



DEPARTAMENTO DE DESARROLLO RURAL Y SOSTENIBILIDAD

ORDEN DRS/1521/2017, de 17 de julio, por la que se clasifica el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón en función del riesgo de incendio forestal y se declaran zonas de alto y de medio riesgo de incendio forestal.

La Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, modificada por Ley 10/2006, de 28 de abril y por Ley 21/2015, de 20 de julio, define con carácter básico en su artículo 48 las Zonas de Alto Riesgo de incendio, atribuyendo la competencia para su declaración y para la aprobación de los planes de defensa frente a incendios en estas zonas, a las comunidades autónomas.

El Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Montes de Aragón, determina en su artículo 103.1 que el departamento competente en materia de medio ambiente puede declarar de alto riesgo aquellas zonas que por sus características muestren una mayor incidencia y peligro en el inicio y propagación de los incendios o que por la importancia de los valores amenazados precisen de medidas especiales de protección.

Sobre estas zonas de alto riesgo el citado artículo indica además:

2. Dicha declaración conllevará la aprobación de un plan de defensa, que contenga la delimitación de dichas zonas y las medidas a aplicar, así como el restante contenido que prevea la legislación básica estatal, y que se incluirá en el apartado de prevención contra incendios forestales del plan de ordenación de los recursos forestales correspondiente a la comarca donde se ubiquen.

3. Los propietarios de los montes incluidos en zonas de alto riesgo o en zonas de protección preferente que cuenten con plan de defensa aprobado estarán obligados a realizar, o a permitir realizar, las medidas de prevención de incendios forestales que estén contempladas en dicho plan y su posterior mantenimiento.

En su aplicación, en el año 2009 el Departamento de Medio Ambiente procedió a la revisión de la declaración de las zonas de alto riesgo que habían sido declaradas mediante la Orden de 16 de agosto de 2005, de ese mismo Departamento, realizada entonces al amparo del Real Decreto-Ley 11/2005, de 22 de julio. Así, mediante Orden de 13 de abril de 2009, se procedió a declarar bajo esa calificación todos los terrenos que tuvieran la consideración de monte, conforme a lo previsto en el artículo 6 de la misma Ley, que estuvieran incluidos en los términos municipales que figuraban como anexo de la referida orden.

Esta forma de delimitación y declaración del riesgo, que ha permitido avanzar en la prevención de incendios forestales, ha generado algunas dificultades para su aplicabilidad, debido a la inclusión completa de determinados términos municipales, -especialmente con aquéllos de gran extensión territorial-, así como desajustes entre el riesgo real y el declarado en muchos enclaves forestales. Este mismo sistema de delimitación excluía de manera genérica, además, la superficie no forestal que, siendo susceptible de arder y de generar riesgos de incendio y afección a los montes, quedaba fuera de la declaración. Por otro lado, la unión de la declaración de zona de alto riesgo al concepto de monte en ocasiones ha generado dificultades a la ciudadanía para su puesta en práctica, que son evitables mediante una delimitación cartográfica a nivel de parcela.

Los incendios forestales en Aragón configuran uno de los principales problemas ambientales y sociales que afectan a los montes, cultivos, infraestructuras y poblaciones del entorno rural. Diversos factores socioeconómicos, como el abandono de las actividades agrarias extensivas de pastoreo y aprovechamiento de leñas en los montes o el cultivo de zonas marginales, han incrementado la continuidad y la carga del combustible de nuestros montes, produciendo incendios de gran intensidad y velocidad de propagación que configuran incendios forestales cada día de mayor complejidad y riesgo para la población y el medio ambiente. A esta situación se unen situaciones meteorológicas y escenarios climáticos cada vez más favorables a un incremento de este fenómeno, que por otra parte confluyen con un incremento del uso recreativo de los bosques y del entorno natural.

El avance tecnológico y la intensa y profunda labor de investigación en materia de incendios forestales registrados en la Comunidad Autónoma han permitido mejorar en los últimos años el conocimiento sobre el régimen y comportamiento de los incendios forestales. A este factor se debe unir el avance en la cartografía e identificación de riesgos y factores influyentes en los incendios forestales, que ha sido posible gracias a la información proveniente de estudios climatológicos más avanzados, de la obtención de información sobre la estructura de la vegetación y de la fisiografía del terreno a un grado de detalle y precisión mucho más evolucionado que el existente en 2009, que ha permitido la generación de nuevos modelos de



combustibles forestales y del terreno. Este trabajo ha permitido identificar aquellas zonas con mayor peligro y vulnerabilidad a los incendios forestales en Aragón en un grado de detalle que difiere del existente hasta el momento.

Cabe destacar también que desde la promulgación de las actuales Zonas de Alto Riesgo de Incendio hasta el momento, han surgido nuevas exigencias normativas que hacen necesaria la revisión de la tipificación y delimitación de las zonas de alto riesgo hasta ahora vigente.

Por un lado el Reglamento (UE) n.º 1305/2013, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de diciembre de 2013, relativo a la ayuda al desarrollo rural a través del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), que regula el acceso a la financiación mediante fondos del FEADER a actuaciones en materia de prevención de incendios forestales, incluye una tipología de terrenos que pueden acceder a la ayuda financiera de este fondo denominada de “medio riesgo”, que no estaba prevista en la normativa Estatal y Aragonesa y que no había tenido su reflejo en las anteriores declaraciones. Esta situación aconseja revisar y re-clasificar el territorio de Aragón, distinguiendo las zonas incluidas en riesgo de incendio en, al menos, Zonas de Alto Riesgo y Zonas de Medio Riesgo.

Por otro lado debe considerarse que en materia de protección civil, el Real Decreto 893/2013, de 15 de noviembre, por el que se aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil de emergencia por incendios forestales exige la revisión de la normativa vigente en Aragón en esta materia, incluyendo necesariamente en este proceso la revisión de la clasificación del riesgo, de forma acorde y armonizada con los preceptos de esta Directriz y de los objetivos que el Decreto 118/2011, de 31 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales (PROCINFO) deberá conseguir. Este proceso de revisión hace necesaria la trazabilidad del origen o motivo del riesgo, de tal forma que en la clasificación y sus posibles consecuencias operativas se incluya información adicional a las existentes en la actualidad. Bajo esta premisa se han distinguido, a efectos de la clasificación del riesgo de incendio (Alto, Medio u otras situaciones), seis tipos de riesgo que permiten caracterizar los factores que intervienen en el mismo para adecuar las medidas y la priorización con estos motivos y su base cartográfica.

Por último, la revisión de la declaración de zonas de alto riesgo de incendio en Aragón resulta también necesaria para mejorar la regulación del uso del fuego en Aragón. Hasta el momento, la orden anual sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón que cada campaña promulga este Departamento, establecía una regulación de actividades de riesgo y usos del fuego basada en épocas de peligro o fechas “fijas” para toda la comunidad autónoma, sin distinguir en función del riesgo de cada enclave en particular. La modificación de la forma de declaración del riesgo a escala de parcela, unida a una mayor concreción espacial y temporal de los periodos de riesgo, puede también contribuir a racionalizar y mejorar la eficacia y efectos de esta norma.

Es deber de las Administraciones públicas poner a disposición del público la información más actualizada que obre en su poder y exigir su observación, por lo que el Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad ha procedido con carácter previo a la emisión de la presente orden a la implementación de sistemas que permiten la difusión y acceso universal de la información que obra en la misma, a través de medios de libre acceso y de sencilla utilización.

Para ello, y con la finalidad de facilitar las relaciones de los ciudadanos con la Administración y el acceso electrónico a los servicios públicos, se ha procedido a habilitar un consultor de la cartografía del anexo I, que puede realizarse a través de la página web del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad (www.aragon.es/incendiosforestales).

No obstante, para posibilitar la interpretación del proceso de decisión y generación de la delimitación del riesgo de incendio que se ha operado, se ha incluido también en el anexo II de esta orden la metodología para la determinación de las zonas de alto riesgo. En el anexo III se ha incluido asimismo una memoria explicativa de los resultados obtenidos. El anexo IV define e identifica las zonas de meteoalerta usadas en la metodología descrita en los anexos anteriores. Por último el anexo V incluye las principales referencias bibliográficas utilizadas.

Cabe resumir de estos anexos que, mediante la nueva regulación, se incluyen de manera precisa e inequívoca en el ámbito de aplicación de la orden un total de 3.789.853,04 hectáreas, de las que 2.777.329,55 hectáreas corresponden a superficie de monte y 1.012.523,49 hectáreas a zonas agrícolas colindantes con ésta. De éstas, las zonas de riesgo extremo y alto (tipos 2 y 3) suponen 1.270.521,76 ha, es decir, casi un 27 % de la superficie de Aragón. Otras 2.506.220,84 ha se clasifican como Zonas de riesgo medio (tipos 4, 5 y 6). Por último el tipo 7 ocupa una extensión de 988.615,80 ha.



Visto lo dispuesto en el artículo 103.1 del Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Montes de Aragón, en el que se prevé que el departamento competente en materia de medio ambiente podrá declarar de alto riesgo aquellas zonas que por sus características muestren una mayor incidencia y peligro en el inicio y propagación de los incendios o que por la importancia de los valores amenazados precisen de medidas especiales de protección; de conformidad con las competencias atribuidas por el Decreto 317/2015, de 15 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba la estructura orgánica del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad.

Por todo lo expuesto, habiéndose seguido los trámites pertinentes, emitidos los correspondientes informes y a la vista de los mismos, resuelvo:

Primero.— Clasificación del riesgo de incendio de Aragón:

El territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón se clasifica en función del riesgo de incendio forestal en base a la combinación del peligro e importancia de protección, en los siguientes tipos:

- Zonas de Tipo 1 (representadas en la cartografía en color negro). Aquellas zonas de alto riesgo situadas en entornos de interfaz urbano-forestal. Estas zonas serán completadas con otras construcciones y viviendas aisladas o en pequeños grupos delimitadas en los Planes de Defensa de incendios forestales.
- Zonas de Tipo 2 (representadas en la cartografía en color granate): caracterizadas por su alto peligro e importancia de protección.
- Zonas de Tipo 3 (representadas en la cartografía en color rojo): caracterizadas por su alto peligro e importancia media o bien por su peligro medio y su importancia de protección media o alta.
- Zonas de Tipo 4 (representadas en la cartografía en color verde): caracterizadas por su bajo peligro e importancia de protección alta.
- Zonas de Tipo 5 (representadas en la cartografía en color naranja): caracterizadas por su bajo peligro e importancia de protección media.
- Zonas de Tipo 6 (representadas en la cartografía en color amarillo). Caracterizadas por su alto peligro e importancia baja de protección baja.
- Zonas de Tipo 7 (representadas en la cartografía en color azul). Caracterizadas por su bajo-medio peligro e importancia de protección baja.

Tipos de zonas de Alto Riesgo de incendio forestal	PELIGROSIDAD			
		Bajo	Medio	Alto
IMPORTANCIA DE PROTECCION	Extremo	Tipo 1	Tipo 1	Tipo 1
	Alto	Tipo 4	Tipo 3	Tipo 2
	Medio	Tipo 5	Tipo 3	Tipo 3
	Bajo	Tipo 7	Tipo 7	Tipo 6

Segundo.— Clasificación del riesgo de incendio a efectos de la Ley de Montes:

Se declaran zonas de alto riesgo de incendio forestal en el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón, a los efectos indicados en el artículo 103 del Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Montes de Aragón, y del artículo 48 de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, todos aquellos terrenos incluidos en el artículo 1, a excepción del tipo 7. Estos terrenos son los definidos en la cartografía que se pone a disposición en los enlaces citados en la presente orden y en el anexo I de esta orden.

Tercero.— Clasificación del riesgo de incendio a efectos del Reglamento (UE) n.º 1305/2013.

1. Se declaran zonas de alto riesgo de incendio forestal en el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón, a los efectos indicados en el artículo 24.2 del Reglamento (UE) n.º 1305/2013, los terrenos clasificados como tipos 1, 2 y 3 en el artículo 1.

2. Se declaran zonas de riesgo medio de incendio forestal en el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón, a los efectos indicados en el artículo 24.2 del Reglamento (UE) n.º 1305/2013, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de diciembre de 2013, los terrenos clasificados como tipos 4, 5 y 6 en el artículo 1.



Todos estos terrenos son los definidos en la cartografía que se pone a disposición en los enlaces citados en la presente orden y en su anexo I.

Cuarto.— Pérdida de eficacia.

Quedan derogadas todas las disposiciones de igual o inferior rango, que se opongan a lo establecido en la presente orden, y en especial, la Orden de 13 de abril de 2009, del Consejero de Medio Ambiente, por la que se determinan las zonas de alto riesgo de incendios forestales de la Comunidad Autónoma de Aragón y la Orden de 16 de agosto de 2005, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se determinan las zonas de alto riesgo de incendios forestales de la Comunidad Autónoma de Aragón y se establece el régimen de tránsito de personas por dichas zonas.

Quinto.— Entrada en vigor.

La presente disposición entrará en vigor el mismo día de su publicación en el “Boletín Oficial de Aragón”.

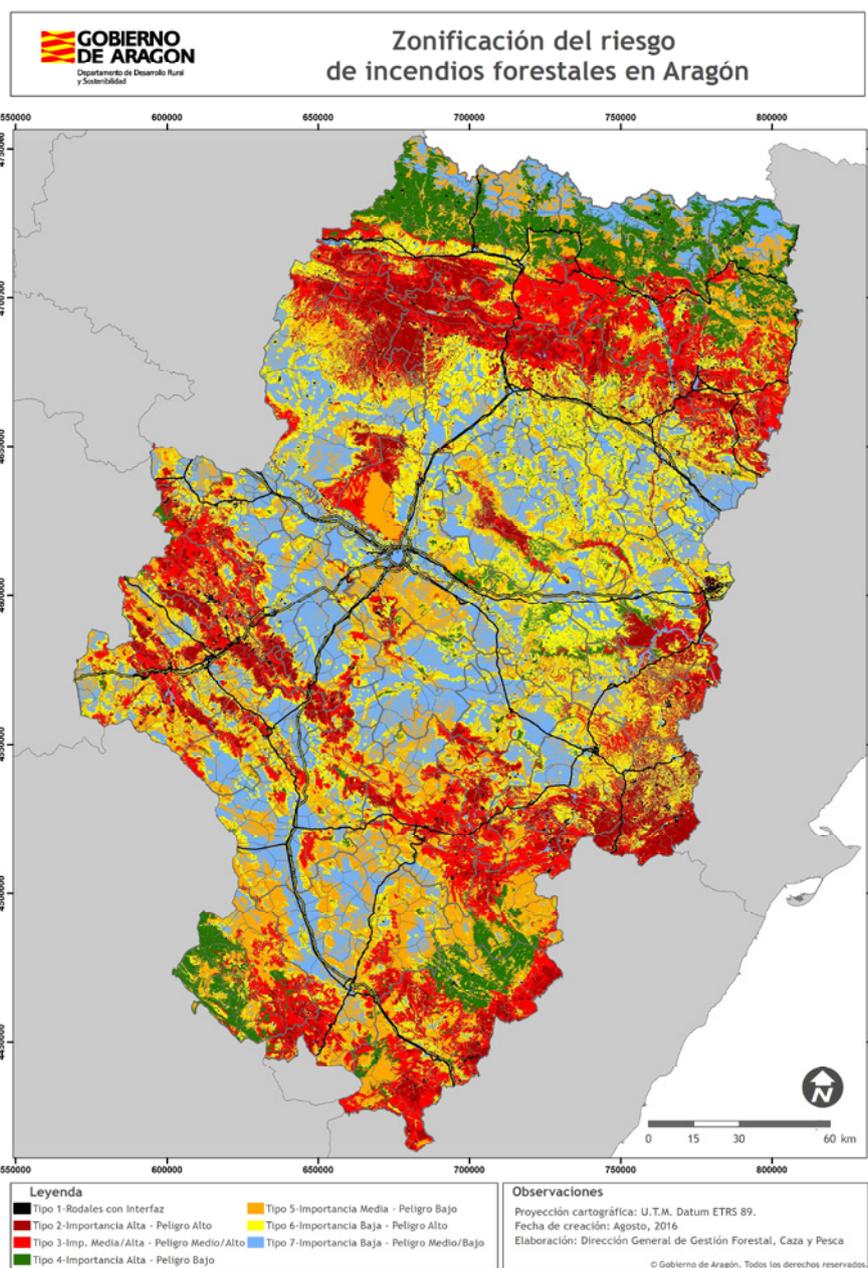
Zaragoza, 17 de julio de 2017.

**El Consejero de Desarrollo Rural
y Sostenibilidad,
JOAQUÍN OLONA BLASCO**

ANEXO I
Cartografía de zonas de alto riesgo

Con el fin de facilitar la interpretación de la declaración de zonas de alto riesgo de incendio forestal sobre planos, se incluye la relación de sitios web que permiten acceder a la cartografía oficial de referencia:

- IDEARAGON.
- SIGPAC.
- PAGINA DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO RURAL Y SOSTENIBILIDAD .



ANEXO II

Metodología de determinación de las zonas de alto riesgo.

A continuación se expone un resumen de la metodología completa empleada en la zonificación del riesgo para Aragón a escala regional que se basa en las premisas establecidas por la legislación forestal. Así, el Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Montes de Aragón, establece una definición de “zonas de alto riesgo de incendio forestal” de forma análoga a la establecida por la legislación básica de Montes:

103. 1. El departamento competente en materia de medio ambiente podrá declarar de alto riesgo aquellas zonas que por sus características muestren una mayor incidencia y peligro en el inicio y propagación de los incendios o que por la importancia de los valores amenazados precisen de medidas especiales de protección.

La metodología empleada para la configuración y clasificación definida en la presente Orden ha partido de dichos condicionantes básicos: incidencia=frecuencia; peligro en inicio y en propagación; importancia de los valores amenazados; necesidad de protección adicional. Esta metodología, a su vez, se ha desarrollado tomando como base trabajos, estudios y publicaciones previas realizados por otros expertos en la materia, entre los que se citan las fuentes bibliográficas incluidas en el anexo V.

La información que se ha tomado como punto de partida en todo el proceso ha sido tratada con carácter general en todo el territorio de Aragón con un tamaño de *pixel* de 10 m. Los resultados posteriormente se han integrado con las características del paisaje y la vinculación con la titularidad catastral, que en ausencia de un conocimiento inequívoco del régimen de propiedad, se ha utilizado para definir “unidades mínimas de gestión” (esto es, con variables de gestión homogéneas para esa tesela). De todo ello se ha llegado a una agrupación en parcelas o “rodales” que han buscado permitir una integración e interpretación cartográfica más sencilla en los procedimientos administrativos, tanto a realizar por el ciudadano como por la propia Administración.

A continuación se detallan los aspectos más relevantes de este proceso, según las variables empleadas:

1. Peligrosidad:

El **Peligro de incendio** se define como la *posibilidad de que se produzca un incendio forestal en un lugar y un momento determinados*. (Art. 1.4. Real Decreto 893/2013, de 15 de noviembre, por el que se aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil de emergencia por incendios forestales).

A efectos prácticos, la peligrosidad se refiere a la probabilidad de que ocurra un fenómeno o de que adquiera una magnitud de importancia, generalmente fuera de la capacidad de control.

En el presente apartado se analizarán, por un lado, la información de los valores estadísticos de los incendios acaecidos en Aragón y, por otro, las características estructurales del territorio (clima, relieve, vegetación,...) vinculadas al comportamiento del incendio en cuanto a su propagación, en ambos casos para determinar las zonas con mayor peligrosidad de incendios forestales de Aragón.

1.1. Peligro estadístico

El peligro estadístico va a venir determinado por la frecuencia con que se producen los incendios así como con la gravedad final de dichos incendios. La información empleada para el cálculo de los índices de peligro estadístico ha sido la obtenida de la

estadística general de incendios forestales (EGIF), tanto de Aragón como de las provincias colindantes, en este último caso en un radio de acción o "buffer" que pudiera considerarse con influencia sobre el territorio de la comunidad autónoma, ya sea por su posterior afección a Aragón o porque determine movilizaciones de medios de la comunidad autónoma a esos incendios (5 km desde el límite regional, en aplicación de los convenios existentes con las CC.AA limítrofes). Se han considerado los datos en incendios del periodo estival, considerado éste a los efectos de esta análisis, como el periodo comprendido entre el 1 junio y el 15 de octubre, que en general tienen una mayor relevancia que los incendios de invierno (resto del año). Se han ponderado el peso de ambos periodos, verano e invierno, en función de la superficie afectada en ambos periodos.

1.1.1. Frecuencia

Para el cálculo del índice de frecuencia se consideró una serie de 12 años (periodo 2002 – 2014). Aún cuando se disponía de una serie más amplia (1968-2015) se ha optado por utilizar la información de una serie centrada sólo en los últimos años por disponer de datos de mayor precisión y ser más representativa del régimen de incendios actual, entendido éste como el derivado del actual modelo socioeconómico que afecta a nuestros montes y que tiene gran influencia en el origen y número de los incendios registrados. En esta decisión también se ha considerado el mayor porcentaje de registro actual de los incendios forestales en parte oficial, respecto a los datos de los primeros años de la serie. Se ha realizado un análisis de densidad de incendios (número de incendios/superficie) ponderados entre los incendios de verano e invierno, considerando un radio de cálculo de 10 km.

1.1.2. Gravedad

Con el objeto de disponer de una muestra más amplia para el cálculo del índice de gravedad se ha considerado la serie completa de años de la EGIF, pero seleccionando solo aquellos incendios de más de 50 ha. El motivo de utilizar la serie completa de años ha estribado en la necesidad de contar con una serie suficientemente numerosa, que en un periodo de años inferior no mostraba datos suficientemente significativos a efectos estadísticos. En esta decisión ha influido también la mayor exactitud que presenta la serie sobre la totalidad de incendios de más de 50 ha registrados, que guarda mayor correlación que la relativa al número de incendios total.

Los incendios que no disponían de coordenadas se asignaron al municipio o a la hoja y cuadrícula, realizando una suma de los incendios y su superficie afectada en cada cuadrícula o municipio. Así se realizó un análisis de densidad de superficie total quemada (superficie quemada/superficie), empleando un radio de cálculo de 25 km diferenciando entre incendios de verano e incendios de invierno.

1.2. Peligro estructural simulado

La facilidad intrínseca que tiene un sistema forestal para propagar el fuego, junto con la dificultad que entraña su control (Vélez, 2009) es lo que entenderemos como peligro estructural.

Este análisis, contemplará, sin tener en cuenta las actuaciones de combate, las variables de **longitud de llama, velocidad de propagación, actividad de fuego de copas**, que se habrán de obtener mediante simulación aplicando las ecuaciones semi-empíricas de Rothermel-Byram implementadas en el software FlamMap así como un análisis de la **continuidad** en cada macizo forestal en función de las características del combustible.

1.2.1. Para la obtención de dichas **variables de comportamiento del fuego bajo los escenarios de incendios tipo** se ha utilizado la siguiente información:

- Elevaciones, pendientes y orientaciones derivadas del Modelo Digital de Elevaciones creado con datos LIDAR por la Dirección General de Gestión Forestal, Caza y Pesca.
- Modelos de combustibles de Aragón, creados para este trabajo por la Dirección General de Gestión Forestal, Caza y Pesca, con todas sus características asociadas: cargas asociadas por tipología (combustibles muertos con tiempo de retardo de 1,10 y 100 horas, vivo leñoso y vivo herbáceo), características de masa (fracción de cabida cubierta, altura total, altura de la primera rama viva, altura de fuste y densidad aparente de copas), calculado a partir del procedimiento estadístico de regresión lineal entre datos LIDAR y el Tercer Inventario Forestal Nacional.
- Escenario meteorológico de los incendios tipo en cada zona de meteoalerta: humedades del combustible (fino muerto, material herbáceo vivo y leñoso vivo) y velocidad y dirección media del viento obtenidas para cada zona de meteoalerta a partir de una interpolación de estaciones de AEMET. Se han utilizado los valores del percentil 90% de temperatura y 10% de Humedad relativa de los meses de julio y Agosto así como el percentil 75% del módulo del viento. Estos valores corresponden por tanto a las situaciones más desfavorables, que se producen una media 1-3 días al año, si bien esta referencia varía mucho interanualmente.

El riesgo simulado resultará de la adición de los tres parámetros anteriormente descritos (longitud de llama, velocidad de propagación y actividad de fuego de copas). Estos se han calculado por zona de meteoalerta para las dos situaciones o escenarios más significativos de cada una en base a la estadística histórica, considerando condiciones desfavorables de cara al comportamiento del fenómeno. Los citados escenarios seleccionados se han basado en la publicación: **Análisis del régimen de incendios y elaboración de escenarios meteorológicos por zona de meteoalerta de la Comunidad Autónoma de Aragón**. Año: 2015. Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad.

Finalmente se han promediado, con igual peso, los parámetros obtenidos en cada escenario y se han unido todas las zonas de meteoalerta para formar un único índice.

1.2.2. Para el cálculo de la **continuidad forestal** se han definido dos situaciones diferenciadas. En una de ellas, bajo condiciones muy desfavorables donde prácticamente la totalidad del combustible forestal de matorral y arbolado estaría fuera de capacidad y se consideraría como continuo en cuanto a propagación de un incendio; y en otra, con unas condiciones menos exigentes, donde únicamente sería continuo el matorral de elevado porte y el arbolado con sotobosque. Además se han ponderando sus superficies por un coeficiente de forma (área/perímetro), habida cuenta que las zonas con más proporción de perímetro a superficie fuera de capacidad de extinción dificultan la propagación del fuego y ofrecen mayores oportunidades de extinción. La continuidad total se obtiene como adicción de ambas situaciones, con igual peso, homogeneizando el resultado en valores de 0 a 1.

La unión del riesgo simulado junto con la continuidad del macizo forestal integran el índice de peligro estructural simulado, que del mismo modo que el resto de variables, se homogeneiza en valores de 0 a 1.

2. Importancia de protección.

La peligrosidad aparece citada de manera homogénea en la legislación forestal y de protección civil; sin embargo, con el objeto de priorizar aquellos objetivos a defender, la legislación forestal utiliza el término importancia de protección (art 48 Ley 43/2003 y 103 del Decreto Legislativo 1/2017) mientras que el término homónimo en la normativa de protección civil es la vulnerabilidad. (Ley 17/2015 y Art 1.4 Real Decreto 893/2013). En la metodología empleada en esta zonificación del riesgo se reserva el término vulnerabilidad para evaluar la fragilidad o grado de pérdidas en términos relativos mientras que la Importancia de protección incluye la calidad o valor del elemento a proteger como segundo elemento a considerar.

Vulnerabilidad: *Grado de pérdidas o daños que pueden sufrir, ante un incendio forestal, la población, los bienes y el medio ambiente.* (Art. 1.4. Real Decreto 893/2013, de 15 de noviembre, por el que se aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil de emergencia por incendios forestales).

El establecimiento de prioridades de protección del territorio frente a incendios forestales ha considerado las posibles consecuencias en cuanto a pérdida o afectación de los incendios sobre los elementos vulnerables a ellos expuestos, ya sean personas, bienes y/o medio ambiente (infraestructuras, instalaciones, viviendas, patrimonio histórico, recursos naturales, servicios ambientales).

Las citadas prioridades han tenido en cuenta, por una parte, su calidad-valor intrínseca, y su vulnerabilidad-fragilidad ante el fenómeno por otra.

2.1. Calidad / Valor

El valor o calidad del territorio, analizado bajo los puntos de vista de uso socioeconómico y ecológico, es pieza fundamental a la hora de establecer cualquier tipo de planeamiento de su defensa.

La consideración de las zonas habitadas repartidas por toda la Comunidad Autónoma es lo que se ha denominado en el análisis "factores socioeconómicos"; por otro lado aquellos parámetros de naturaleza ecológica se han contemplado en los llamados "factores ambientales" que incluyen factores como el valor de mercado (cuantificación de la biomasa forestal) y factores sin valor de mercado donde se estudian tres características indicadoras de la calidad y/o valor de la zona amenazada (diversidad, nivel evolutivo y figuras de protección).

2.1.1. Factores socioeconómicos

Los elementos socioeconómicos considerados en el análisis son los grupos de 6 o más edificaciones recogidas en el catastro y en la cartografía de las series 1:50.000 del IGN que están cercanas (menos de 500 m) a los núcleos de población.

La afección de estos elementos se ha asignado a un entorno de estas construcciones, de manera que han sido clasificadas como de riesgo extremo, por su posible afección a estas zonas habitadas.

2.1.2. Factores ambientales.

2.1.2.1. Existencias de biomasa.

La cuantificación, y por tanto, la valoración del principal producto con valor de mercado se ha realizado mediante el aprovechamiento maderable en base al análisis de las existencias de biomasa.

Este análisis se ha realizado con base en la metodología de estimación de la biomasa propuesta en la bibliografía (Montero, G, Ruiz-Peinado, R y Muñoz, M, 2005) que permite el análisis de esta variable diferenciando biomasa del fuste (BF) y la biomasa total aérea (BTA).

Por otra parte la consulta del valor de mercado de la madera según su origen y su destino (sierra o trituración), asumiendo que el valor de la madera del fuste es notablemente mayor que la de la copa (que solo se utilizaría para trituración o leñas). Esta estimación sirve para obtener un indicador territorial del valor de la biomasa con valor de mercado, independientemente de matices como la especie, edad, calidad de la madera, u otros que escapen del alcance de este trabajo.

2.1.2.2. Fijación de carbono.

La fijación de carbono se ha estimado empleando la misma metodología que en el anterior parámetro, pero diferenciando en este caso una fijación de carbono por la parte aérea, la parte del matorral y la parte de la raíz. El cálculo de la fijación de carbono total se consigue como la suma de parámetros.

2.1.2.3. Diversidad.

La diversidad se ha cuantificado con base en el número de especies inventariadas en las parcelas del Tercer Inventario Forestal Nacional (IFN3). Se han establecido estratos en función de diversos criterios y posteriormente se extrajo la información del número medio de especies presentes en las parcelas pertenecientes a cada estrato.

Para el cálculo de la diversidad arbolada se ha estratificado con base en el mapa forestal Español (formación arbolada y tipo de estrato), subdividiendo con el piso bioclimático en el caso de estratos excesivamente grandes (con más de 300 parcelas del IFN3).

Para el cálculo de la diversidad de matorral se estratificó en base al modelo de combustible LiDAR, el piso bioclimático y el tipo de geología (básico, ácido o yeso).

Finalmente se ha obtenido un número medio de especie por cada estrato establecido. Se ha dado el mismo peso a la diversidad del matorral y a la del arbolado.

2.1.2.4. Nivel evolutivo.

El nivel evolutivo del ciclo silvogenético viene determinado por el estado actual de la vegetación y su estado de desarrollo máximo esperable en función del piso de vegetación en el que se encuentran. Para ello se calcula el nivel evolutivo actual de la vegetación a partir de la información LiDAR y en modelos arbolados complementado con la información del Mapa Forestal Español referente a tipo de masa (Natural o bosque de Plantación) y estructura de la masa (masa mixta o monoespecífica).

El nivel evolutivo máximo se define a partir de los pisos bioclimáticos siendo en aquellas zonas que se encuentren en el piso hiperxérico un modelo de matorral alto (M-4), en las zonas alpina y subalpina se establece en el pastizal matorral (PM-2) y en el resto de zonas de Aragón en el arbolado natural con masas mixtas.

Finalmente se ha evaluado el nivel evolutivo como la diferencia entre el nivel evolutivo máximo alcanzable y el estado actual.

2.1.2.5. Figuras de protección.

Los espacios naturales protegidos, declarados por sus valores naturales singulares, son un elemento importante en la determinación del valor ambiental de un territorio, debido a que habitualmente han sido seleccionados en base a la importancia en cuanto a biodiversidad, interés geológico, paisaje, etc., y por tanto, forman parte de zonas especiales de protección ambiental.

Las distintas figuras de protección se han valorado en función de la importancia relativa de protección de las mismas, ponderando con una mayor importancia (valor de 3) los Parques Nacionales, seguido del resto de los Espacios Naturales Protegidos (con una puntuación de 2) y con una ponderación de 1 el resto de las figuras de protección consideradas (RN2000, Reservas de la Biosfera, Humedales, Ambito de Protección de Especies y Areas críticas, PORN, Zonas Periféricas de Protección y

Zonas de Reserva de los Espacios, Bienes Naturales de Patrimonio de la Humanidad, Montes de Utilidad Pública, Árboles Singulares, Hábitat de Interés Comunitario prioritarios, Reservas de Caza y Lugares de Interés Geológico).

2.2. Vulnerabilidad / Fragilidad.

El análisis de la vulnerabilidad es un proceso mediante el cual se determina el nivel de exposición y la predisposición de un sistema a la pérdida de un elemento o grupo de elementos ante una amenaza específica, en este caso, los incendios forestales.

2.2.1. Potencial de regeneración.

La capacidad de regeneración tras un incendio de las masas forestales va a depender, entre otros factores, de las especies presentes y de la calidad de estación en el área quemada.

La existencia de una especie u otra en determinadas zonas, salvo en el caso que se trate de repoblaciones forestales, responde a la capacidad de esa especie a su adaptabilidad al medio y a las diferentes actividades humanas desarrolladas históricamente, es decir, la ocurrencia de determinados procesos en áreas concretas selecciona a las especies mejor adaptadas, o con más posibilidades de sobrevivir al paso de un incendio, siempre teniendo en cuenta que la intensidad y la velocidad del frente de llama son determinantes en el éxito de las estrategias de adaptación al fuego de cada especie.

Por otra parte la calidad de estación, definida como aquellos terrenos que presentan unas características ecológicas, entre las que destacan clima, tipo de suelo, pendiente, geomorfología, exposición, es otro factor determinante para que la regeneración de la zona incendiada se vea facilitada o impedida.

2.2.1.1. De la especie.

Se evalúan las adaptaciones que presentan las especies forestales para sobrevivir al fuego, entre las que se encuentran las estrategias basadas en la resistencia de sus elementos estructurales (grosor de la corteza, contenido de agua en plantas,...) y las que presentan estrategias de regeneración tras el paso del incendio (dispersión de semillas, capacidad rebrotadora, de raíz o de cepa,...), se pueden agrupar en dos tipos de adaptaciones o resistencias:

- Resistencia o adaptación pasiva: la disposición y protección de los órganos y tejidos vitales, el porte y un sistema radical potente y profundo pueden contribuir a la resistencia de la planta ante el fuego (Vélez, 2009).
- Resistencia o respuesta activa: la abundancia de propágulos, su dispersión fácil y masiva, su acumulación en estado durmiente y la termo dehiscencia de los frutos o formaciones seminíferas, constituyen algunos de los rasgos más comunes de adaptación por la forma de dispersión (Vélez, 2009), así como la presencia de yemas durmientes en raíz o cepa, no dañadas por el paso del fuego, que permiten la regeneración vegetativa tras los incendios.

En este apartado se analizan, por estructuras de vegetación, la capacidad de los mismos de regenerar tras el paso del fuego. En zonas arboladas donde se conoce la especie principal y especies acompañantes Mapa Forestal Español (MFE) se realiza una clasificación en función de las especies presentes determinando su adaptación al paso del fuego y estableciendo que en caso de haber sido repobladas la adaptación que presentan será menor.

2.2.1.2. De la estación.

El análisis del potencial de regeneración de la estación evalúa la fragilidad en base a las características ecológicas del terreno, que propician una mejor o peor recuperación de la cubierta vegetal.

Se trata de obtener, en función de las principales variables del clima, tipo de suelo, pendiente, geomorfología, exposición, etc, una zonificación que evalúe las zonas donde el potencial de regeneración sea óptimo y, por tanto, la recuperación tras un incendio forestal mayor a partir de los diagramas bioclimáticos de Montero de Burgos y González Rebollar.

Por ello, se ha utilizado como parámetro estimador la diferencia entre la intensidad bioclimática real y la intensidad subseca por relacionarse con la amplitud del periodo vegetativo en el que hay disponibilidad hídrica para el crecimiento vegetal y por tanto para la recuperación de la cubierta.

Para ello se ha adecuado el valor de la temperatura (que permitirá conocer la posibilidad de actividad vegetativa), precipitación y evapotranspiración (que condicionarán el balance hídrico limitante y causante de paradas de dicha actividad vegetativa en determinados casos) modelizadas en función de la altitud, exposición y propiedades edáficas (capacidad de retención del agua del suelo).

2.2.2. Riesgo de erosión.

El análisis del riesgo de erosión permite definir, en caso de un hipotético incendio, aquellas zonas donde la pérdida de vegetación proporcionaría mayores pérdidas de suelo impidiendo o condicionando así la futura regeneración de especies.

Se realiza una evaluación del riesgo de erosión utilizando la metodología de cálculo propuesta por la USLE. Para ello se ha calculado, por un lado, la erosión real, y por otro lado, la erosión potencial entendida ésta como aquella que existiría en caso de que no existiese la cubierta vegetal que actualmente presentan, obteniéndose el índice de riesgo de erosión como el cociente entre ambas.

3. Integración de la Peligrosidad y la Vulnerabilidad: Riesgo de incendios.

Para poder integrar todos los resultados, tanto de importancia de protección como de peligrosidad, se ha procedido a homogeneizar los valores absolutos en valores relativos, tomando para cada una de las variables valores de 0 a 1 a partir de diferentes percentiles o parámetros fijos, tal como se indica a continuación.

Posteriormente se ha ponderado estos valores normalizados en función de unos valores posteriormente reseñados obtenidos mediante consultas con diversos técnicos especializados.

Tabla 1. Parámetros de homogenización de variables.

Índice	Factor homogenización
Frecuencia	P90_invierno = 0,182 (Nº incendios/sup.) P90_verano = 0,125 (Nº incendios/sup.)
Gravedad	P70_invierno = 0,41 (Sup. quemada/Total) P70_verano = 4,14 (Sup. quemada/Total)
Longitud llama	P20 = 13,19 m
Velocidad propagación	P40= 57,41 m/min
Fuego copas	Entero
Continuidad PM2-A8	P50 = 55,37
Continuidad M4-A7	P50 = 35,55
Biomasa	Constante=325 Tn/ha
CO2	Constante=325 Tn/ha
Diversidad árbol	P90 = 2,2 (nº especies)
Diversidad matorral	P90 = 5,20 (nº especies)
Nivel evolutivo	De 2 a 9 según zonas climáticas.
Potencial de regeneración de la especie	P90= (3,68) Arbolado natural adaptado
Potencial de regeneración de la estación	P100= 1,86
Riesgo de erosión	P50=0,51

Tabla 2. Factores de ponderación de índices en la peligrosidad.

Índice	Descripción	Peso índice	Apartado	Peso apartado	
Frecuencia	Frecuencia diaria (número incendios/superficie) diferenciando periodo de verano e invierno en una serie de 12 años (2002 – 2014)	1	Peligro estadístico	1	
Gravedad	Gravedad (sup quemada/sup total) ponderando en incendios de verano e invierno, siempre más de 50 ha, en toda la serie histórica (1968 - 2014)	2			
Riesgo simulado	Longitud de llamas obtenida con simulador FlamMap	3	Peligro estructural simulado	2,5	1
	Velocidad de propagación obtenida con simulador FlamMap	1			
	Fuego de copas obtenido con simulador FlamMap	1			
Continuidad	Continuidad del macizo forestal ponderada por un coeficiente de forma (superficie/perímetro)	1			

Importancia de protección.

