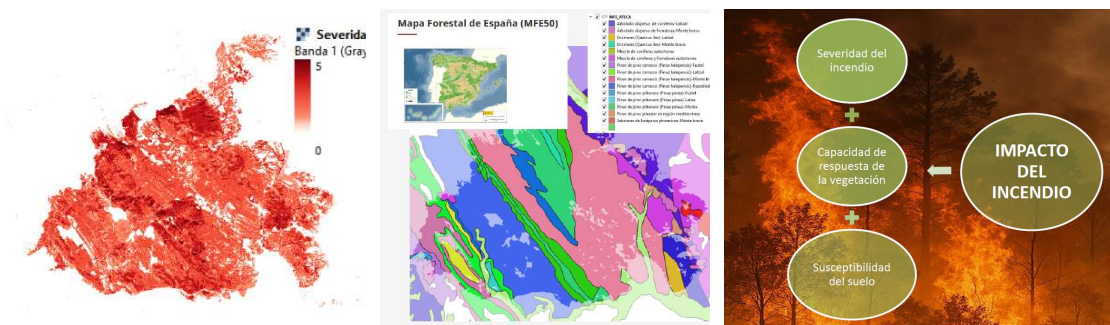
- Masas forestales arboladas (más de 2.000 ha).
- Orografía diversa, con pendientes acusadas en zonas críticas.
- Litologías variadas con distintas vulnerabilidades erosivas.
- Vegetación mediterránea con diferentes capacidades de rebrote y regeneración.

Esta heterogeneidad hacía imprescindible un análisis territorial multivariable y una rodalización funcional para orientar la restauración.

La evaluación ambiental se centra en los siguientes aspectos:

- Análisis de severidad del IF. Cálculo del índice NBR.
 - Normalización de datos (-1 a +1).
- Modelización de vulnerabilidad erosiva. En función de:
 - Litología
 - Pendiente
- Clasificación del terreno según regeneración esperada. Según la estrategia reproductiva de las distintas masas y otras variables del terreno.

Mediante el uso de Google Earth Engine se realiza un análisis masivo de la información y se realiza una primera rodalización según los tres aspectos anteriores.



Planificación estratégica

Con esta primera rodalización se pasa a la planificación estratégica. Las técnicas y herramientas empleadas a este nivel, son

- Aplicación de IA para priorización de áreas de trabajo.
- GIS avanzado (Google Earth Engine), para delimitar rodales operativos.
- Indicadores de severidad (NBR y derivados)
- Modelos de vulnerabilidad y regeneración
- Rodalización automática para planificación

Los pasos del proceso son:

1. Recolección de información postincendio.
2. Análisis de severidad mediante NBR combinado con otros índices.
3. Evaluación de vulnerabilidad (litología + pendiente).
4. Estudio de regeneración según vegetación previa.
5. Integración de variables en un modelo de análisis.

Planificación operativa:

Por último se llega al nivel de la planificación operativa. En este nivel se definen las posibilidades de actuación. se define en cada rodal si se opta por la “No intervención” vs. “Reducir degradación suelo” y/o “ayuda a la regeneración”.

Se analiza el material disponible (árboles) y acciones según vegetación: aprovechamientos, acolchados, recepes, log barriers, acordonados, fajinas, albarradas, trituraciones en pie.

Los pasos del proceso son:

1. Aplicación de IA para detección de áreas de interés.
2. En cada rodal se analiza el material disponible (árboles) y las posibles acciones según vegetación: aprovechamientos, acolchados, recepes, log barriers, acordonados, fajinas, albarradas, trituraciones en pie.
3. Rodalización final (creación de rodales para trabajos).
4. Asignación de rodales complejos a TRAGSA.
5. Se redactan y adjudican los aprovechamientos del resto de los rodales.

Los factores de innovación y éxito son:

- Integración de severidad, erosión y regeneración en un único modelo.
- Uso de inteligencia artificial para priorizar áreas.
- Rodalización basada en datos reales y criterios operativos.
- Aplicación práctica inmediata en la adjudicación de trabajos.
- Capacidad para gestionar de manera eficiente más de 4.600 ha.

Resultados

Los resultados obtenidos por la metodología descrita se presentan desde dos puntos de vista.

- **Resultados en cuanto a la rodalización obtenida. Rodalización de las superficies de actuación.**
 - Comprender de forma precisa la severidad del incendio.
 - Identificar áreas con alta vulnerabilidad erosiva.
 - Detectar rodales donde la regeneración natural sería insuficiente.
 - Facilitar la planificación de aprovechamientos y restauración.
- **Resultados en cuanto a la eficiencia del método**
 - Asignar adecuadamente los rodales más complejos a TRAGSA.
 - Reducir tiempos de análisis y mejorar la precisión técnica.

La práctica demuestra que la digitalización avanzada es clave en la gestión de emergencias ambientales. La combinación de GIS e IA permite priorizar con rigor, optimizar recursos y mejorar los resultados de restauración. Se trata de un modelo replicable en futuros incendios de gran magnitud.

Validación y Monitorización.

Se ha validado en campo por el Servicio de Gestión Forestal que la rodalización y la asignación de actuaciones, han sido buenas.

Número de réplicas y/o escalado.

Se ha usado la metodología ya para la restauración de otros IIFF.

Documentación Adjunta

1. Fotos.
2. Video Congreso Teruel.

Cuadro Resumen

Tipología

ACTUACIONES DE PLANIFICACION

- I+D
- GIS

Ámbito

<input checked="" type="checkbox"/> Relacionadas con la gestión forestal en sí misma.	<input checked="" type="checkbox"/> Relacionadas con la gestión forestal y a la adaptación o mitigación al cambio climático.	<input checked="" type="checkbox"/> Relacionadas con la mejora o conservación de la biodiversidad.
---	--	--

Ubicación

CCAA: Aragón

PROVINCIA: Teruel

MUNICIPIO: Ateca

COMARCAS: Comarca de Calatayud

DATOS DEL MONTE: Montes de U.P. y consorciados del TM de Ateca

Fecha de implantación

2023

Datos administrativos

Entidad promotora:

Gobierno de Aragón.

Departamento de Medio Ambiente y Turismo.

Servicio Provincial de Medio Ambiente y Turismo de Zaragoza

Responsable. Datos contacto:

- Responsable de la BP: Javier Clavero Miró y Marco Lorenzo Domínguez
- Puesto que desempeña:
 - Ingeniero de Montes
 - Subdirector Provincial de Medio Ambiente

- Mail: jclavero@aragon.es ; mlorenzo@aragon.es
- Teléfono: 976714000; 976715177

Palabras clave:

Rodalización; Restauración Incendios Forestales; Incendios Forestales; IA; SIG;

Bibliografía: