

# INFORME TÉCNICO DEL INCENDIO FORESTAL DE CALCENA DE 27 DE AGOSTO DE 2012 (4.674,11 has).



**GRUPO DE APOYO AL DIRECTOR DE EXTINCIÓN (GADEX)**

**DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN FORESTAL**

**DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA GANADERÍA Y MEDIO AMBIENTE**



**GOBIERNO DE ARAGÓN**

A Pascual López Lamata.  
Que disfrutes una buena Jubilación

## ÍNDICE

### 0.- INTRODUCCIÓN

### 1.- DATOS GENERALES DEL INCENDIO.

### 2.- PLANOS DE LOCALIZACIÓN

### 3.-DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS PRINCIPALES FACTORES QUE AFECTAN AL COMPORTAMIENTO DEL FUEGO (TOPOGRAFÍA, METEO Y COMBUSTIBLES).

#### 3.1.- Topografía e hidrografía.

- 3.1.1.- Descripción general.
- 3.1.2.- "Sectores topográficos".
- 3.1.3.- Ibérico Zaragoza - Valle del Ebro

#### 3.2.- Meteorología.

- 3.2.1.- Condiciones meteorológicas de los meses anteriores al incendio (año hidrológico):
- 3.2.2.- Condiciones meteorológicas de los días previos al incendio.
  - 3.2.2.1.- Precipitación
  - 3.2.2.2.- Humedad Relativa
  - 3.2.2.3.- Temperatura ambiental
- 3.2.3.- Condiciones meteorológicas durante los días 27, 28 y 29 de agosto de 2012.
  - 3.2.3.1.- Situación sinóptica de los días 27, 28 y 29 de agosto de 2012.
  - 3.2.3.2.- Radiosondeo de los días 27, 28 y 29 de agosto de 2012
  - 3.2.3.3.- Valores de T<sup>a</sup>, HR% y Vto. durante los días 27,28 y 29 de agosto de 2012.
    - 3.2.3.3.1.- Valores de T<sup>a</sup> y HR%.
    - 3.2.3.3.2.- Valores de Viento (intensidad y módulo).
  - 3.2.4.- Viento Terral.

#### 3.3 Combustible afectado.

- 3.3.1.- Caracterización de los modelos de combustible.
- 3.3.2.- Humedad del combustible.
  - 3.3.2.1.- *Humedad de los combustibles vivos.*
  - 3.3.2.2.- *Humedad de los combustibles muertos.*
  - 3.3.2.3.- *Índice del Drought Code (CD abs)*
  - 3.3.2.4.- *Índice FFMC*
  - 3.3.2.5.- *Índice BUI*
- 3.3.3.- Mapa de combustibles afectados.

### 4.- VALORES DEL ÍNDICE DE PELIGRO DE INCENDIOS FORESTALES EN LA ZONA DEL INCENDIO PARA LOS DÍAS 27/08/2012, 28/08/2012 Y 29/08/2012.

### 5.- ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DEL FUEGO

#### 5.1.- Descripción del comportamiento del combustible al paso del fuego.

#### 5.2.- Influencia de la meteorología en el comportamiento del fuego.

#### 5.3.- Influencia de la Topografía en el comportamiento del fuego

#### 5.4.- Tipo de incendio.

#### 5.5.- Fases del incendio.

- 5.5.1.- Tarde del 27 de agosto de 2012.
- 5.5.2.- Noche del 27 de agosto del 2012 y madrugada del 28 de agosto de 2012.
- 5.5.3.- Jornada diurna del 28 de Agosto de 2012.
- 5.5.4.- Noche del 28 de Agosto y madrugada del 29 de Agosto de 2012

5.5.5.- Jornada diurna del 29 de Agosto de 2012

5.5.6.- Resto de jornadas hasta extinción

**5.6.- Resumen de superficies, perímetros y velocidades de propagación durante la primera jornada (27 de agosto de 2012).**

**6.- PLANES DE ATAQUE.**

**6.1.- Primer ataque.**

**6.2.- Plan de ataque ampliado "1" (14:30-16:30 del 27/08/2012; Incendio de aproximadamente 100 ha hasta 700 ha). PAA1(14:30-16:30del27/08/2012)**

**6.3.- Plan de ataque ampliado "2" (16:30-22:30; Incendio de aproximadamente 539 ha hasta 3.700 ha). PAA2(16:30-22:30del27/08/2012)**

**6.4.- Plan de ataque ampliado "3" (23:00-06:00; Incendio de aproximadamente 3.500 ha hasta 4.300 ha). PAA3(23:00-del27/08/2012 hasta 06:00del28/08/2012):**