Es necesario priorizar la importancia de protección de las infraestructuras; para ello se ha realizado un análisis de importancia de protección, diferenciando en valor o calidad de los bienes, así como la fragilidad y vulnerabilidad de los mismos tratados ambos desde el punto de vista sociocultural y desde el punto de vista medioambiental. Por ello se han asignado unos pesos en función de la importancia a considerar.

Tabla 3. Factores de ponderación de índice de importancia de protección

Índice	Descripción	Peso índice	Apartado	Peso apartado
Elementos socioeconómicos	Presencia de viviendas y núcleos de población.		Calidad /Valor	Importancia asignada a cada rodal
Biomasa	Valoración económica de biomasa diferenciando biomasa del fuste, de las ramas y de matorral	1		1
CO2	Existencias de carbono fijado por la cubierta vegetal	1		
Diversidad	Índices de diversidad de arbolado y matorral (número de especies)	1		
Nivel evolutivo	Nivel evolutivo de la estructura de la vegetación en función de la vegetación potencial	1		
Figuras de protección	Pertenencia a Espacio Natural Protegido, RN2000, Reservas de la Biosfera, Humedales, Ambito de Protección de Especies y Areas críticas, PORN, Zonas Periféricas de Protección y Zonas de Reserva de los Espacios, Bienes Naturales de Patrimonio de la Humanidad, Montes de Utilidad Pública, Árboles Singulares, Hábitat de Interés Comunitario prioritarios, Reservas de Caza y Lugares de Interés Geológico	3		1

Potencial de regeneración de la especie	Potencial para la regeneración natural de la especie post incendio	1,5	Vulnerabilidad/ Fragilidad	1	
Potencial de regeneración de la estación	Potencial de regeneración en función de la estación, precipitación, temperatura, insolación, pendiente, litología y demás factores que determinan la calidad de estación	1,5			
Riesgo de erosión	Riesgo de pérdida de suelo por erosión como consecuencia de la desaparición de la cubierta vegetal	1			

De la integración de la importancia de protección y el peligro potencial se ha obtenido la clasificación de las zonas de alto riesgo frente a incendios forestales en Aragón. Para ello se han establecido unas categorías con base en los umbrales que se definen a continuación, tanto para la peligrosidad como para la importancia de protección, y en la matriz resultante de componer ambos valores que resulta en 9 niveles de riesgo.

Tabla 4. Umbrales de clasificación de peligrosidad e importancia de protección.

PELIGROSIDAD	UMBRALES	IMPORTANCIA DE PROTECCION	UMBRALES
Bajo	< 0,35	Bajo	< 0,23
Medio	0,45	Medio	0,39
Alto	> 0,45	Alto	> 0,39

A continuación se presentan los criterios de clasificación de los diferentes niveles de peligrosidad e importancia de protección:

Peligrosidad:

- Alto: Rodales cuyas condiciones estructurales (clima, vegetación actual y topografía) y factores de riesgo estadísticos (frecuencia y gravedad históricos), generan ventanas con un periodo de recurrencia anual (frecuencia ordinaria) de incendios forestales fuera de capacidad de extinción en cabeza y en cola, incluso sin alineación, de manera sostenida por su elevada intensidad asociada a grandes longitudes de llama y velocidades de propagación, así como por fuego de copas activo y/o paveseo a distancias importantes.
- Medio: Las anteriores condiciones se ven algo minoradas por una menor afección, frecuencia o gravedad histórica, una menor continuidad de la masa o bien por unas condiciones de intensidad del fuego de menor intensidad debido a la estructura de la vegetación, condiciones del terreno o climatología.
- Bajo: Rodales cuyas condiciones estructurales (clima, vegetación actual y topografía) y factores de riesgo estadísticos (frecuencia y gravedad históricos) no generan ventanas con un período de recurrencia anual de incendios forestales fuera de capacidad de extinción de manera sostenida.

Importancia de protección

- Extremo: Rodales o parcelas forestales colindantes o próximas (menos de 100 metros) con grupos de construcciones o núcleos de población.

- Alto: Rodales o parcelas caracterizados por elevado valor y fragilidad en cuanto a recursos económicos y forestales como productos y servicios ambientales (protección contra la erosión, sumidero de carbono, biodiversidad, paisaje,...) Ej: masas arboladas y matorrales con malas condiciones para la regeneración post incendio y/o cuya afección genera grandes perjuicios ambientales.
- Medio: Rodales o parcelas caracterizados por valor y fragilidad menor al anterior nivel en cuanto a recursos económicos y forestales como productos y servicios ambientales (protección contra la erosión, sumidero de carbono, biodiversidad,..) Ej.: pastizales, matorrales y masas arboladas con buenas condiciones para la regeneración post incendio y cuya afección no genera grandes perjuicios ambientales.
- Bajo: Rodales o parcelas caracterizados por su escaso valor y fragilidad en cuanto a recursos económicos y forestales como productos y servicios ambientales (protección contra la erosión, sumidero de carbono, biodiversidad,..) Ej: zonas agrícolas y zonas no combustibles (masas de agua, rocas,...).

Tabla 5. Definición de tipos de riesgo de incendio forestal en función de peligrosidad e importancia de protección

Tipos de zonas de Alto Riesgo de incendio forestal		PELIGROSIDAD			
			Bajo	Medio	Alto
IMPORTANCIA DE PROTECCION	Extremo	Tipo 1	Tipo 1	Tipo 1	
	Alto	Tipo 4	Tipo 3	Tipo 2	
	Medio	Tipo 5	Tipo 3	Tipo 3	
	Bajo	Tipo 7	Tipo 7	Tipo 6	

Mapa de rodales.

La cartografía del riesgo de incendio forestal obtenida en formato raster con 10 metros de resolución requiere un tratamiento que permita agregar la información a una escala más reconocible sobre el terreno, que pueda emplearse como una herramienta en la gestión forestal y que resulte funcional administrativamente. Para ello se procede a agrupar los píxeles en un mapa de rodales.

El mapa de rodales se genera a partir del cruce de los mapas de cantones y de estratos. A continuación se va a explicar la metodología empleada para la realización de ambos mapas:

A. Mapa de cantones.

El Pliego General de Condiciones Técnicas para la redacción y presentación de resultados de Proyectos de Ordenación de montes en Aragón, publicado mediante Orden de 21 de marzo de 2015, define los cantones como unidades mínimas permanentes cuyos límites son perfectamente identificables, tanto sobre plano como en el terreno, y que además se apoyan siempre en accidentes naturales o infraestructuras artificiales. El tamaño mínimo de los mismos se ha establecido, a los efectos de la clasificación ZAR, en 10 ha.

La metodología empleada para la diferenciación de los cantones ha sido diferente en base al tipo de uso del terreno de la superficie a segmentar.

- Zonas de uso agrícola: se ha empleado el parcelario SIGPAC, ya que se ha considerado que de forma general las parcelas agrícolas son identificables sobre el terreno, por lo que la unidad mínima en estas zonas ha sido la parcela SIGPAC.
- Zonas forestales, entendidas como tal los recintos SIGPAC con uso forestal de más de 2.000 metros cuadrados (art. 6 del Decreto Legislativo 1/2017): se ha compartimentado empleando la red hidrográfica (Cuencas hidrográfica del Ebro y del Júcar) y la información disponible de infraestructuras, caminos y pistas, creando así elementos identificables tanto en el terreno como en el plano.

B. Mapa de estratos

El mapa de estratos muestra unidades de terreno homogéneas en base a una serie de criterios o características de la masa forestal. En este caso los criterios empleados han sido la estructura de la vegetación, agrupando los modelos de combustible en 4 clases (incombustible, pasto matorral, matorral y arbolado), y la información del tipo de estrato y la formación arbolada del mapa forestal Español. Las zonas agrícolas conforman un propio estrato, por lo que no intervinieron en este proceso.

Una vez obtenida la cobertura de estructuras de vegetación a partir de la información LiDAR y teledetección (incombustible, pasto matorral, matorral y arbolado) se combinó con el mapa forestal Español, despreciando las superficies menores a 1 ha. Así se obtuvieron estratos con información de estructura de vegetación (proveniente de la información LIDAR) y tipo de estrato y formación arbórea (mapa forestal Español).

Mapa de propiedad

El mapa de rodales generado a partir del cruce de cantones y estratos se ha segmentado con la titularidad catastral en zonas de titularidad privada y con los límites de los montes en los montes gestionados por el Gobierno de Aragón.

Mapa de índice de riesgo por rodal

Los Mapas de Riesgo por rodal representan la conjunción del peligro y la importancia de protección de las masas forestales frente a un incendio forestal.

La integración de los valores de los raster de peligrosidad e importancia en el índice de riesgo ha sido diferente en función del tipo de superficie y de la situación geográfica:

- En las zonas forestales se ha realizado un análisis estadístico por rodal, utilizando la moda como parámetro para definir el índice de riesgo en cada rodal -ya que ésta muestra el valor que con mayor frecuencia se repite en una distribución de datos-.
- Una vez realizada la clasificación por la moda, se ha incrementado el valor del índice de riesgo en aquellas zonas forestales donde la media por rodal del índice de riesgo es superior a un umbral determinado (Tabla 6.) a excepción de las zonas de meteoalerta de Pirineo Axial, Pirineo Occidental y Pirineo Oriental así como el Moncayo, en las que la elevada pendiente general del territorio da como resultado una media que distorsiona en gran medida el resultado final. Por otra parte, también se ha restringido dicho incremento en zonas que aún estando fuera de las áreas anteriormente citadas, se encontraban catalogadas como "AGRICOLAS" en el MFE.
- A los roquedos incombustibles, humedales, zonas artificiales como poblaciones clasificadas así en MFE, se les ha asignado el menor nivel de riesgo por su nula peligrosidad estructural.

Tabla 6. Umbral de media de riesgo por rodal para incrementar el índice de riesgo del rodal.

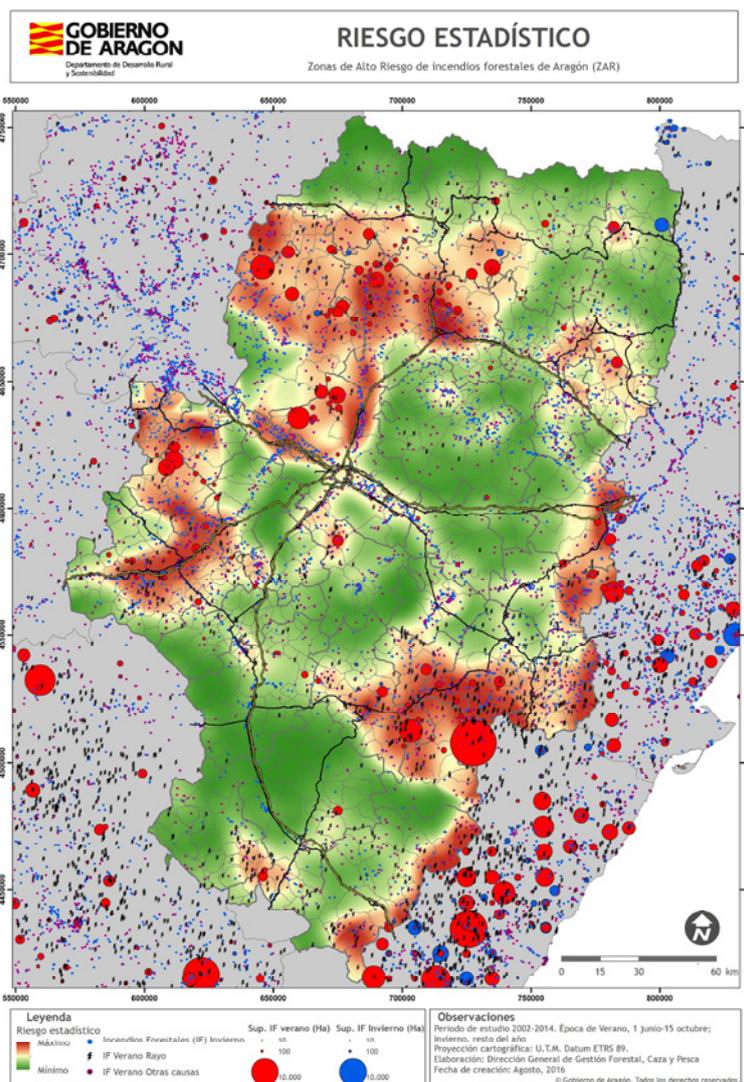
Riesgo inicial calculado con MODA	Media de riesgo por rodal	Índice de riesgo final
Naranja	>68	Rojo
Amarillo	>80	Rojo
Rojo	>118	Granate

ANEXO III
Memoria descriptiva de las zonas de alto riesgo

A continuación se procede a la descripción de los grandes rasgos del territorio aragonés con especial participación e influencia en el fenómeno de los incendios forestales.

Para la identificación y descripción de las características del territorio se van a utilizar las zonas de meteoalerta, definidas y delimitadas en el anexo IV, dado que esta zonificación identifica elementos del territorio con unas características homogéneas desde el punto de vista de la zonificación del riesgo y en general de las características forestales de Aragón.

1. Peligrosidad.



El peligro de que se inicie y propague un incendio forestal en Aragón, evaluado a través de la estadística histórica, tiene dos grupos de causas principales. Por un lado los rayos, y por otra las causas con un origen antrópico. Esta tipología de causas tiene una correspondencia clara con la época en que se producen los incendios forestales.

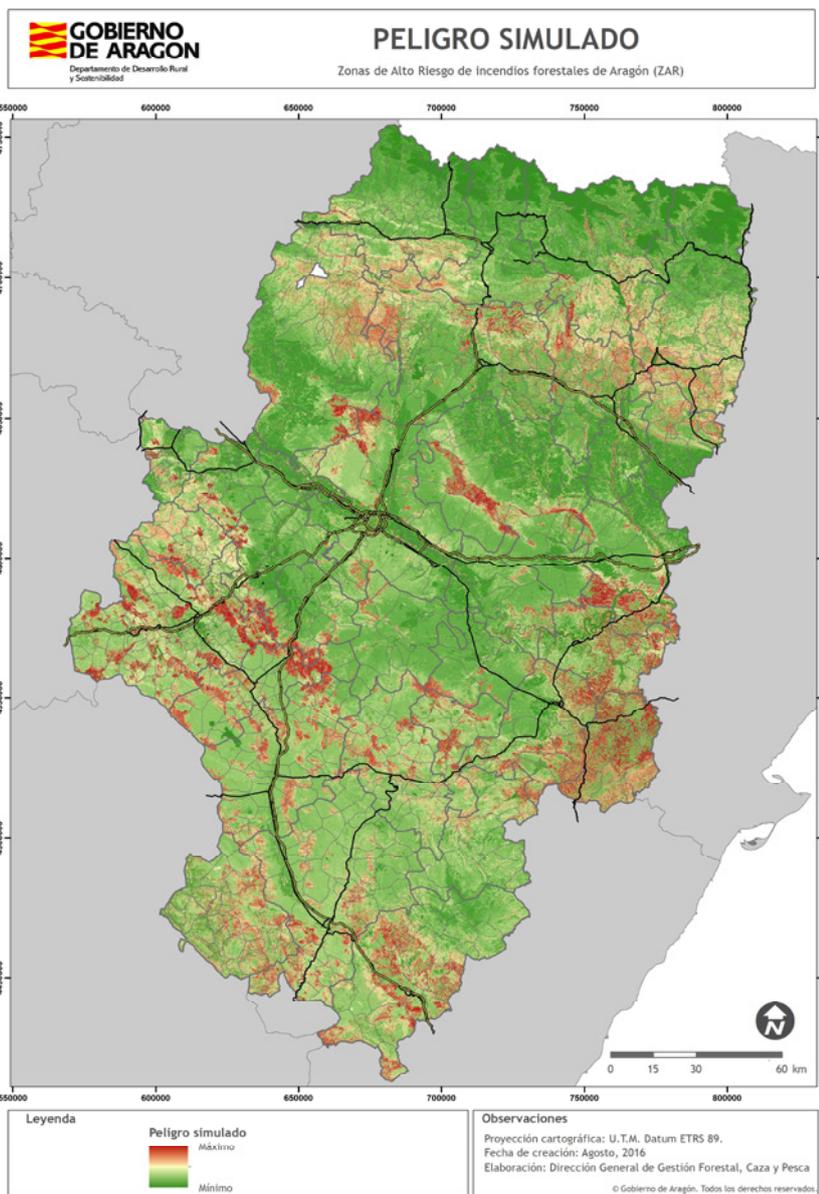
Así, en invierno domina claramente el origen antrópico, derivado fundamentalmente de actividades agrarias con uso del fuego que se centra en las zonas con una actividad más intensa del mismo: huertas y zonas de regadío del Valle del Ebro, Gállego, Alcanadre, Cinca, Jalón, Isuela, Jiloca, Matarraña, Guadalope, Martín, Huerva,... así como en otras zonas de agricultura más intensiva o con mayor porcentaje de superficie agrícola, como son las Cinco Villas, la Hoya de Huesca o Comarca de Tarazona, o bien con presencia de cultivos leñosos como el Bajo Aragón o el Campo de Cariñena.

La gravedad de estos incendios es escasa, salvo en episodios de viento acompañados de bajas humedades relativas y con el combustible vivo todavía en parada vegetativa, especialmente en años con una sequía anormal como es el caso de Castanesa en el año 2012.

En verano la tipología de causalidad y la distribución de los incendios cambian teniendo dos orígenes diferentes:

- Un importante número de incendios con origen en los rayos. Fenómeno característico del Sistema Ibérico (Matarraña, Maestrazgo, Cuencas Mineras, Rodeno, Sierra de Arcos, Gúdar, Javalambre, El Pobo, Sierra de Pardos, Santa Cruz,... y en menor densidad en las Cinco villas, Moncayo, Muelas del Ebro, Bajo Ebro Forestal, Pirineo y Prepirineo)
- El resto de incendios con una causalidad vinculada a la actividad humana (intencionados, negligencias y accidentes), con una distribución más homogénea por todo Aragón, si bien se observa un claro sesgo de mayor frecuencia en las zonas con mayor densidad de habitantes, como es el caso del área de influencia de Zaragoza, Huesca, Teruel o las cabeceras de las comarcas más habitadas o bien zonas con una importante actividad agrícola como las Cinco Villas, Somontano de Huesca, Ribera del Cinca, del Jalón...

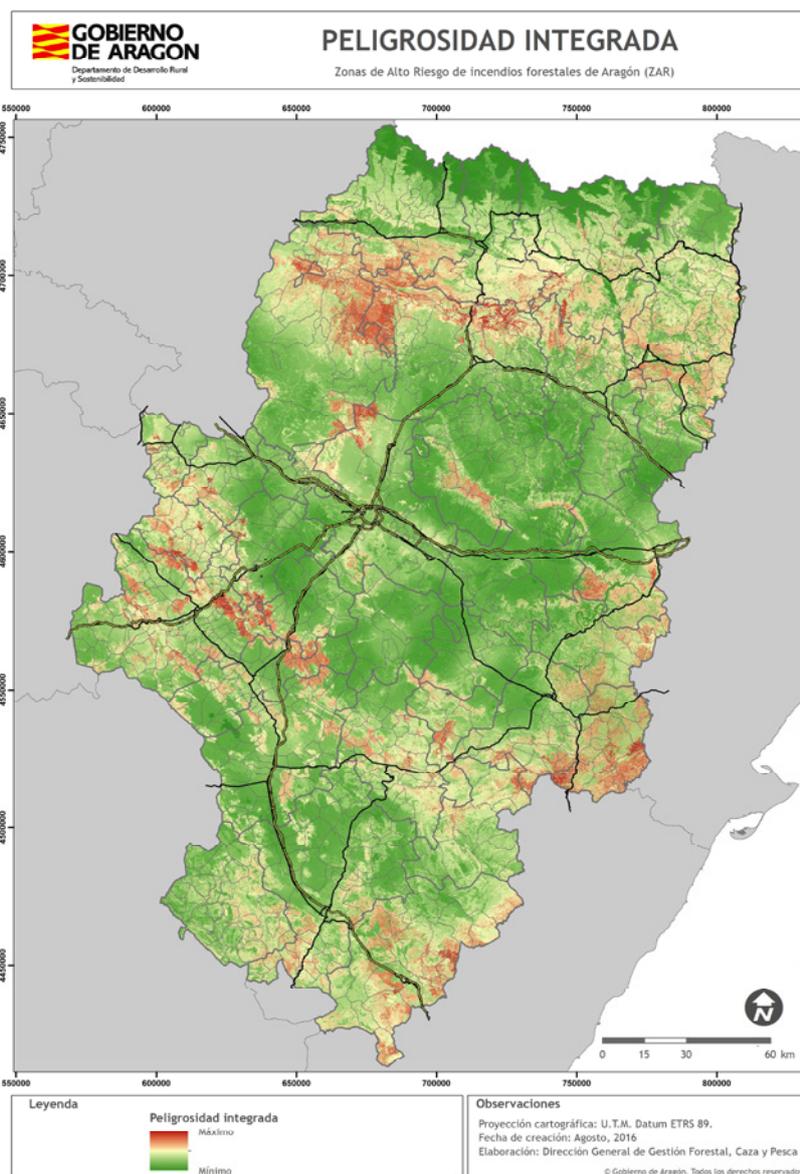
La gravedad, en términos de superficie afectada, se concentra en verano, habiéndose quemado más del 80% de la superficie del periodo estudiado en el periodo estival. Está vinculada a zonas donde estas igniciones tienen condiciones más propicias para consolidar como grandes incendios debido a los combustibles y a un relieve acusado. Históricamente se han quemado grandes extensiones forestales en la muela de Zuera, en el Maestrazgo, Somontano Sur, Sistema Ibérico Aragoneso, Somontano Occidental, Bajo Ebro Forestal y Prepirineo Occidental y Central. En menor medida también se han visto afectadas notables extensiones en el Somontano Oriental, Depresión del Jalón, Javalambre, Bajo Turia, Rodeno, Muela de Valmadrid, etc.



Aquellas zonas que han sufrido recurrentemente grandes incendios históricamente tienen probada estadísticamente una gran peligrosidad. Pero además, dado que se trata de un fenómeno con una componente aleatoria importante y con un periodo de recurrencia largo, deben evaluarse aquellas zonas que poseen parámetros estructurales (clima, vegetación, relieve, continuidad de la masa) propicios a la consolidación de grandes incendios. En estas zonas, incluso no registrando una afección histórica tan notable, es posible sufrir grandes incendios en el futuro. En estas áreas sin excesivo riesgo estadístico, será la valoración del peligro simulado lo que condicione su nivel de peligrosidad frente a los incendios forestales.

Esta evaluación del peligro simulado refuerza el riesgo de las zonas que ya se han nombrado anteriormente, e incorpora otras zonas con elevado riesgo como son la Sierra de Alcubierre, Prepirineo Oriental, Puertos de Beceite, Montes Universales, cuenca del río Mijares, las zonas forestales de la cuenca del Jiloca, solanas y zona sur del Pirineo Oriental y Occidental,...en muchos casos considerando además la elevada continuidad de las masas forestales de estas zonas.

La convergencia de riesgo estadístico y peligro simulado da como resultado la obtención de la peligrosidad integrada, valor final de la peligrosidad referida a incendios forestales en Aragón.



En conjunto la mayor parte de las zonas forestales de Aragón presentan un elevado peligro de sufrir un incendio forestal de elevada intensidad.

El fundamento de esta situación generalizada de elevado riesgo de consolidación de un Gran Incendio Forestal se fundamenta en diversos aspectos que se citan a continuación.

1. Climatología propicia a la ignición y propagación. Esto se debe a:

- Condiciones meteorológicas mediterráneas, muy cambiantes inter e intranualmente, pero habitualmente con una marcada sequía estival que propicia el estrés de la vegetación y su alta inflamabilidad.
- Frecuentes y cada vez más persistentes entradas de masas de aire muy cálido y seco de procedencia continental (Sáhara) que incrementan el estrés de la vegetación y de los combustibles muertos hasta niveles de sequedad extremadamente bajos. Estas situaciones generan condiciones atmosféricas secas e inestables favorables al desarrollo de incendios convectivos.
- Esta situación se ve agravada en algunas zonas como el Sistema Ibérico por el efecto foëhn que genera frecuentemente el viento del Sur y Suroeste.
- Vientos con fuerte módulo de Cierzo y en menor medida de bochorno, con una frecuencia de días que se encauzan en el Valle del Ebro desecando los combustibles y actuando como un vector de propagación. La situación sinóptica de Onda larga del Noroeste continental (procedente del NE), si bien es poco frecuente en verano, es muy peligrosa dado que aúna un fuerte viento con humedades bajas a sotavento del Pirineo por el efecto foëhn.
- Elevada frecuencia de rayos vinculados a tormentas de verano, en ocasiones secas, que producen igniciones múltiples simultáneas en zonas habitualmente poco accesibles. El Maestrazgo es una de las zonas del continente con mayor densidad de caída de rayos. Además las tormentas generan vientos racheados con rápidos cambios de dirección que facilitan la propagación de los incendios en su fase inicial.

Existen algunas situaciones sinópticas, como son las de Sur y Suroeste, bajo las que se producen la mayor parte de los Grandes Incendios Forestales como puede extraerse del estudio: *Análisis del régimen de incendios y elaboración de escenarios meteorológicos por zona de meteoaleta de la Comunidad Autónoma de Aragón. Año: 2015. Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad.*

2. Dominancia de masas con elevada combustibilidad por acumulación de combustibles muertos y matorral hidrolabil y estructuras de las masas forestales con elevada continuidad vertical y horizontal. El origen de esta situación es:

- Los aprovechamientos de pastizales forestales (lastonares, fenalares,...) con ganadería extensiva, que han sido ampliamente abandonados propiciando su embastecimiento con la consiguiente acumulación de carga de combustible.
- Los montes aragoneses ocupan una superficie muy extensa y están dominados por los matorrales y el sotobosque de especies colonizadoras como las labiadas, cistáceas, algunas leguminosas y otro matorral de bajo nivel evolutivo especializado en la colonización mediante dispersión de semillas y con poca capacidad de regular su contenido hídrico y por tanto muy inflamables. Estos tipos de matorrales han colonizado los pastos y masas arboladas abiertas con el abandono de la ganadería extensiva y el abandono de la agricultura en zonas marginales, facilitando la rápida propagación del fuego por la superficie.
- Los incendios forestales retroalimentan el proceso de matorralización con estas formaciones pirófitas, que gracias al fuego se perpetúan y dificultan la progresión de otras comunidades más maduras e hidroestables.

- Los coscojares y formaciones de matorral y sotobosque medio y alto de especies rebrotadoras tipo Garriga (con *Juniperus sp.*, *Rhamnus sp.*, *Pistacia sp.*, *Phyllirea sp.*, *Arbutus unedo*, *Genista sp.*) así como las Bojedas, Avellanedas, Acebedas, matorrales de orla con rosáceas (Rosales, Zarzamoras, Endrinos, Majuelos, Guillomos), etc... que constituyen fases más maduras y estables hídricamente, no se ven sometidas a ningún aprovechamiento y se han densificado, provocando una gran competencia y sobrecargando de combustibles muertos, convirtiéndolas en modelos de combustibles muy peligrosos con gran emisión de energía en la combustión, dominada por el combustible muerto.
 - En situación similar se encuentran las masas de quercíneas, principalmente de encina, quejigo y melojo que se presentan mayoritariamente en forma de monte bajo con una altura entre 2 y 4 metros de altura; se extienden en una elevada superficie forestal generando modelos de combustible de superficie sometidos a un fuerte estrés por competencia y que acumulan gran cantidad de combustible muerto. Los aprovechamientos de leñas son escasos y limitados a zonas accesibles dejando grandes extensiones poco transitables para los medios de extinción y con comportamientos del fuego de gran intensidad en condiciones desfavorables, así como favoreciendo incendios convectivos.
 - Las masas de monte alto predominantes en Aragón compuestas por pinares mediterráneos o submediterráneos de *Pinus halepensis*, *nigra*, *pinaster* y *sylvestris*, favorecidas con repoblaciones hace décadas, se encuentran mayoritariamente en edad de latizal y fustal bajo. La baja altura de copa esperable en estas primeras fases del ciclo silvogenético, unido a la fuerte competencia natural en estas fases y a los escasos aprovechamientos y trabajos silvícolas de mejora (podas y claras, desborces) por motivos de rentabilidad propician masas con elevada continuidad vertical y horizontal del combustible. Son habituales formaciones muy combustibles como las masas naturales con baja espesura, que propician la aparición de regenerado y sotobosque muy desarrollado y que evolucionan hacia masas irregulares o bien las masas repobladas o regeneradas tras incendios que presentan elevadas densidades aparentes de copa.
 - La situación de competencia en las masas arboladas entre pies o con el sotobosque generan decaimiento y plagas que aportan cada vez más acumulación de combustible muerto y estrés hídrico que, a su vez, provocan humedades del combustible vivo bajas y liberación de acículas y hojas que configuran un combustible idóneo para facilitar el lanzamiento de pavesas. Este último proceso se ve favorecido por la gran energía del combustible muerto acumulado, además de dificultar la labor de control por el prolongado tiempo de residencia de la llama en estos combustibles tan pesados.
 - Por último, el mosaico de cultivos se pierde debido al abandono del control de herbáceas y matorral, e incluso del propio arbolado, de pequeñas parcelas de cultivos menos rentables, especialmente cultivos leñosos de almendro y olivo.
3. Relieve complejo y conformación del paisaje con amplias zonas de continuidad forestal facilitan la propagación y dificultan la extinción:
- La configuración del relieve aragonés muestra una orografía compleja, proclive en muchos casos al aislamiento por su alto grado de compartimentación que dificulta notablemente su acceso. De este modo señalaremos que la disposición W-E interrumpida por profundos valles transversales en los Pirineos y NW-SE en la Ibérica, condicionan claramente las direcciones de acceso y su transitabilidad interna.
 - Las elevadas pendientes y la insolación en las solanas asociadas a las sierras y glaciares facilitan la propagación topográfica de los incendios que frecuentemente facilitan la consolidación de incendios convectivos. Además la compleja topografía de barrancos y divisorias generan efectos de contraviento, rotores,

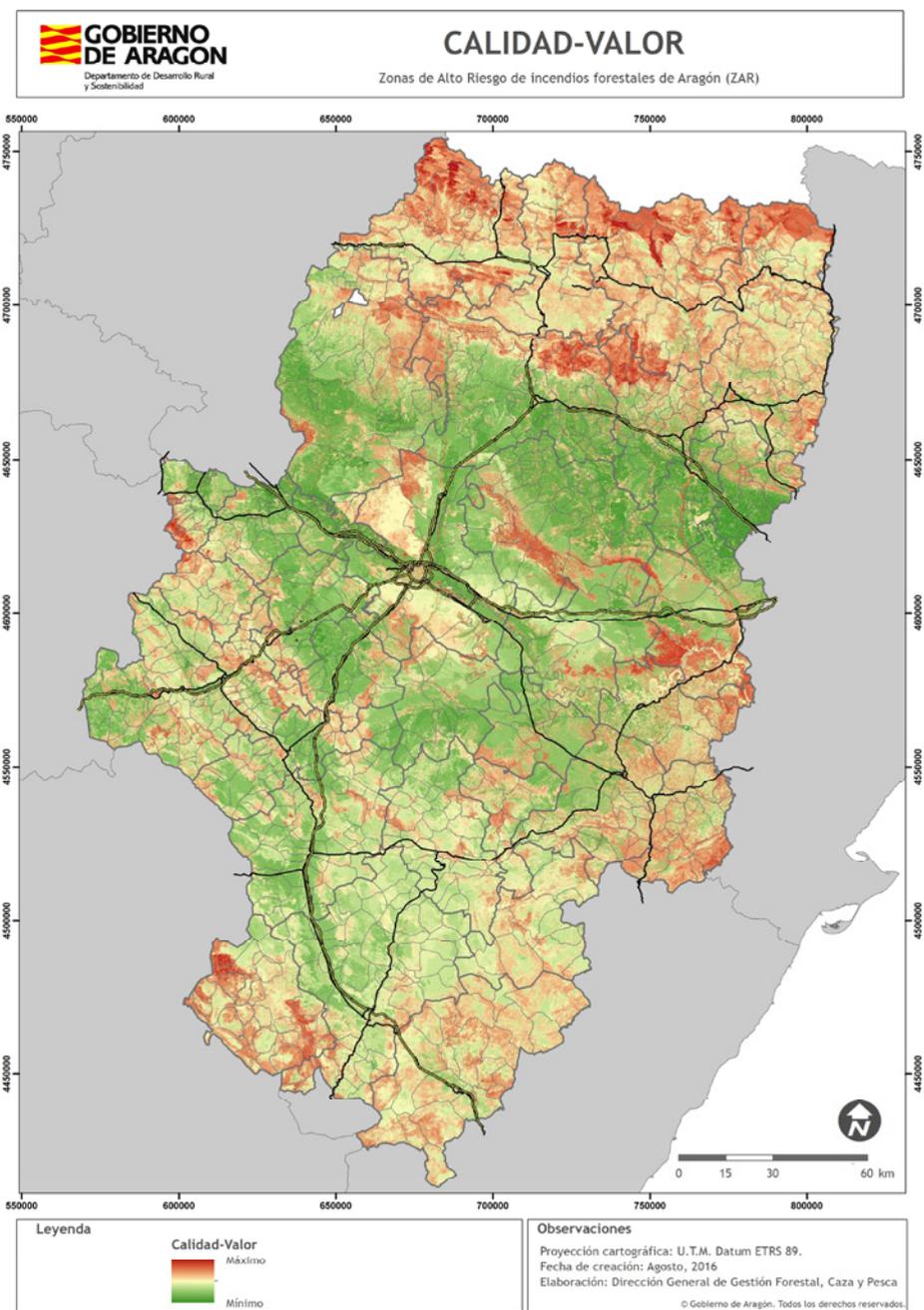
- encauzamientos del viento, succiones, y otros efectos de difícil predicción que dificultan el control de los incendios.
- Por otro lado la conjunción de grandes elevaciones con profundos y encajados valles, dificulta la vigilancia y detección de posibles incendios generando zonas de sombra.
 - Este relieve además dificulta el acceso y la mecanización de los trabajos silvícolas mediante sistemas sostenibles y rentables que configuren el aprovechamiento de los recursos forestales como una herramienta de evolución de las masas forestales hacia paisajes y modelos de combustible menos peligrosos.
 - El paisaje aragonés se presenta polarizado, salvo algunas excepciones, de manera muy asimétrica. Por un lado los principales valles y llanuras con acceso al agua en los que se intensifica los usos agrarios y se concentra la presencia humana. Por otro las zonas montañosas, sierras y zonas de relieve complejo, predominantemente forestales, habitualmente con una gran continuidad de modelos de combustible peligrosos, con escasos accesos y un relieve que dificulta la vigilancia, acceso y control de incendios y el propio asentamiento humano así como el aprovechamiento de los recursos forestales en él existentes.

Las zonas con menor peligrosidad se ubican en las zonas alpinas y eurosiberianas del Pirineo, así como las zonas submediterráneas del Prepirineo, Gúdar, Moncayo y Montes universales. Estas zonas presentan, con los periodos de recurrencia estudiados, parámetros de humedad relativa, vientos y sobre todo sequías, poco propicios para los grandes incendios forestales. Esto no quiere decir que con un periodo de recurrencia más alto, correspondiendo con años especialmente desfavorables, se presenten ventanas meteorológicas propicias para los grandes incendios como ocurrió en 2009 en zonas altas del ibérico turolense o en 2012 en Catanesa en pleno mes de marzo.

Estas zonas previsiblemente se verán progresivamente más amenazadas por una “mediterraneización” del clima con el consiguiente incremento de la peligrosidad debido al cambio climático que, según los escenarios previstos, afectará a las condiciones meteorológicas, haciendo más extremas y persistentes las olas de calor y los periodos de sequía y debilitando las masas forestales que se encuentren menos adaptadas a las nuevas condiciones.

También hay algunos montes poco propensos a los incendios forestales en la zona más hiperxérica del Valle del Ebro o en zonas rocosas de montaña en las que debido a las difíciles condiciones del medio la vegetación presenta una escasa cobertura y carga y amplias zonas de suelo descubierto que dificultan la propagación del fuego.

2. Importancia de protección:



Elementos socioeconómicos.

Como ya se ha visto en el apartado de peligrosidad, el medio rural Aragonés es susceptible de sufrir importantes daños debido a los incendios forestales. Entre las afecciones están las derivadas de la llegada de las llamas, el calor y el humo a núcleos de población, urbanizaciones y viviendas ubicadas en zonas con una vegetación notable. Los pueblos aragoneses habitualmente se rodean de eras, huertas y campos de cultivo que actúan como una defensa ante los incendios por su baja combustibilidad. Estas zonas han sido además tradicionalmente las más pastadas por el ganado extensivo, manteniendo bajas cargas y por tanto modelos de combustibles adecuados para garantizar la seguridad de la población. Así pues en líneas generales el problema del interfaz urbano-forestal en Aragón es menor que en otras regiones por la menor exposición de las construcciones al fuego. Además el modelo de urbanización compacta y los materiales de construcción tradicionales basados en materiales incombustibles como la piedra y la teja hacen poco vulnerables al fuego los núcleos consolidados.

Esta situación general presenta sin embargo una tendencia a invertirse debido a un cambio en el modelo de urbanismo y al abandono del aprovechamiento y de las labores de mantenimiento del combustible en múltiples terrenos marginales del entorno de los núcleos. Esta situación se presenta sobre todo en zonas forestales deprimidas como el Prepirineo y algunas zonas del Ibérico turolense y zaragozano.

Además se han construido o recuperado múltiples viviendas rodeadas de masa forestal, muchas veces además con zonas ajardinadas en su interior con profusión de combustibles peligrosos como los setos.