**6.5.- Plan de ataque ampliado "4" (06:00-14:00 Incendio de aproximadamente 4.300 ha hasta 4.350 ha). PAA4(06:00-14:00del28/08/2012):**

**6.6.- Plan de ataque ampliado "5" (14:00-20:00 Incendio de aproximadamente 4.350 ha hasta 4.400 ha). PAA5(14:00-20:00del28/08/2012):**

**6.7.- Plan de ataque ampliado "6" (24:00-08:00. Incendio de aproximadamente 4.400 ha hasta 4.670 ha). PAA6(24:00-08:00del29/08/2012):**

**6.8.- Plan de ataque ampliado "7" (08:00-15:00 Incendio de aproximadamente 4.670 ha hasta 4.674 ha). PAA7(08:00-15:00del29/08/2012):**

**8.- BIBLIOGRAFÍA**

## 0.- INTRODUCCIÓN.

Con fecha de 27 de agosto de 2012 tuvo lugar un incendio forestal en el término municipal de Calcena (Provincia de Zaragoza), cuya causa a fecha de hoy no ha podido ser determinada con precisión pero se ha relacionado presuntamente con la acción humana (negligencia o intencionalidad), y que hasta el momento de su extinción (06 de septiembre de 2012) calcinó 4.762,13 has de los términos municipales de Ambel, Añón de Moncayo, Calcena, Tabuenca, Talamantes y Trasobares todos ellos sitios en la Provincia de Zaragoza.

En su desarrollo, el incendio afectó tanto a bienes forestales como no forestales obligando a desalojar a los vecinos de la población de Talamantes, cortar una carretera comarcal y dejar sin suministro eléctrico y de comunicaciones a gran parte del incendio. Así, éste se convirtió en una emergencia que, superando el ámbito forestal, alcanzó el de protección civil. Una vez más, se puso de manifiesto la necesidad de hacer frente a un incendio que, en algunas fases de su desarrollo, se encontraba fuera de capacidad de extinción de acuerdo con el patrón de incendios de nueva generación a los las estadísticas ponen de manifiesto que debemos enfrentarnos con mayor asiduidad y para el que se requiere redoblar esfuerzos en capacitación y especialización de quienes participan, a todos los niveles, en su extinción.

La complejidad de su extinción, derivada de la topografía, vegetación, meteorología así como otros condicionantes (bienes no forestales), propiciaron un comportamiento del fuego, en ocasiones extremo y complejo y, en general, con suficiente interés como para analizarlo en profundidad. Todo ello justifica un estudio detallado como el que se presenta que pretende reflejar todo lo ocurrido y explicarlo del mejor modo posible tanto a la generación actualmente implicada en la gestión de este tipo de emergencias, como a las futuras, con el fin de cumplir con dos grandes objetivos: aprender y mejorar.

El documento se estructura en varios bloques. En un primer bloque se ubica el incendio, se exponen datos generales de éste, así como las características de los tres principales factores que afectan al desarrollo del fuego: topografía, combustibles y meteorología (epígrafes 1,2, 3 y 4). En un segundo bloque se aborda el comportamiento del fuego (epígrafe 5) y en un tercer bloque se exponen los diferentes planes de ataque y las labores de extinción desarrolladas (epígrafe 6). Por último en un cuarto bloque se incorpora un informe rescatado que expone un incendio de características similares ocurrido en el año 1993 (19 años antes) en la misma zona con afección y recorrido similar por el interés que en opinión de los autores presenta (epígrafe 7).

Desde el convencimiento de la utilidad de documentos de estas características, aún a pesar del esfuerzo que suponen y la imposibilidad de realizarlo, de momento, para todos los incendios por falta de recursos, se agradecerán aportaciones que sirvan para perfeccionar, corregir o mejorar su contenido técnico, estructura y elaboración. A este respecto, para cualquier detalle que se quiera comentar con los autores, puede dirigirse a [gadex.aragon@gmail.com](mailto:gadex.aragon@gmail.com), [jsendra@aragon.es](mailto:jsendra@aragon.es) ó [fmiralles@aragon.es](mailto:fmiralles@aragon.es)

Gracias.

Zaragoza, enero de 2013.