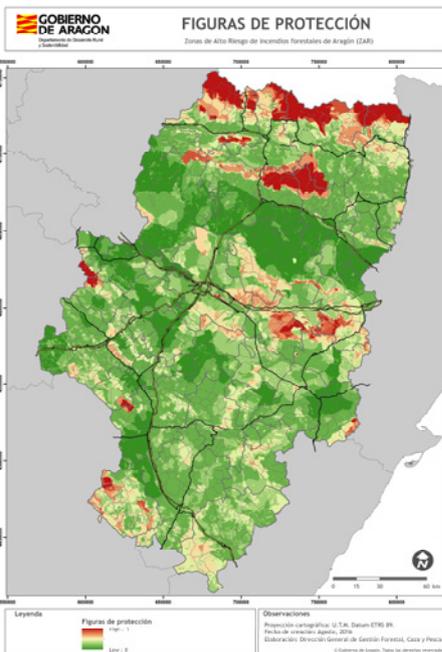
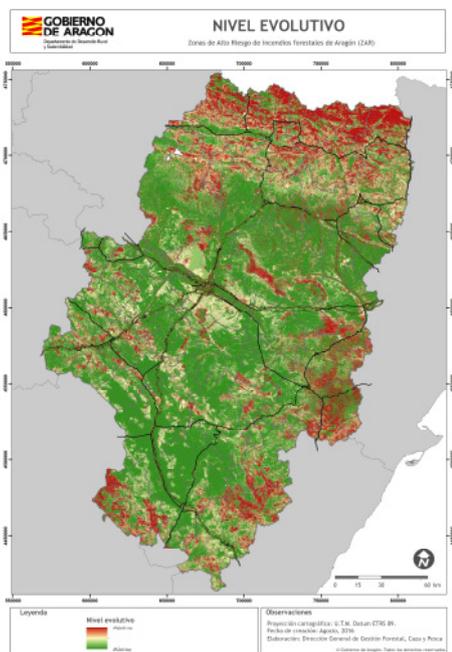
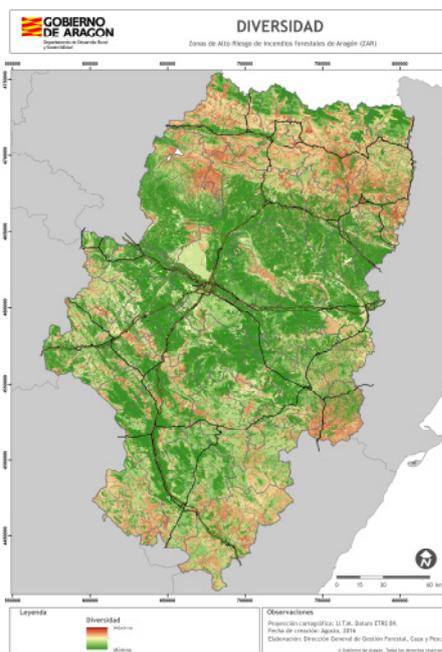
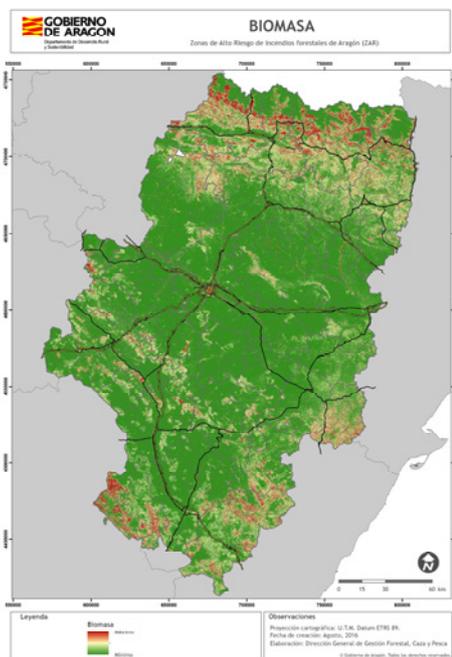
Este volumen de construcciones en masas forestales conforma un interfaz urbano forestal que es prioritario defender ante el fuego por el coste en vidas y bienes que puede comportar la afección de un incendio forestal.

Si bien no tienen la magnitud de lo que ocurre en otras zonas de España como zonas costeras o zonas interiores de las comunidades autónomas de Madrid, Cataluña o Valencia o los archipiélagos, sí que localmente es importante en zonas como el Matarraña, Maestrazgo, Mijares, Bajo Ebro forestal, Somontano Sur y algunas zonas del Prepirineo oriental, donde se ha recuperado masías, mases, barrios y bordas en entornos de alta peligrosidad por incendio forestal. De manera más puntual aparecen otras viviendas y urbanizaciones de nueva construcción distribuidas por el resto de la geografía: Moncayo, Ibérico, Muelas del Ebro,...Lo que se ha recogido en la cartografía de Zonas de Alto Riesgo son las masas forestales colindantes con zonas de interfaz considerando las limitaciones de la escala del trabajo.

Estas restricciones implican que no se han podido cartografiar los interfaces correspondientes a todas las construcciones que se encuentran en esta situación. Sí lo están al menos los núcleos de población y grupos de casas relevantes, dejando la labor de determinación del riesgo en grado de detalle en masas colindantes con elementos singulares a los Planes de Defensa que debe redactarse para las Zonas de Alto Riesgo de Incendio Forestal.

Calidad ambiental.

Además de esta afección a valores socioeconómicos de máxima relevancia, como son las viviendas, la principal repercusión de los incendios forestales se produce en los recursos naturales que se dañan y en los servicios ambientales que dejan de prestar las zonas afectadas por los incendios forestales. Esta afección depende en gran medida, considerando una severidad del incendio constante, de la combinación entre la calidad de los valores naturales afectados y la fragilidad o vulnerabilidad que presentan los sistemas naturales ante esta afección.



La evaluación de la calidad o valor de los recursos forestales y servicios ambientales de Aragón se ha realizado mediante diferentes parámetros indicadores de los mismos como son la Biomasa y el Carbono acumulado como indicador del valor económico en términos de aprovechamiento maderero o energético así como por su labor de sumidero. Por otro lado se han utilizado la biodiversidad de especies vegetales de las formaciones forestales y su nivel evolutivo, que reflejan la calidad de los hábitats forestales para las especies y el acervo genético que contienen, así como la calidad de los procesos y estructuras que sostienen. Por último, mediante las figuras de protección que recogen el valor determinados espacios naturales en base al reconocimiento oficial a sus valores ambientales y sociales (educativos, de recreo, culturales, de paisaje,...) como pueden ser los Espacios Naturales Protegidos y Áreas Naturales Singulares, incluyendo Red Natura 2000, Reservas de la Biosfera, Humedales, Ambito de Protección de Especies y Áreas críticas para las mismas, Espacios en los que hay un Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN), Zonas Periféricas de Protección y Zonas de Reserva de los Espacios, Bienes Naturales de Patrimonio de la Humanidad, Montes de Utilidad Pública, Árboles Singulares, Hábitat de Interés Comunitario prioritarios, Reservas de Caza y Lugares de Interés Geológico.

Destacan por su calidad, referida a valores ambientales vulnerables ante incendios forestales, los hábitats correspondientes a bosques naturales del Pirineo y Prepirineo, como el Parque Nacional de Ordesa, y otras figuras como los Espacios Naturales Protegidos de Los Valles Occidentales, Posets-Madaleta, Guara, Oroel, y San Juan de la Peña, Sierra de Santo Domingo, las Foces de Fago y Biniés, y el resto de masas arboladas incluidas en la Red Natura 2000 por la calidad como hábitats naturales recogidos por la Directiva hábitats o para las especies que albergan, muchas de ellas protegidas como el Urogallo, Quebrantahuesos,.. y muchas especies de flora amenazada asociada.

Estas zonas además atesoran grandes existencias de biomasa y por tanto son importantes sumideros de carbono que es imprescindible defender del fuego por su valor económico, ambiental y social.

En estas zonas encontramos también algunos de los bosques con mayor grado de evolución en el ciclo silvogenético, entre las que destacan masas mixtas en estado de fustal en zonas poco accesibles que han experimentado una evolución natural en las últimas décadas, facilitada por las buenas condiciones de la estación y el aislamiento.

Similares características presentan muchas masas mesófilas protegidas del Moncayo, Albarracín, Javalambre, Puertos de Beceite y Gúdar, siendo este último menos reconocido en cuanto a figuras de protección.

Por el contrario las zonas con menor importancia de protección corresponden a canchales y roquedos de zonas culminales, masas de agua y en menor medida a prados, pastizales y matorrales seriales fuera de zonas protegidas.

En las zonas mediterráneas o submediterráneas las masas forestales suelen tener menores existencias y crecimientos de biomasa por las limitaciones climatológicas y dificultad de recuperación tras del aprovechamiento histórico.

Estas masas en algunos casos, aunque en una proporción superficial mucho más baja, forman parte de Espacios Naturales Protegidos como el Rodeno y Galachos del Ebro. Más común es que se incluyan en espacios de la Red Natura, habida cuenta de la importante muestra de estos hábitat de matorrales y bosques mediterráneos que atesora Aragón en el conjunto de España y de la región mediterránea. A pesar de sus menores existencias y desarrollos y de la escasez de masas mixtas arboladas, en muchos casos conforman masas con un alto nivel de madurez debido a que las limitaciones edafoclimáticas impiden alcanzar etapas de bosque maduro con mezcla de especies arbóreas y pluriestratificado, excepción hecha de los bosques de ribera. Por ejemplo en el Valle del Ebro muchas formaciones de matorral gipsófilo difícilmente pueden soportar ecosistemas arbolados densos por las condiciones hiperxerófilas y de

litología. Tampoco se dan estas condiciones por ejemplo en las parameras continentales de Teruel.

Estas formaciones sin embargo mantienen una importante biodiversidad de especies botánicas, fundamentalmente de matorral, algunas de ellas endémicas, así como de especies de fauna protegida.

En definitiva en la zona mediterránea y submediterránea encontramos:

- Importantes hábitat configurados por masas arboladas naturales como pinares de Pino carrasco, Laricio, Resinero, Sabinares, Encinares, Quejigares, Melojares y masas mixtas también en el Prepirineo meridional, Somontanos y Muelas del Ebro (Sierra de Alcubierre, Valmadrid, Zuera y Castejón), Bajo Ebro Forestal, Matarraña, Ibérico Zaragoza, Maestrazgo, Rodeno, las cuencas del Turia, Mijares, Jalón y Jiloca, sotos y Riberas del Valle del Ebro, etc.

- Valiosas formaciones de arbustados abiertos (acebedas, sabinares y enebrales) y matorrales (sardas y garrigas, matorral gipsófilo, formaciones xerocánticas de cumbres, etc) con gran valor ecológico.

Por el contrario las zonas incombustibles por escasez de vegetación, los cultivos de cereal y pastizales conforman las zonas con menor importancia de protección. En un término medio aparecen los matorrales y montes bajos degradados

Vulnerabilidad o fragilidad.

Algunas de las formaciones vegetales sufren un impacto menor tras un incendio gracias a que son capaces de regenerarse con facilidad y en un corto espacio de tiempo. Esto sucede típicamente muchas formaciones de matorral colonizador con una gran capacidad de diseminación y germinación de las semillas como ocurre con las labiadas, (romerales, tomillares,...), Cistaceas (jarales), Brezales, Erizontales, aliagares, pastizales dominados por gramíneas,... Incluso algunas especies arbóreas como el *Pinus halepensis* han desarrollado esta adaptación.

Estas formaciones se ven incluso beneficiadas por el fuego dado que permite mantener su extensión o ampliarla a coste de otras especies que no tienen una capacidad de regenerar y ocupar el espacio en cortos periodos, especialmente en suelos degradados y expuestos a la luz.

También algunas especies han desarrollado estrategias de rebrote a partir de órganos de reserva como la raíz o la cepa que acumulan sustancias nutritivas que le permiten ocupar el espacio en un breve periodo de tiempo. Es el caso de las quercíneas y especialmente de coscoja u otro matorral mediterráneo como el lentisco, olivilla, madroño, enebro,...

Por el contrario otros ecosistemas no tienen esa capacidad de regeneración y el fuego supone una perturbación que los desplaza del territorio o los relega en cuanto a importancia alterando completamente el hábitat. Es el caso de la mayor parte de las especies de zonas mesófilas que tienen grandes dificultades para regenerar en los grandes huecos que abren los incendios, debido a que son especies de sombra que requieren un recubrimiento para la germinación y desarrollo de las plántulas.

Otro factor a considerar es que las masas naturales suelen tener mejores condiciones para regenerarse que las especies repobladas, salvo que la selección del material de reproducción haya escogido cuidadosamente regiones de procedencia adaptadas a esta situación.

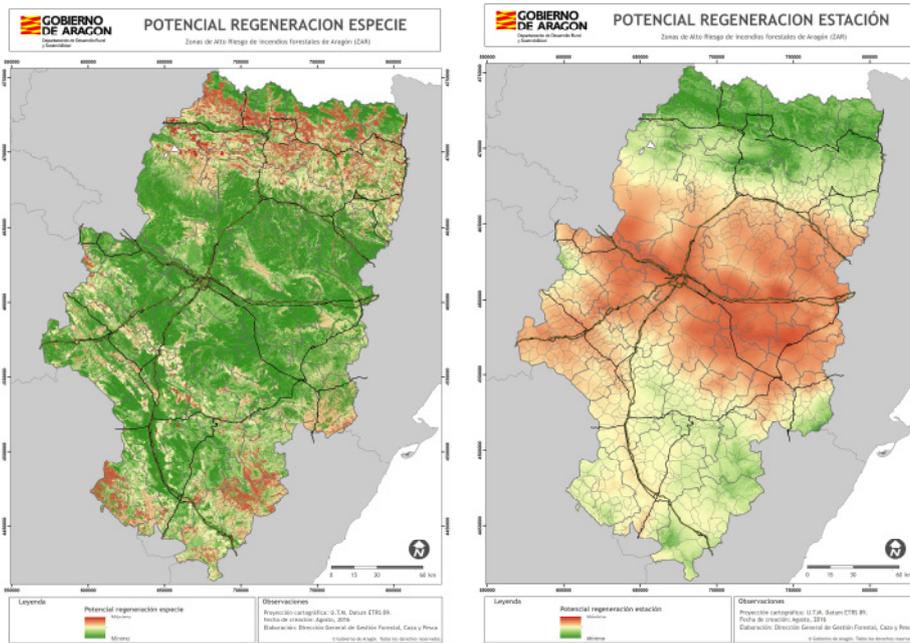
Además de la adaptación de cada especie, las formaciones más evolucionadas requieren mayor plazo de tiempo para recuperar el mismo nivel evolutivo y

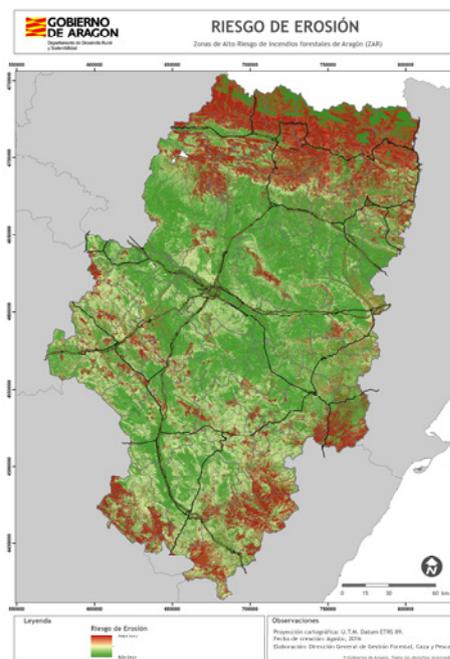
composición que las formaciones de pastizal y matorral que en pocos años consiguen su estructura y composición previa.

La vulnerabilidad, además de las especies que componen la formación y del nivel evolutivo en que se encuentra, depende de las condiciones edafoclimáticas que condicionan fuertemente la regeneración del hábitat tras un incendio. Así por ejemplo un relieve llano en la zona de clima montano y con una litología rica en nutrientes posee largos periodos vegetativos y escasas limitaciones hídricas para desarrollarse, acumulando grandes cantidades de biomasa en poco tiempo.

Por el contrario, las zonas hiperxéricas en fuertes pendientes y con sustratos salinos, yesosos o rocosos dificultan la regeneración y la alargan, dando tiempo a que la erosión pueda lavar el suelo y conducir a un proceso de desertificación, como ocurre tras algunos incendios en el entorno del valle del Ebro.

Por esta razón, el riesgo de erosión también es muy relevante para determinar la vulnerabilidad del territorio. Así, las zonas con elevada cobertura de arbolado y matorral en laderas pendientes sobre sustratos fácilmente disgregable pueden sufrir, tras un incendio, un fuerte incremento de la tasa de pérdidas de suelo. En el otro extremo, las zonas llanas sobre suelos bien estructurados y cubiertos por escasa vegetación no sufrirán un impacto notable por incendios dado que no habrá apenas incremento en la tasa de erosión.





El resultado de este análisis es que las zonas con mayor vulnerabilidad o fragilidad ante incendios corresponden a las repoblaciones protectoras realizadas con especies que no regeneran bien tras un incendio, como el pino Laricio, especialmente de variedades alóctonas que vegetan en terrenos muy erosionables en zonas submediterráneas donde la calidad de estación no es la adecuada. Esto ocurre en el Prepirineo y en el Ibérico. Lo mismo ocurre con las repoblaciones de *Pinus sylvestris* en zonas submediterráneas con escasa calidad de estación para la especie. En estas condiciones un incendio forestal supone una profunda transformación del paisaje y de las condiciones ecológicas.

También las masas naturales de estas especies y otras mesófilas en zonas submediterráneas, caracterizadas por una cierta influencia mediterránea, presentan una elevada vulnerabilidad, dado que la resiliencia de estas formaciones es muy baja y habitualmente los incendios modifican el paisaje en estas zonas desplazando a estas especies forestales arboladas por formaciones de matorral. A medio plazo, también pueden ser sustituidas por bosques de especies pioneras o incluso por especies mediterráneas que compiten con ventaja por la regeneración en estos hábitat de transición.

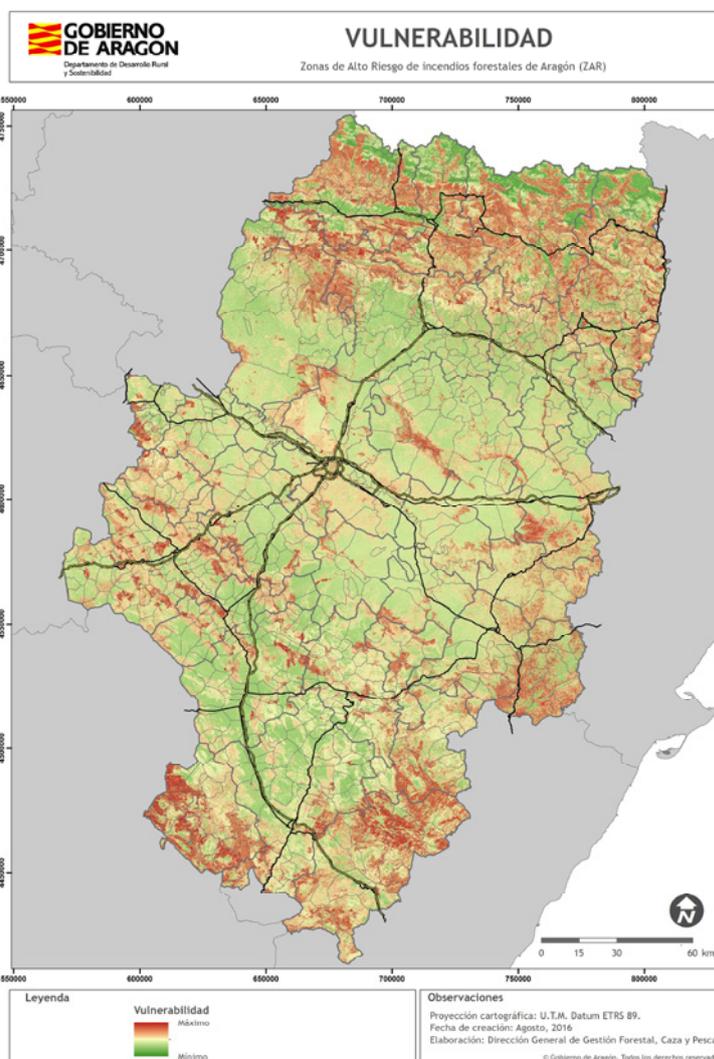
En menor medida pero también resultan vulnerables las masas forestales arboladas en zonas mesófilas de la zona eurosiberiana con buenas condiciones de estación que aparecen en el Pirineo por la escasa adaptación de las especies, salvo algunas excepciones. Estas masas suelen vegetar sobre fuertes pendientes que facilitan la erosión y por tanto incrementan la vulnerabilidad del ecosistema.

También las masas forestales arboladas de la zona mediterránea, a pesar de la buena adaptación generalizada a la regeneración post incendio de las especies que la componen, pueden presentar una vulnerabilidad notable. Esta situación se presenta principalmente en las masas que corren riesgo de erosión por la litología y las

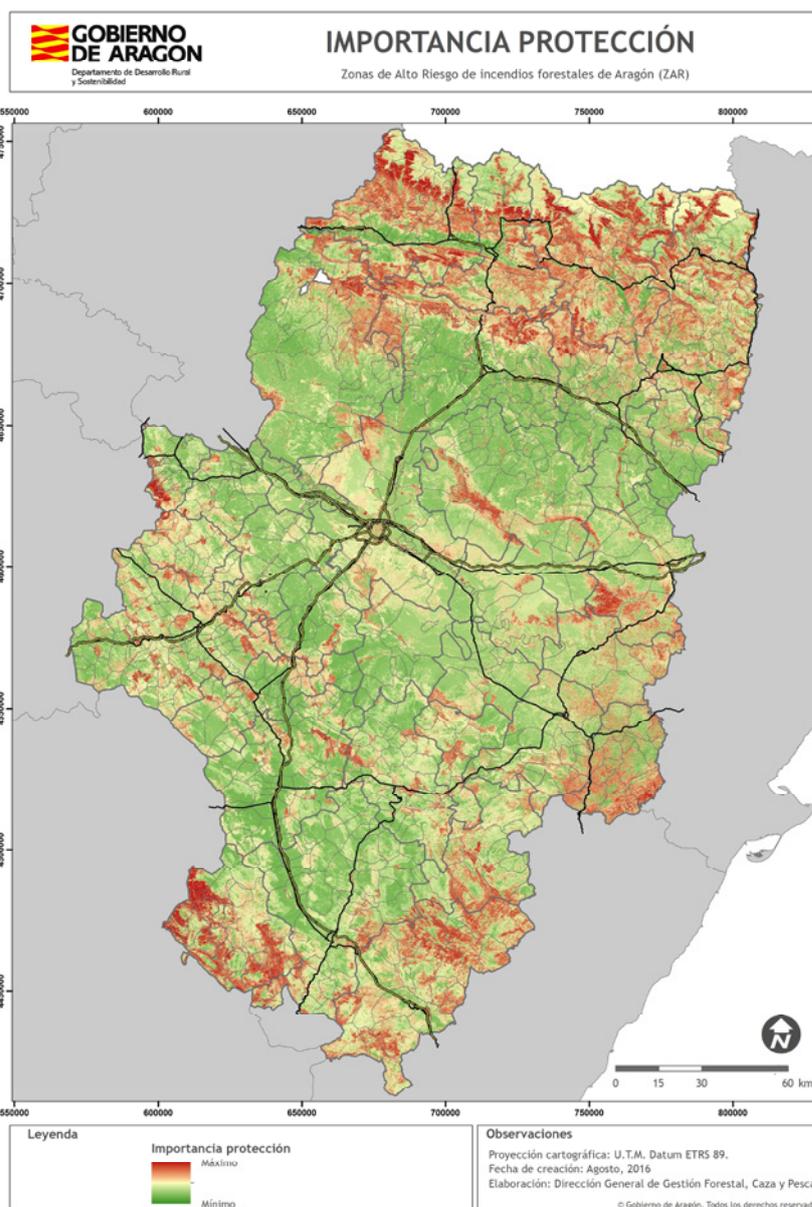
pendientes, como ocurre en los somontanos, muelas, y el entorno del Valle del Ebro, Jalón, Turia, etc, donde el bosque vegeta en calidades de estación más limitantes, especialmente en solanas. En estas condiciones la acción erosiva tras el incendio, especialmente si afecta a zonas ya quemadas en un corto periodo de tiempo, puede dañar el suelo hasta dificultar seriamente la regeneración de las especies arboladas, modificando el hábitat a favor de otras especies arboladas menos exigentes e incluso por formaciones arbustivas o de matorral.

En zonas de matorral degradado del entorno hiperxérico del valle del Ebro esta degradación puede condicionar la presencia a largo plazo de vegetación arbolada o incluso de matorral por el proceso de desertificación al que se ve potencialmente sometida esta zona.

Las zonas con menos vulnerabilidad son los pastizales y matorrales en zonas sin problemas de erosión y condiciones de estación no limitantes, donde la regeneración está asegurada en un periodo corto de tiempo con escasa afección del hábitat, que incluso se verá beneficiado del proceso de regeneración.



El cruce de las zonas con mayor valor y mayor fragilidad nos indica la importancia de protección. Así, esta importancia más elevada coincide con las zonas de interfaz urbano forestal por las implicaciones socioeconómicas y de amenaza directa a la población. En segundo término deben protegerse las masas forestales arboladas que desempeñan un papel productor o protector y que se verán degradadas en sus funcionalidades y mantenimiento de servicios ambientales al sufrir una perturbación que requerirá de un plazo elevado para su recuperación. Especialmente relevantes son los bosques protegidos por alguna figura y aquellos más frágiles por las difíciles condiciones de regeneración que pueda presentar la estación o la propia especie principal.



3. Riesgo de Incendio Forestal:

Por último, las Zonas de Alto Riesgo, cuya cartografía se incluye en el Anexo I, se han caracterizado por la combinación de la peligrosidad y la importancia de protección.

Las Zonas de Alto Riesgo de incendios de **Tipo 1** de Aragón se corresponden con zonas de interfaz urbano forestal con masas forestales con modelos de combustible peligrosos en las que un incendio en condiciones meteorológicas desfavorables presentaría una alta intensidad. En esta situación se encuentran urbanizaciones de nueva construcción en entornos forestales, masías, pardinas y otras construcciones tradicionales en entornos forestales recuperadas como segunda vivienda como ocurre en el Matarraña, Maestrazgo, Prepirineo y algunos núcleos de población tradicionales que han visto evolucionar el paisaje en su entorno por el abandono de los usos agroforestales como en el Prepirineo, Ibérico, Maestrazgo, Somontanos occidental y oriental, Mijares, etc.

La cartografía de detalle de estas zonas será completada (y ampliada) con otras construcciones y viviendas aisladas o en pequeños grupos delimitadas en los Planes de Defensa de incendios forestales.

Como Zonas de Alto Riesgo de incendios de **Tipo 2**, con un riesgo extremo, se entienden zonas con un elevado potencial de Gran Incendio Forestal que frecuentemente ya se han visto afectados por los mismo, como ocurre en los grandes macizos forestales descritos a continuación.

- Somontano Occidental: los términos de Orés, Luna, El Frago, Biel, Agüero, Murillo de Gállego, Santa Eulalia o Ardisa.
- Prepirineo Occidental: la sierra de Santo Domingo, entorno de las Peñas de Riglos, alrededores del pantano de Yesa, sierra de San Juan de la Peña, Sierra Alta, Sierra de Centenero o la Sierra de Loarre.
- Prepirineo Central: Sierra Caballera en la zona de Arguis, sierra de la Gabardiella, sierra de Guara en Bierge y otras zonas de la Guarguera (Nuevo, Sabiñánigo o Boltaña).
- Somontano Oriental: de forma más aislada que en zonas anteriores, se dan estas masas en zonas de Olvena, La Puebla de Castro, Graus, Secastilla, Benabarre, Estopiñán del Castillo, etc.
- Dentro del Prepirineo Oriental encontramos algunas superficies de riesgo extremo en términos municipales como El Pueyo de Araguás, Aínsa-Sobrarbe, Secastilla, La Fueva, Graus, Perarrúa, Capella y el norte de Benabarre.
- Incluso más al norte, en el Pirineo Oriental, aún se encuentran algunas localizaciones muy restringidas en cañones y solanas del Pueyo de Araguás, La Fueva, Fanlo, Laspuña, Tella-Sin, Plan o Foradada del Toscar.
- En el Valle del Ebro y Muelas destacan los Montes de Zuera y otras zonas de los términos de Castejón de Valdejasa, Sierra de Luna, Tauste, Torres de Berrellén y Zaragoza. Al sur de esta posición, se extienden los montes de Valmadrid, María de Huerva, Jaulín, sur de Zaragoza, Fuendetodos y La Puebla de Albortón. Igualmente, se dan estas formaciones en la sierra de Alcubierre y en menor medida en la muela de Borja o la Bardena.
- En el Bajo Ebro Forestal existen superficies de gran riesgo, que se extiende por diversos términos municipales como Fraga, Caspe, Torrente de Cinca, Mequinenza, Fayón, Fabara, Nonaspe, Maella...
- En el Ibérico zaragozano encontramos masas de riesgo en la parte media y baja de las faldas de la Sierra de Moncayo y sus estribaciones, que se extienden hasta los montes de los términos de Calcena, Purujosa, Trasobares, Ambel, Tabuena,

Pomer, Aranda de Moncayo..formando sierras más pequeñas como la de la Nava Alta, sierra Blanca o la sierra del Mediano en Epila. Algo más al sur la serie de sierras alineadas en sentido noroeste-sureste, como son la sierra de la Virgen, Morata, El Frasno, Vicort, del Espigar, Algairén y el entorno del puerto de Paniza cuentan igualmente con esta tipología de formaciones..

- En la zona de influencia del valle del Jalón destacan los montes de Bordalba, Cetina, Ateca y Calatayud (sierra de Armantes).
- En el Jiloca aparecen en Sierra Alta, Sierra de Pardos, Abanto, Sierra de Santa Cruz, en los montes de Atea, Orcajo, Maluenda, Morata de Jiloca, Montón, Villafeliche, Murero, Manchones y Daroca. Siguiendo hacia el sureste continúan en las sierras de Cucalón, Pelarda, Herrera, Fonfría o Pedregosa.
- Maestrazgo: en territorios de Montalbán, Torre Las Arcas, Palomar de Arroyos, Castel de Cabra, Cañizar del Olivar, La Zoma, Gargallo, Ejulve, Molinos, Ejulve, Aliaga, Castellote, Villarluengo, Pitarque...
- Somontano Sur: en la sierra de Arcos (Ariño, Albalate, Andorra) y en áreas de Alloza, Estercuel, Alcaine, Oliete, Crivillén, Los Olmos, Alcorisa, Berge, Calanda y Foz Calanda. Formaciones de este tipo, incluso de forma más continua las encontramos aproximándonos a los Puertos de Beceite, en sierra de las Viñas, de la Molinera, de San Pedro, de Monroyo, en definitiva en grandes áreas del Matarraña, y por supuesto en el corazón de los Puertos aragoneses como son los términos de Beceite, Valderrobres o Peñarroya de Tastavins.
- En el Rodeno (Albarracín, Bezas, Rubiales.etc), así como en algunos enclaves de la zona del Turia como Villél, Castante o Libros.
- También en Manzananera o Sarrión (municipios a caballo entre zona de Javalambre y Mijares) o Abejuela (zona Javalambre). Dentro del entorno del Mijares encontramos estas masas en Forniche Alto, Cabra de Mora, La Puebla de Valverde, Valbona, Mora de Rubielos, San Agustín, Olba, Rubielos de Mora, Fuentes de Rubielos, Nogueruelas. Finalmente, en la zona de meteoalerta de Gúdar, existen zonas de riego extremo en la sierra de Ferriz (parte de Nogueruelas, Linares de Mora, Puertomingalvo) y en las zonas bajas del término de Mosqueruela (barranco de la Estrella).

Estas zonas presentan una elevada peligrosidad debido a una gran continuidad horizontal y vertical de combustibles muy peligrosos. Se trata de montes altos, montes bajos y matorral de gran porte en zonas bajo condiciones meteorológicas muy desfavorables por la recurrencia de sequías y ventanas propicias para el Gran Incendio Forestal, como demuestra en muchos de estos territorios el histórico de superficie afectada por incendios y las actividades humanas y/o las tormentas secas que se repiten recurrentemente.

Estas masas, en general, suelen estar formadas por especies bien adaptadas al fuego, pero la importante función protectora y de provisión de bienes y servicios que actualmente generan se vería comprometida por un periodo importante si se vieran afectadas por un incendio forestal.

Zonas de **Tipo 3**: Caracterizadas por su alto peligro e importancia media o bien por su peligro medio y su importancia de protección media o alta.

Estos territorios con un riesgo muy alto, ya sea por su elevada importancia o elevada peligrosidad se distribuyen ampliamente por Aragón conectando las zonas de riesgo extremo descritas en el apartado anterior (tipo 2).

Conforman amplios macizos forestales que componen espacios paisajísticos dominados principalmente por formaciones mediterráneas y submediterráneas de

matorrales y pastizales-matorrales con gran continuidad, peligrosidad y/o importancia (Prepirineo y Somontano Occidental, Guara, Muelas del Ebro y el Bajo Ebro Forestal, sierras del Ibérico zaragozano, montes del Jiloca, Jalón y Maestrazgo, Puertos de Beceite, Somontano Sur y sur del Turia). Poseen un contrastado historial de grandes incendios así como bosques de notable importancia pero menor riesgo por estar configurados en modelos de combustible algo menos peligrosos que los del tipo 2, como ha manifestado su menor afección histórica de incendios o la menor frecuencia de condiciones meteorológicas propicias para los Grandes Incendios Forestales (Prepirineo Oriental, Guarguera, Sobrarbe, Rodeno, Javalambre, Mijares, Gúdar e incluso algunas solanas y barrancos de las sierras exteriores del Pirineo).

Las Zonas de Alto Riesgo de incendios de **Tipo 4** se ocupan principalmente la zona Pirenaica y otras zonas dominadas por especies mesófilas en los Montes Universales de Albarracín, Gúdar, Javalambre y Moncayo. En estas zonas la peligrosidad es baja si nos atenemos a la frecuencia y gravedad como indica la estadística histórica, salvo por los rayos de verano y alguna negligencia con el uso del fuego o accidente en invierno en condiciones excepcionalmente malas que han derivado en grandes incendios (Castanesa 2012, Seira 1991, Fanlo 1991, Broto 1985, etc). Estas situaciones meteorológicas de Gran Incendio Forestal se producen con un periodo de recurrencia amplio que reduce considerablemente la probabilidad de que puedan producirse las condiciones para generarlos. Esto no quiere decir que estas situaciones no se produzcan ocasionalmente y de manera creciente fruto del cambio climático.

Estos paisajes presentan una elevada importancia de protección por ser ecosistemas muy sensibles al fuego al estar poblados por especies poco adaptadas al mismo, en las que el cambio en el hábitat y en los servicios ambientales será muy notable, especialmente en zonas protegidas.

En esta tipología también se agrupan amplios territorios del Valle del Ebro y Muelas correspondiente a matorral gipsófilo con escasa cobertura de pasto sobre el suelo en los que es escaso el peligro por la dificultad para propagar que tiene el fuego en este tipo de situaciones, pero con un elevado valor ambiental por ser hábitat prioritarios para la Red Natura y terrenos muy frágiles ante la erosión cuyo deterioro puedan desencadenar procesos erosivos que impidan una adecuada regeneración.

También se incluyen en esta tipología pequeñas repoblaciones, riberas o boquetes arbolados o de matorral alto aislados y por tanto con escasa continuidad horizontal y por tanto sin potencial de derivar en un Gran incendio forestal. Sin embargo, estos rodales son importantes por sus valores ambientales para la conectividad, uso social, ciclo del agua, paisajístico, protección contra la erosión, etc y también frágiles (desde el punto de vista ambiental) por encontrarse en entornos muy humanizados. Esta tipología se presenta fundamentalmente en zonas agrícolas como el valle del Ebro, Somontanos, Jiloca, Jalón, etc.

Zonas de Tipo 5: Caracterizadas por su bajo peligro e importancia de protección media.

Esta tipología de terrenos engloba una gran superficie de pastizales y prados que pueden tener algún riesgo de incendio, o incluso aquellos que teniendo muy baja peligrosidad, como son los de zonas de alta montaña, tienen una importancia de protección por estar en espacios protegidos. Unos de los mejores exponentes por su continuidad y superficie son los pastizales herbáceos que cubren gran parte del campo de maniobras de San Gregorio.

Además en esta tipología se incluyen los pastizales-matorrales y matorrales con las siguientes características:

- Escasa superficie y continuidad con otros combustibles peligrosos. Es el caso de los eriales, perdidos, barranqueras, y pequeños montes aislados en zonas agrícolas. Este tipo de superficies son muy frecuentes en la matriz agrícola de los grandes valles y llanuras de Aragón como el Valle del Ebro, Cinca, Jalón, Aragón, Jiloca, Turia, Mijares, etc, las zonas más agrícolas de la meseta de Teruel y de los Somontanos.
- En general los que no fueron incluidos en las zonas de tipo 2 en base a su menor peligrosidad y tampoco fueron incluidos en el tipo 4 por su notable importancia de protección.

Incluye por tanto una gran extensión de combustibles de talla baja y media que cubren las zonas esteparias y tradicionalmente dedicadas a la ganadería extensiva en Aragón como son gran parte de las parameras de Teruel y del Ibérico Zaragoza así como del Pirineo.

- Zonas de **Tipo 6**. Caracterizadas por su alto peligro e importancia baja de protección baja.

Estas zonas corresponden al interfaz agrícola-forestal, es decir, superficies agrícolas colindantes con masas forestales de alto riesgo del tipo 2,3 o 4.

Los combustibles de superficie en zonas agrícolas se caracterizan por estar dominados por combustibles finos muertos en verano, una vez agostada la vegetación herbácea del suelo (cultivos leñosos) o el propio cultivo (cultivos herbáceos). Sobre estos combustibles el fuego propaga con gran rapidez, especialmente con viento, generando una cabeza amplia que alcanza fácilmente las masas forestales. Además de la rápida propagación, estos entornos configuran zonas con un elevado peligro de producir un incendio forestal importante, como indica la estadística que recoge este origen como el más importante en Aragón, debido principalmente a las labores de quemas de restos de poda y rastrojos así como a las labores de cosecha y empacado.

A la vez, estas zonas de labor configuran una oportunidad para el control del fuego antes de que alcance el monte, dado que las medidas para la extinción en estos terrenos suelen ser más eficiente que en zonas forestales por la menor altura de llama, calor desprendido y por la fácil accesibilidad por la densidad de pistas y la transitabilidad sobre las mismas con vehículos.

Configuran una notable proporción del territorio aragonés, superando el millón de hectáreas y una tipología de terrenos de gran importancia por su doble vertiente de amenaza y de oportunidad ante los incendios forestales que en buena medida se puede gestionar con un buen mantenimiento del combustible sobre la superficie y con la prevención de igniciones y escapes.

Destacan por la relevancia de estas situaciones los territorios con un mosaico agroforestal notable como es el caso del Bajo Ebro, Somontano Sur, Oriental y Occidental, y en menor medida el Prepirineo Oriental, Canal de Berdún, Mijares, Ibérico zaragozano y Jalón, Somontano Sur y Muelas del Ebro.

Quedan excluidas de las Zonas de Alto Riesgo casi un millón de hectáreas de diferentes tipos de superficies que son poco propensas a generar incendios forestales, por alguna de las siguientes circunstancias:

- Zonas alejadas del monte como es el caso los cultivos agrícolas que están a cierta distancia de seguridad de zonas forestales con alto riesgo descritas anteriormente. Estas zonas ocupan una superficie muy notable, por encima de las 800.000 ha en Aragón, incluyendo por ejemplo amplias zonas del campo de Cariñena, Valdejalón, vega del Ebro, Cinca, Flumen, Gállego, Jiloca y Alfambra, Zona de Calanda, Tarazona, Alcañiz, Belchite, cuenca de Gallocanta, Bajas Cinco Villas, Somontano de Huesca, etc.

- Terrenos incombustibles como es el caso de los roquedos, gleras, canchales, glaciares, superficies de agua (embalses, ríos, lagunas, humedales), zonas urbanizadas, vías de transportes e infraestructuras (autovías, autopistas, carreteras, vías de ferrocarril, etc), canteras, minas a cielo abierto, vertederos, etc, que suman unas 150.000 ha.
- Por ser poco combustibles también se excluyen algunas formaciones supraforestales poco combustibles por su fenología, régimen climático y discontinuidad como son los pastizales, prados y matorral de alta montaña con poca cobertura por la escasez de suelo y que se presentan habitualmente mezclados con zonas de roca, fundamentalmente del piso subalpino y alpino del Pirineo. En total alrededor de 35.000 ha.
- Zonas de **Tipo 7** (representadas en la cartografía en color blanco). Caracterizadas por su bajo-medio peligro e importancia de protección baja. Se ha incluido el resto del territorio de Aragón.

ANEXO IV

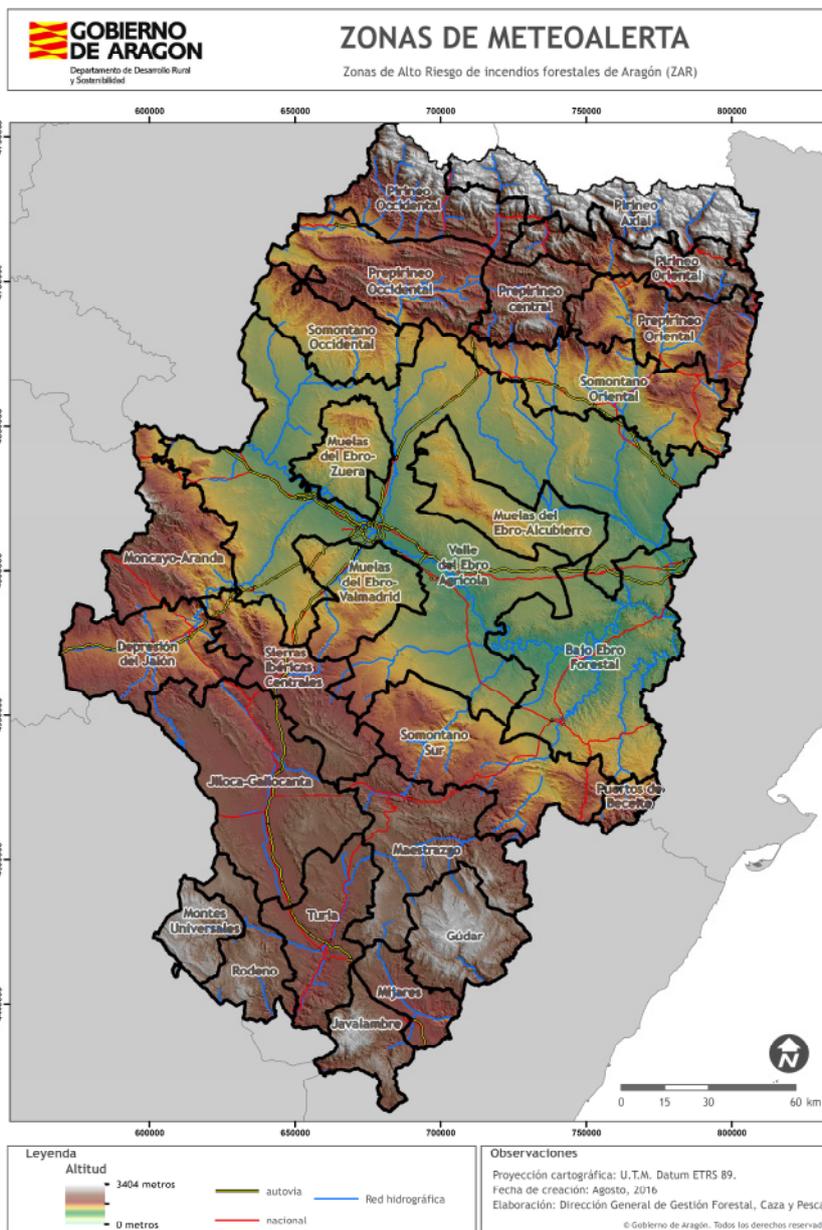
Definición y delimitación de las Zonas de Meteoalerta de incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón.**Definición:**

Se trata de zonas homogéneas en cuanto a la tipología de escenarios de comportamientos generales de los incendios forestales que se pudieran producir, considerando el eje de propagación general, factor de propagación principal, características y estado de los combustibles forestales.

Esta definición se ha realizado analizando la información topográfica, hidrografía, climática, meteorológica, de vegetación y del régimen de humedad de los combustibles, unido a la geoestadística de zonas incendiadas históricamente en base a las referencias bibliográficas incluidas en el Anexo V.

,

Delimitación de las Zonas de meteoalerta.



BECEITE (BCT)

Pertencen a esta zona de meteoalerta los siguientes términos municipales completos:

Beceite, Fuentespalda y Peñarrolla de Tastavins.

Asimismo, pertenecen a esta zona de meteoalerta las partes a continuación indicadas de los siguientes términos municipales:

Valderrobres: terrenos situados en la parte meridional de la delimitación que se establece por la carretera A-1414 hasta el casco urbano de Valderrobres, y desde aquí, siguiendo por la carretera A-231 hasta el cruce con la A-2412 y continuando por ésta última hasta el límite con el TM de Beceite.

BAJO EBRO FORESTAL (BEF)

Pertencen a esta zona de meteoalerta los siguientes términos municipales completos:

Fraga, Peñalba, Torrente de Cinca, Alcañiz, Arens de Lledó, Calaceite, Castelserás, La Codoñera, Cretas, La Fresneda, Lledó, Mazaleón, La Portellada, Torrecilla de Alcañiz, Torre del Compte, Valdealgorfa, Valdeltormo, Valjunquera, Caspe, Chiprana, Escatrón, Fabara, Fayón, Maella, Mequinenza, Nonaspe y Sástago.

Asimismo, pertenecen a esta zona de meteoalerta las partes a continuación indicadas de los siguientes términos municipales:

Valderrobres: terrenos situados en la parte septentrional de la delimitación que se establece por la carretera A-1414 hasta el casco urbano de Valderrobres, y desde aquí, siguiendo por la carretera A-231 hasta el cruce con la A-2412 y continuando por ésta última hasta el límite con el TM de Beceite.

GUDAR (GDR)

Pertencen a esta zona de meteoalerta los siguientes términos municipales completos:

Alcalá de la Selva, Allepuz, Cañada de Benatanduz, Fortanete, Gúdar, Linares de Mora, Mosqueruela, Nogueruelas, Puertomingalvo, Valdelinares y Villarroja de Los Pinares.

Asimismo, pertenecen a esta zona de meteoalerta las partes a continuación indicadas de los siguientes términos municipales:

Mora de Rubielos: terrenos situados en la parte septentrional de la delimitación que se establece por la carretera A-232 hasta el casco urbano de Mora de Rubielos, y desde aquí, siguiendo por la carretera TE-V-8021 hasta el límite con el TM de Cabra de Mora.

SIERRAS IBERICAS CENTRALES (SIC)

Pertencen a esta zona de meteoalerta los siguientes términos municipales completos:

Allueva, Anadón, Bádenas, Bea, Cucalón, Fonfría, Huesa del Común, Lagueruela, Lanzuela, Loscos, Maicas, Monforte de Moyuela, Nogueras, Salcedillo, Santa Cruz de Nogueras, Segura de Baños, Torrecilla del Rebollar, Villahermosa del Campo, Villanueva del Rebollar del Sierra, Aguarón, Aladrén, Almonacid de la Sierra, Alpartir, Badules, Belmonte de Gracián, Cerveruela, Codos, Cosuenda, Encinacorba, Fombuena, El Frasno, Herrera de los Navarros, Langa del Castillo, Luesma, Mainar, Morata de Jalón, Orera, Paniza, Paracuellos de la Ribera, Ruesca, Santa Cruz de Grío, Saviñán, sediles, Tobed, Torralbilla, Villadoz, Villareal de Huerva y Vistabella.

MONCAYO- ARANDA (MOAR)

Pertenece a esta zona de meteoalerta los siguientes términos municipales completos:

Alcalá de Moncayo, Ambel, Aniñón, Añón de Moncayo, Aranda de Moncayo, Arándiga, Berdejo, Bijuesca, Brea de Aragón, Calcena, Clarés de Ribota, Chodes, Los Fayos, Gotor, Grisel, Illueca Jarque, Litago, Lituénigo, Malanquilla, Mesones de Isuela, Morés, Nigüella, Oseja, Pomer, Purujosa, San Martín de la Virgen de Moncayo, Santa Cruz de Moncayo, Sestrica, Tabuenca, Talamantes, Tierga, Torrelapaja, Torrijo de la Cañada, Trasmoz, Trasobares, Vera de Moncayo, Villalengua y Villarroya de la Sierra.

Asimismo, pertenecen a esta zona de meteoalerta las partes a continuación indicadas de los siguientes términos municipales:

Tarazona: terrenos situados en la parte occidental de la delimitación que se establece por la carretera A-121-C hasta el casco urbano de Tarazona, y desde éste, siguiendo por la N-122, hasta el límite con el término municipal de Torrellas.

JILOCA-GALLOCANTA (JLC)

Pertenece a esta zona de meteoalerta los siguientes términos municipales completos:

Aguatón, Alba, Almohaja, Alpeñés, Argente, Báguena, Bañón, Barrachina, Bello, Blancas, Bueña, Burbáguena, Calamocha, Caminreal, Castejón de Tornos, Cosa, Ferrerueta de Huerva, Fuentes Claras, Lidón, Monreal del Campo, Odón, Ojos Negros, Pancrudo, Peracense, Pozuel del Campo, Rillo, Rubielos de la Cèrida, San Martín del Río, Santa Eulalia, Singra, Tornos, Torralba de los Sisonos, Torrelacárcel, Torre Los Negros, Torremocha de Jiloca, Torrijo del Campo, Villafranca del Campo, Villar del Salz, Villarquemado, Visiedo, Abanto, Aldehueta de Liestos, Anento, Atea, Balconchán, Berrueco, Castejón de Alarba, Cimballa, Cubel, Las Cuerlas, Daroca, Gallocanta, Lechón, Manchones, Monterde, Murero, Nombrevilla, Orcajo, Retascón, Romanos, Santed, Torralba de los Frailes, Used, Valdehorna, Val de San Martín, Villafeliche, Villanueva de Jiloca y Villarroya del Campo.

DEPRESION DEL JALON (JLN)

Pertenece a esta zona de meteoalerta los siguientes términos municipales completos:

Acered, Alarba, Alconchel de Ariza, Alhama de Aragón, Ariza, Ateca, Bordalba, Bubierca, Cabolafuente, Calatayud, Calmarza, Campillo de Aragón, Carenas, Castejón de las Armas, Cervera de la Cañada, Cetina, Contamina, Embid de Ariza, Fuentes de Jiloca, Godojos, Ibdes, Jaraba, Maluenda, Mara, Miedes de Aragón, Monreal de Ariza, Montón, Morata de Jiloca, Moros, Munébrega, Nuévalos, Olvés, Paracuellos de Jiloca, Pozuel de Ariza, Sisamón, Terrer, Torralba de Ribota, Torrehermosa, Valtorres, Velilla de Jiloca, La Vilueña y Villalba de Perejil.

JAVALAMBRE (JVL)

Pertenece a esta zona de meteoalerta los siguientes términos municipales completos:

Abejuela, Arcos de las Salinas, Camarena de la sierra, Manzanera y Torrijas.

Asimismo, pertenecen a esta zona de meteoalerta las partes a continuación indicadas de los siguientes términos municipales:

La Puebla de Valverde: terrenos situados al suroeste de la autovía A-23.
Sarrión: terrenos situados al suroeste de la autovía A-23.

MUELAS DEL EBRO-ALCUBIERRE (MEB-A)

Pertenecen a esta zona de meteoalerta los siguientes términos municipales completos:

Albalatillo y Castejón de Monegros.

Asimismo, pertenecen a esta zona de meteoalerta las partes a continuación indicadas de los siguientes términos municipales:

Alcubierre: terrenos situados en la parte suroeste del límite que se establece por la carretera A-129 desde el límite con el TM de Lanaja hasta el cruce con la carretera A-1211, y desde aquí, siguiendo por esta última, hasta el límite con el TM de Robres.

Lanaja: terrenos situados en la parte sur de la delimitación que se establece por la carretera A-129 desde el límite con el TM de Alcubierre hasta el cruce con la carretera A-1221, y desde aquí, siguiendo por esta última, hasta el límite con el TM de Sariñena.

Ontiñena: recinto que forman los terrenos situados al oeste de la carretera A-2214 hasta el cruce con la A-131, y desde este punto, siguiendo por la propia A-131, los terrenos situados al sur de esta carretera hasta el límite con el término municipal de Alcolea de Cinca.

Robres: terrenos situados al oeste de la carretera A-1211.

Sariñena: terrenos situados en la parte septentrional de la delimitación que se establece por la carretera A-1221 hasta el casco urbano de Pallaruelo de Monegros, desde ahí, siguiendo por la A-230, hasta el casco urbano de Sariñena y continuando por la A-131 hasta el límite con Sena.

Sena: terrenos situados al sur de la carretera A-131.

Senés de Alcubierre: terrenos situados al oeste de la carretera A-1211.

Tardienta: terrenos situados al oeste de la carretera A-1211.

Torralba de Aragón: terrenos situados al oeste de la carretera A-1211.

Villanueva de Sigüenza: terrenos situados al sur de la carretera A-131.

La Almolda: recinto que forman los terrenos situados al norte de la carretera A-1104 hasta el cruce con la A-230, y al oeste de la A-230 en el tramo que discurre desde el cruce con A-1104 hasta el límite con el TM de Castejón de Monegros.

Farlete: terrenos situados al norte de la carretera A-1104.

Leciñena: terrenos situados al norte y este de la delimitación que se establece por la carretera A-1106 hasta el casco urbano de Leciñena, y desde aquí, siguiendo por la carretera A-129, hasta el límite con el término municipal de Perdiguera.

Monegrillo: terrenos situados al noreste de la carretera A-1104.

Perdiguera: terrenos ubicados al este de la carretera A-129 y, que a su vez, se encuentran al norte de la carretera A-1104.

Pina de Ebro: terrenos situados al noreste de la carretera A-1104.

Zuera: terrenos pertenecientes al recinto oriental del término municipal.

MUELAS DEL EBRO-VALMADRID (MEB-V)

Pertenecen a esta zona de meteoalerta los siguientes términos municipales completos:

Aguilón, Botorrita, Cadrete, Cuarte de Huerva, Fuendetodos, Jaulín, María de Huerva, Mediana de Aragón, Mezalocha, Mozota, La Muela, Puebla de Albortón, Tosos, Valmadrid y Villanueva de Huerva.

Asímismo, pertenecen a esta zona de meteoalerta las partes a continuación indicadas de los siguientes términos municipales:

Zaragoza: terrenos situados al sur de la siguiente delimitación, a excepción del pequeño enclave del término municipal situado al suroeste del recinto principal: carretera N-232 (carretera de Castellón) desde el límite con el término municipal de Fuentes de Ebro hasta el cruce con Z-40, desde allí, siguiendo por la propia Z-40 en dirección Puerto Venecia, hasta el cruce con la autovía A-2, y continuando por dicha autovía, en dirección Madrid, hasta el límite con el término municipal de La Muela.

MUELAS DEL EBRO-ZUERA (MEB-Z)

Pertenecen a esta zona de meteoalerta los siguientes términos municipales completos:

Castejón de Valdejasa, Las Pedrosas, Remolinos, Sierra de Luna y Torres de Berrellén.

Asímismo, pertenecen a esta zona de meteoalerta las partes a continuación indicadas de los siguientes términos municipales:

Villanueva de Gállego: terrenos situados dentro de los límites del Campo de Maniobras de San Gregorio.

Gurrea de Gállego: terrenos situados al oeste de la carretera A-124.

Pradilla de Ebro: terrenos pertenecientes al recinto oriental del término municipal .

Tauste: terrenos al este de la acequia Sora en el tramo que comprende desde el límite con el término municipal de Castejón de Valdejasa hasta el límite con el de Pradilla de Ebro.

Zaragoza: todos los terrenos del término municipal incluidos en el Campo de Maniobras de San Gregorio.

Zuera: dentro del recinto occidental del término municipal, los territorios ubicados en la parte occidental de la delimitación que forma la autovía A-23 hasta el cruce con la carretera A-124, y desde este punto, continuando por dicha carretera A-124, hasta el límite con el término municipal de Gurrea de Gállego.

MIJARES (MJR)

Pertenecen a esta zona de meteoalerta los siguientes términos municipales completos:

Albentosa, Cabra de Mora, Forniche Alto, Fuentes de Rubielos, Olba, Rubielos de Mora, San Agustín y Valbona.

Asímismo, pertenecen a esta zona de meteoalerta las partes a continuación indicadas de los siguientes términos municipales:

Mora de rubielos: terrenos situados en la parte meridional de la delimitación que se establece por la carretera A-232 hasta el casco urbano de Mora de Rubielos, y desde aquí, siguiendo por la carretera TE-V-8021 hasta el límite con el TM de Cabra de Mora.

La Puebla de Valverde: terrenos situados al noreste de la autovía A-23.

Sarrión: terrenos situados al noreste de la autovía A-23.

MAESTRAZGO (MTG)

Pertencen a esta zona de meteoalerta los siguientes términos municipales completos:

Ababuj, Aguilar del Alfambra, Aliaga, Bordón, Camarillas, Cantavieja, Cañada Vellida, Cañizar del Olivar, Castel de Cabra, El Castellar, Cedrillas, Corbalán, La Cuba, Cuevas de Almudén, Ejulve, Escucha, Fuenferrada, Galve, Gargallo, Hinojosa de Jarque, La Hoz de la Vieja, La Iglesuela del Cid, Jarque de la Val, Jorcas, Martín del Río, Mezquita de Jarque, Mirambel, Miravete de la Sierra, Molinos, Montalbán, Monteagudo del Castillo, Palomar de Arroyos, Pitarque, El Pobo, Torre de las Arcas, Tronchón, Utrillas, Villarluego, Vivel del Río Martín y La Zoma.

MONTES UNIVERSALES (MUN)

Pertencen a esta zona de meteoalerta los siguientes términos municipales completos:

Calomarde, Frías de Albarracín, Griegos, Guadalaviar, Moscardón, Noguera de Albarracín, Torres de Albarracín, Tramacastilla y Villar del Cobo.

Asimismo, pertenecen a esta zona de meteoalerta las partes a continuación indicadas de los siguientes términos municipales:

Albarracín: terrenos del TM que se encuentran dentro de los límites de la Reserva de Caza de los Montes Universales, así como también los terrenos pertenecientes a los siguientes números de polígonos catastrales: 74, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64 y 65.

Bronchales: terrenos incluidos en la Reserva de Caza de los Montes Universales.

Monterde de Albarracín: terrenos incluidos en la Reserva de Caza de los Montes Universales.

Orihuela del Tremedal: terrenos incluidos en la Reserva de Caza de los Montes Universales.

PIRINEO AXIAL (PAX)

Pertencen a esta zona de meteoalerta los siguientes términos municipales completos:

Benasque, Bielsa, Canfranc, Castejón de Sos, Chía, Gistaín, Hoz de Jaca, Montanuy, Panticosa, Plan, Sahún, Sallent de Gállego, San Juan de Plan, Sesué, Tella-Sin, Torla-Ordesa y Villanova.

Asimismo, pertenecen a esta zona de meteoalerta las partes a continuación indicadas de los siguientes términos municipales:

Fanlo: terrenos situados al norte de la carretera HU-631.

Jaca: terrenos pertenecientes al enclave más septentrional del TM, en el límite con Francia.

PIRINEO OCCIDENTAL (POC)

Pertencen a esta zona de meteoalerta los siguientes términos municipales completos:

Aísa, Ansó, Aragüés del Puerto, Biescas, Borau, Castiello de Jaca, Jasa, Villanúa, Yésero, Valle de Hecho, Puente la Reina de Jaca y Salvatierra de Esca.

Asimismo, pertenecen a esta zona de meteoalerta las partes a continuación indicadas de los siguientes términos municipales:

Canal de Berdún: terrenos situados al norte de la carretera N-240.

Jaca: terrenos situados en la parte norte de la delimitación que se establece por la carreteras N-240 desde el límite con el TM de Santa Cruz de la Serós hasta el cruce con la carretera N-330a, desde aquí, siguiendo el ramal meridional de la misma, hasta el cruce con la carretera N-330 y continuando por esta misma hasta el límite con el TM de Sabiñánigo, a excepción del enclave septentrional del TM en el límite con Francia.

Sabiñánigo: terrenos situados al norte de la delimitación que se establece por la carretera N-330 desde el límite con el TM de Jaca hasta el cruce con la N-260, y desde éste, siguiendo por la misma N-260, hasta el límite con el TM de Yebra de Basa.

Santa Cilia: terrenos situados al norte de la carretera N-240.

PIRINEO ORIENTAL (POR)

Pertenecen a esta zona de meteoalerta los siguientes términos municipales completos:

Bisaurri, Bonansa, Broto, Campo, Foradada del Toscar, Labuerda, Laspaúles, Laspuña, Puértolas, El Pueyo de Araguás, Seira, Sopeira, Torre La Ribera, Valle de Bardají, Valle de Lierp y Beranuy.

Asimismo, pertenecen a esta zona de meteoalerta las partes a continuación indicadas de los siguientes términos municipales:

Boltaña: terrenos situados al norte de la carretera N-260.

Fanlo: terrenos situados al sur de la carretera HU-631.

Fiscal: terrenos situados al norte de la carretera N-260.

La Fueva: terrenos situados al norte de la carretera N-260.

Yebra de Basa: terrenos situados al norte de la carretera N-260 (hay un tramo subterráneo).

PREPIRINEO CENTRAL (PPCN)

Pertenecen a esta zona de meteoalerta las partes a continuación indicadas de los siguientes términos municipales:

Bierge: terrenos pertenecientes a los siguientes números de polígonos catastrales: 1 (excepto los dos polígonos número 1 más meridionales), 2 (excepto los dos polígonos número 2 más meridionales), 3 (excepto polígono número 3 más suroriental), 4 (excepto polígono número 4 más suroriental) y polígono más septentrional de los números 5, 6, 7, 8 10 y 11.

Boltaña: terrenos situados al sur de la carretera N-260.

Casbas de Huesca: terrenos situados al norte de la carretera A-1227.

Fiscal: terrenos situados al sur de la carretera N-260.

Loporzano: terrenos pertenecientes a los siguientes números de polígonos catastrales: 5 (excepto los polígonos número 5 más oriental y el más meridional), 6 (excepto polígono número 6 más meridional), 7 (excepto polígono número 7 más meridional), 8 (excepto polígono número 8 más meridional), 9 (excepto polígono número 9 más meridional), 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 y 19.

Nueno: terrenos situados en la parte nororiental de la delimitación que se establece por la carretera HU-324 desde el límite del TM de Huesca hasta el casco urbano de Nueno, siguiendo por una pista que sale del mismo casco urbano por su parte noreste

(pasa por el norte de la urbanización Parque de Guara y sigue dirección O-SO) hasta el límite con el TM de La Sotonera.

Sabiñánigo: terrenos situados al este de la delimitación que se establece por la carretera N-330 desde el límite con el TM de Caldearenas hasta el cruce de la misma con la N-260, y desde este cruce, siguiendo por la misma N-260, hasta el límite con el TM de Yebra de Basa.

Yebra de Basa: terrenos situados al sur de la carretera N-260 (hay un tramo subterráneo).

PREPIRINEO OCCIDENTAL (PPOC)

Pertencen a esta zona de meteoalerta los siguientes términos municipales completos:

Arguis, Bailo, Caldearenas, Las Peñas de Riglos, Santa Cruz de la Serós, Artieda, Bagüés, Isuerre, Lobera de Onsella, Longás, Mianos, Navardún, Los Pintanos, Sigüés, Undués de Lerda y Urriés.

Asimismo, pertenecen a esta zona de meteoalerta las partes a continuación indicadas de los siguientes términos municipales:

Murillo de Gállego: terrenos incluidos en el recinto más septentrional del TM.

Luesia: terrenos situados al norte de la carretera A-1202.

Biel: terrenos situados al norte de la carretera A-1202.

Agüero: terrenos situados al norte de la carretera A-1202.

Canal de Berdún: Terrenos situados al sur de la carretera N-240.

Jaca: terrenos situados en la parte sur de la delimitación que se establece por la carreteras N-240 desde el límite con el TM de Santa Cruz de la Serós hasta el cruce con la carretera N-330a, desde aquí, siguiendo el ramal meridional de la misma, hasta el cruce con la carretera N-330 y continuando por esta misma hasta el límite con el TM de Sabiñánigo.

Loarre: terrenos situados al norte de la carretera A-1206.

Sabiñánigo: terrenos situados al oeste de la delimitación que se establece por la carretera N-330 desde el límite con el TM de Caldearenas hasta el límite con el TM de Jaca.

Santa Cilia: terrenos situados al sur de la carretera N-240.

La Sotonera: terrenos situados en la parte septentrional de la delimitación que se establece por la carretera A-1206 hasta el casco urbano de Bolea, y desde aquí, siguiendo por la carretera que va de Bolea a Banastás, hasta el límite con el TM de Nueno.

Sos del Rey Católico: terrenos pertenecientes al resto de polígonos del TM que no pertenecen al Somontano Occidental (SMOC).

Uncastillo: terrenos pertenecientes a los polígonos del catastro números 3 y 4.

PREPIRINEO ORIENTAL (PPOR)

Pertencen a esta zona de meteoalerta los siguientes términos municipales completos:

Abizanda, Arén, Bárcabo, Capella, Castigaleu, Isábena, Lascuarre, Monesma y Cajigar, Palo, Puente de Montañana, Secastilla, Tolva, Viacamp y Litera y Aínsa-Sobrarbe.

Asimismo, pertenecen a esta zona de meteoalerta las partes a continuación indicadas de los siguientes términos municipales:

La Fueva: terrenos situados al sur de la carretera N-260.

Graus: terrenos situados al norte de la carretera N-123.

RODENO (RDN)

Pertenece a esta zona de meteoalerta los siguientes términos municipales completos:

Alobras, Bezas, El Cuervo, Gea de Albarracín, Jabaloyas, Pozondón, Ródenas, Royuela, Rubiales, Saldón, Terriente, Toril y Masegoso, Tormón, Tramacastiel, Valdecuenca, El Vallecillo y Veguillas de la Sierra.

Asimismo, pertenecen a esta zona de meteoalerta las partes a continuación indicadas de los siguientes términos municipales:

Albarracín: terrenos pertenecientes al resto de los polígonos catastrales o partes de los mismos que han quedado fuera de la zona de meteoalerta de Montes Universales.
Bronchales: terrenos no incluidos en la Reserva de Caza de los Montes Universales.
Monterde de Albarracín: terrenos no incluidos en la Reserva de Caza de los Montes Universales.
Orihuela del Tremedal: terrenos no incluidos en la Reserva de Caza de los Montes Universales.

SOMONTANO OCCIDENTAL (SMOC)

Pertenece a esta zona de meteoalerta los siguientes términos municipales completos:

Ayerbe, Biscarrués, Ardisa, Asín, Castiliscar, El Frago, Layana, Orés, Piedratajada, Puendeluna, Santa Eulalia de Gállego y Valpalmas.

Asimismo, pertenecen a esta zona de meteoalerta las partes a continuación indicadas de los siguientes términos municipales:

Luesia: terrenos situados al sur de la carretera A-1202.
Biel: terrenos situados al sur de la carretera A-1202.
Agüero: terrenos situados al sur de la carretera A-1202.
Murillo de Gállego: terrenos pertenecientes al recinto central (latitud) y al meridional del TM.
Biota: terrenos pertenecientes al resto de los polígonos catastrales del TM que no pertenecen al Valle del Ebro Agrícola (VEA).
Ejea de los Caballeros: terrenos pertenecientes a los siguientes números de polígonos catastrales: 201,202,203,204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 4,6 y 8.
Luna: terrenos situados al noroeste de la carretera A-125.
Sos del Rey Católico: terrenos pertenecientes a los siguientes números de polígonos catastrales: 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28 y 29.
Uncastillo: terrenos pertenecientes al resto de polígonos del TM que no pertenecen al Prepirineo Occidental.

SOMONTANO ORIENTAL (SMOR)

Pertenece a esta zona de meteoalerta los siguientes términos municipales completos:

Abiego, Adahuesca, Almunia de San Juan, Alquézar, Angüés, Antillón, Azanuy-Alins, Azara, Azlor, Baells, Baldellou, Barbastro, Barbuñales, Benabarre, Blecua y Torres, Camporreils, Castellazuelo, Castillonroy, Colungo, Estada, Estadilla, Estopiñán del Castillo, Fonz, El Grado, Ibieca, Igríes, Laluenga, Lascellas Ponzano, Naval, Olvena, Peralta de Calasanz, Peraltilla, Pozán de Vero, La Puebla de Castro, Quicena, Salas

Altas, Salas Bajas, San Esteban de Litera, Siétamo, Santa María de Dulcis y Hoz y Costeán.

Asímismo, pertenecen a esta zona de meteoalerta las partes a continuación indicadas de los siguientes términos municipales:

Alcampell: terrenos situados al norte de la carretera A-140.

Bierge: terrenos pertenecientes al resto de polígonos catastrales del TM que no pertenecen al Prepirineo Central (PPCN).

Casbas de Huesca: terrenos situados al sur de la carretera A-1227.

Graus: terrenos situados al sur de la carretera N-123.

Huesca: terrenos situados en la parte norte de la delimitación que se establece por la autovía A-23 desde el TM de Igríes hasta el cruce con la carretera N-240, y desde aquí, siguiendo por la propia N-240, hasta el término municipal de Quicena.

Loporzano: resto de terrenos del TM que no pertenecen al Prepirineo Central (PPCN).

Nueno: resto de terrenos del TM que no pertenecen al Prepirineo Central (PPCN).

SOMONTANO SUR (SMSR)

Pertenecen a esta zona de meteoalerta los siguientes términos municipales completos:

Aguaviva, Alacón, Alcaine, Alcorisa, Alloza, Andorra, Ariño, Belmonte de San José, Berge, Blesa, Calanda, La Cañada de Verich, Castellote, La Cerollera, Cortes de Aragón, Crivillén, Esteruel, Fórnols, Foz-Calanda, La Ginebrosa, Josa, Mas de las Matas, La Mata de los Olmos, Monroyo, Muniesa, Obón, Oliete, Los Olmos, Las Parras de Castellote, Plou, Ráfales, Seno, Torre de Arcas, Torrelilla y Moneva.

Asímismo, pertenecen a esta zona de meteoalerta las partes a continuación indicadas de los siguientes términos municipales:

Lécera: terrenos situados en la parte norte de la delimitación que se establece por la carretera A-2307 desde el límite con el TM de Letux hasta el casco urbano de Lécera, y desde aquí, siguiendo por la carretera A-223, hasta el TM de Albalate del Arzobispo.

Albalate del Arzobispo: terrenos situados al sureste de la carretera A-223.

TURIA (TUR)

Pertenecen a esta zona de meteoalerta los siguientes términos municipales completos:

Alfambra, Camañas, Cascante del Río, Celadas, Cella, Cubla, Cuevas Labradas, Escorihuela, Fuentes Calientes, Libros, Orrios, Peralejos, Perales del Alfambra, Riodeva, Teruel, Valacloche, Villastar y Villel.

VALLE DEL EBRO AGRÍCOLA (VEA)

Pertenecen a esta zona de meteoalerta los siguientes términos municipales completos:

Albalate de Cinca, Albelda, Albero Alto, Albero Bajo, Alberuela de Tubo, Alcalá de Gurrea, Alcalá del Obispo, Alcolea de Cinca, Alerre, Alfántega, Almudévar, Almuniente, Altorricón, Argavieso, Ballobar, Banastás, Barbués, Belver de Cinca, Berbegal, Binaced, Binéfar, Candasnos, Capdesaso, Castejón del Puente, Castelflorite, Chalamera, Chimillas, Esplús, Grañén, Huerto, Ilche, Lalueza, Laperdiguera, Loscorrales, Monflorite Lascasas, Monzón, Novales, Osso de Cinca, Peralta de Alcofea, Pertusa, Piracés, Poleñino, Pueyo de Santa Cruz, Salillas,

Sangarrén, Sesa, Tamarite de Litera, Tierz, Torres de Alcanadre, Torres de Barbués, Tramaced, Valfarta, Velilla de Cinca, Vicién, Zaidín, San Miguel del Cinca, Lupiñén-Ortilla, Vencillón, Azaila, Castelnou, Híjar, Jatiel, La Puebla de Híjar, Samper de Calanda, Urrea de Gaén, Vinaceite, Agón, Ainzón, Alagón, Alberite de San Juan, Albeta, Alborge, Alcalá de Ebro, Alfajarín, Alfamén, Alforque, Almochuel, Almonacid de la Cuba, La Almunia de Doña Godina, Azuara, Bárboles, Bardallur, Belchite, Bisimbre, Boquiñeni, Borja, Bujaraloz, Bulbueite, Bureta, El Burgo de Ebro, El Buste, Cabañas de Ebro, Calatorao, Cariñena, Cinco Olivas, Codo, Epila, Erla, Figueruelas, Fréscano, Fuendejalón, Fuentes de Ebro, Gallur, Gelsa, Grisén, La Joyosa, Lagata, Letux, Longares, Lucena de Jalón, Luceni, Lumpiaque, Magallón, Maleján, Malón, Mallén, Moyuela, Muel, Novallas, Novillas, Nuez de Ebro, Osera de Ebro, Pastriz, Pedrola, Pinseque, Plasencia de Jalón, Pleitas, Plenas, Pozuelo de Aragón, La Puebla de Alfindén, Quinto, Ricla, Rueda de Jalón, Sádaba, Salillas de Jalón, Samper del Salz, San Mateo de Gállego, Sobradiel, Torrellas, Urrea de Jalón, Utebo, Velilla de Ebro, Vierlas, Villafranca de Ebro, Villar de los Navarros, La Zaida, Marracos y Villamayor de Gállego.

Asimismo, pertenecen a esta zona de meteoadvertencia las partes a continuación indicadas de los siguientes términos municipales:

Lécera: resto de terrenos pertenecientes al TM que no pertenecen al Somontano Sur (SMSR).

Albalate del Arzobispo: resto de terrenos pertenecientes al TM que no pertenecen al Somontano Sur (SMSR).

Villanueva de Gállego: terrenos situados fuera de los límites del Campo de Maniobras de San Gregorio.

Gurrea de Gállego: terrenos situados al este de la carretera A-124.

Alcampell: terrenos situados al sur de la carretera A-140.

Alcubierre: resto de terrenos del TM que no pertenecen a Muelas del Ebro-Alcubierre (MEB-A).

Huesca: resto de terrenos del TM que no pertenecen al Somontano Oriental (SMOR).

Lanaja: resto de terrenos del TM que no pertenecen a las Muelas del Ebro-Alcubierre (MEB-A).

Loarre: terrenos situados al sur de la carretera A-1206.

Ontiñena: resto de los terrenos del TM que no pertenecen a Muelas del Ebro-Valmadrid (MEB-V).

Robres: terrenos situados al este de la carretera A-1211.

Sariñena: terrenos situados en la parte meridional de la delimitación que se establece por la carretera A-1221 hasta el casco urbano de Pallaruelo de Monegros, desde ahí, siguiendo por la A-230, hasta el casco urbano de Sariñena y continuando por la A-131 hasta el límite con Sena.

Sena: terrenos situados al norte de la carretera A-131.

Senés de Alcubierre: terrenos situados al este de la carretera A-1211.

Tardienta: terrenos situados al este de la carretera A-1211.

Torralba de Aragón: terrenos situados al este de la carretera A-1211.

Villanueva de Sigüenza: terrenos situados al norte de la carretera A-131.

La Sotonera: terrenos situados en la parte meridional de la delimitación que se establece por la carretera A-1206 hasta el casco urbano de Bolea, y desde aquí, siguiendo por la carretera que va de Bolea a Banastás, hasta el límite con el TM de Nueno.

La Almolida: resto de terrenos del término municipal que no pertenecen a las Muelas del Ebro-Alcubierre (MEB-A).

Biota: terrenos pertenecientes al sector meridional del TM (enclavado dentro del TM de Ejea), así como los siguientes números de polígonos catastrales del sector septentrional (principal): 11, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 221, 223, 501 (únicamente

polígono número 501 más occidental del TM), 502 (únicamente polígono número 502 más meridional del TM), 503, 504, 505 y 602.

Ejea de los Caballeros: resto de terrenos del TM que no pertenecen al Somontano Occidental (SMOC).

Farlete: terrenos situados al sur de la carretera A-1104.

Leciñena: resto de terrenos del TM que no pertenecen a Muelas del Ebro-Alcubierre (MEB-A).

Luna: terrenos situados al sureste de la carretera A-125.

Monegrillo: terrenos situados al suroeste de la carretera A-1104.

Perdiguera: resto de terrenos del término municipal que no pertenecen a Muelas del Ebro-Alcubierre (MEB-A).

Pina de Ebro: terrenos situados al suroeste de la carretera A-1104.

Pradilla de Ebro: terrenos pertenecientes al recinto occidental del término municipal.

Tarazona: terrenos situados en la parte oriental de la delimitación que se establece por la carretera A-121-C hasta el casco urbano de Tarazona, y desde éste, siguiendo por la N-122, hasta el límite con el término municipal de Torrellas.

Tauste: resto de terrenos del término municipal que no pertenecen a Muelas del Ebro-Zuera (MEB-Z).

Zaragoza: resto de los terrenos del TM que no pertenecen a MEB-V o a MEB-Z. Esto incluye el pequeño enclave del TM que se encuentra al suroeste del recinto principal del TM.

Zuera: dentro del sector occidental del término municipal, los territorios ubicados en la parte oriental de la delimitación que forma la autovía A-23 hasta el cruce con la carretera A-124, y desde este punto, continuando por dicha carretera A-124, hasta el límite con el término municipal de Gurrea de Gállego.

ANEXO V
Referencias bibliográficas.

- Análisis de régimen de incendios y elaboración de escenarios meteorológicos por zona de meteoalerta de la Comunidad Autónoma de Aragón. S/A. En web Departamento de desarrollo rural y sostenibilidad [en línea]. Ed: Dirección General de Gestión Forestal, Caza y Pesca. 2015. [fecha de consulta 29 de marzo de 2017]. Disponible en: <https://tinyurl.com/l6nzxdu>
- CHUVIECO, E. y otros. Integrating geospatial information into fire riskassessment. *International Journal of Wildland Fire*, 2014, vol. 23, no 5, p. 606-619.
- Comunidad Autónoma de Aragón. Decreto 118/2011, de 31 de mayo, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales – PROCINFO. Boletín Oficial de Aragón, 8 de julio de 2011, núm 111, p 13911
- LAZARO-PALACIOS, M. A. y otros. Análisis meteorológico de incendios históricos para la determinación y seguimiento diario de incendios tipo en Aragón. En *Congresos Forestales*. 2013.
- LAZARO-PALACIOS, M. A. y otros. Meteorología sinóptica y comportamiento del fuego en Aragón en web Departamento de desarrollo rural y sostenibilidad [en línea]. Ed: Dirección General de Gestión Forestal, Caza y Pesca. 2016. [fecha de consulta 29 de marzo de 2017]. Disponible en: <https://tinyurl.com/l4vkrqe>
- MONTERO, G. y otros. Producción de biomasa y fijación de CO2 por los bosques españoles. Madrid, España: Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, 2005.
- RAMÍREZ-CISNEROS, J. y otros. Planes Comarcales de Prevención de Incendios Forestales en las Zonas de Alto Riesgo (ZAR) de Aragón. Un Ejemplo de Planificación Integral a Nivel Operativo en el Entorno de las Tecnologías de la Información Geoespacial. En *Congresos Forestales*. 2009.
- SCOTT, J. H. y otros. A wildfire risk assessment framework for land and resource management. 2013.
- VELEZ, R. y otros. La defensa contra incendios forestales: fundamentos y experiencias. 2009.