**1.- DATOS GENERALES DEL INCENDIO.**

Fecha/Hora de aviso	27/08/2012; 13:48				
Fecha/Hora de control	31/08/2012; 17:30				
Fecha/Hora de extinción	06/09/2012; 16:45				
Término/s municipal/es afectados (orden alfabético) y provincia/s (orden alfabético)	Ambel, Añón de Moncayo, Calcena, Tabuenca, Talamantes, Trasobares (todos pertenecientes a la Provincia de Zaragoza)				
Huso, Sist. de proyección y UTM área inicio	HUSO 30, ED50, X: 610.224; Y: 4.615.020				
Superficie afectada (ha): total, total forestal, forestal arbolada, forestal no arbolada, agrícola/otros.	<b>4.674,11</b>	4.281,07	1.583,91	2.697,16	393,04
Perímetro (km)	54,5				
Director extinción	APN/Técnico Servicio Provincial M.A. Zaragoza.				
APN (sin cuadrilla)*	23				
GADEX (*)	14				
Medios aéreos	17	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AA. (4 ud): (1 ud.) Canadair de Zaragoza (Foca) y de Madrid (2 ud.).</li> <li>• Helicóptero ligero: <b>4</b> ud.</li> <li>• Helicóptero semi-ligero: <b>6</b> ud.</li> <li>• Helicóptero pesado: 1 ud.</li> <li>• Helicóptero de Coordinación: <b>1</b> ud.</li> </ul>			
Cuadrillas forestales*	171	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brigada helitransportada: <b>4</b> ud/5 pp+ APN. (13 interv.)</li> <li>• Brigada helitransportada: <b>2</b> ud/9 pp+ APN. (6 interv.)</li> <li>• BRIF: <b>2</b>ud/18 pp. (3 interv.)</li> <li>• Cuadrilla forestal terrestre: <b>105</b> ud/5pp+ APN.</li> <li>• Junta de castilla León: 50 pp.</li> </ul>			
UME	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 sección: <b>2</b> pelotones: 60 pp, 6 autobombas, 2 nodrizas, 1 ambulancia medicalizada.</li> </ul>			
Autobombas	16	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autobombas Medio Ambiente: 11</li> <li>• Autobombas bomberos (DPZ): 1 Autobomba + 1 Nodrizas.</li> <li>• Autobomba Voluntarios Calatayud</li> <li>• Autobomba de Soria (2 ud.)</li> </ul>			
Maquinaria pesada	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>6</b> Ud: Bulldozer.</li> </ul>			
Maquinaria agrícola	6	Tractores de particulares			
Otros	Personal y vehículos ligeros y de mando de Bomberos, Protección civil, Guardia civil, Cruz Roja				

**Tabla nº1.-** Datos generales del incendio. Información tomada del parte oficial de incendios.

(\*) Se han contabilizado tantas veces como participan en el incendio a pesar de que su participación se haya repetido en días diferentes.

**2.- PLANOS DE LOCALIZACIÓN.**

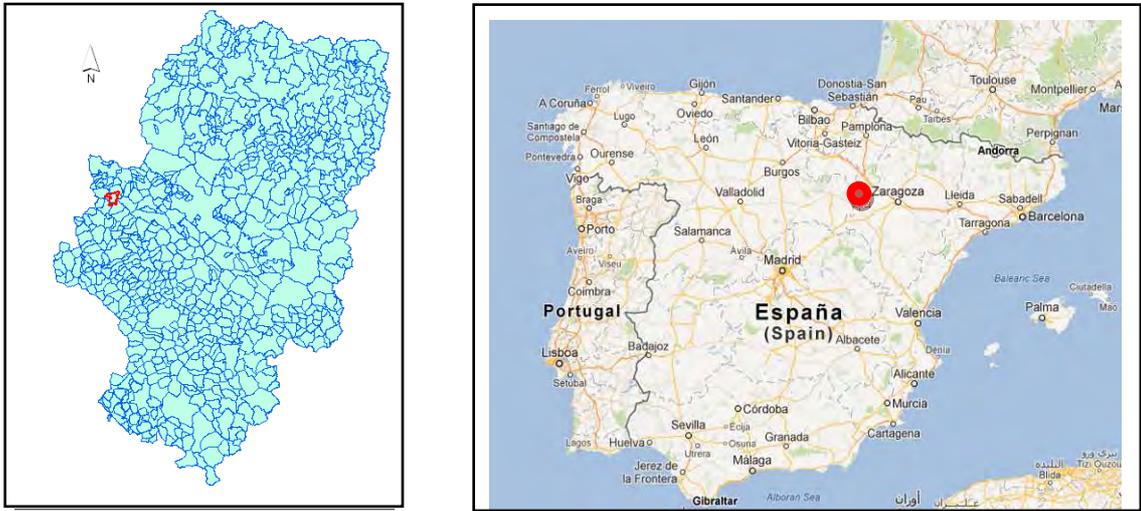


Fig. nº 1 y 2: Localización general del incendio a nivel REGIONAL y PENINSULAR. Fuente: GADEX.

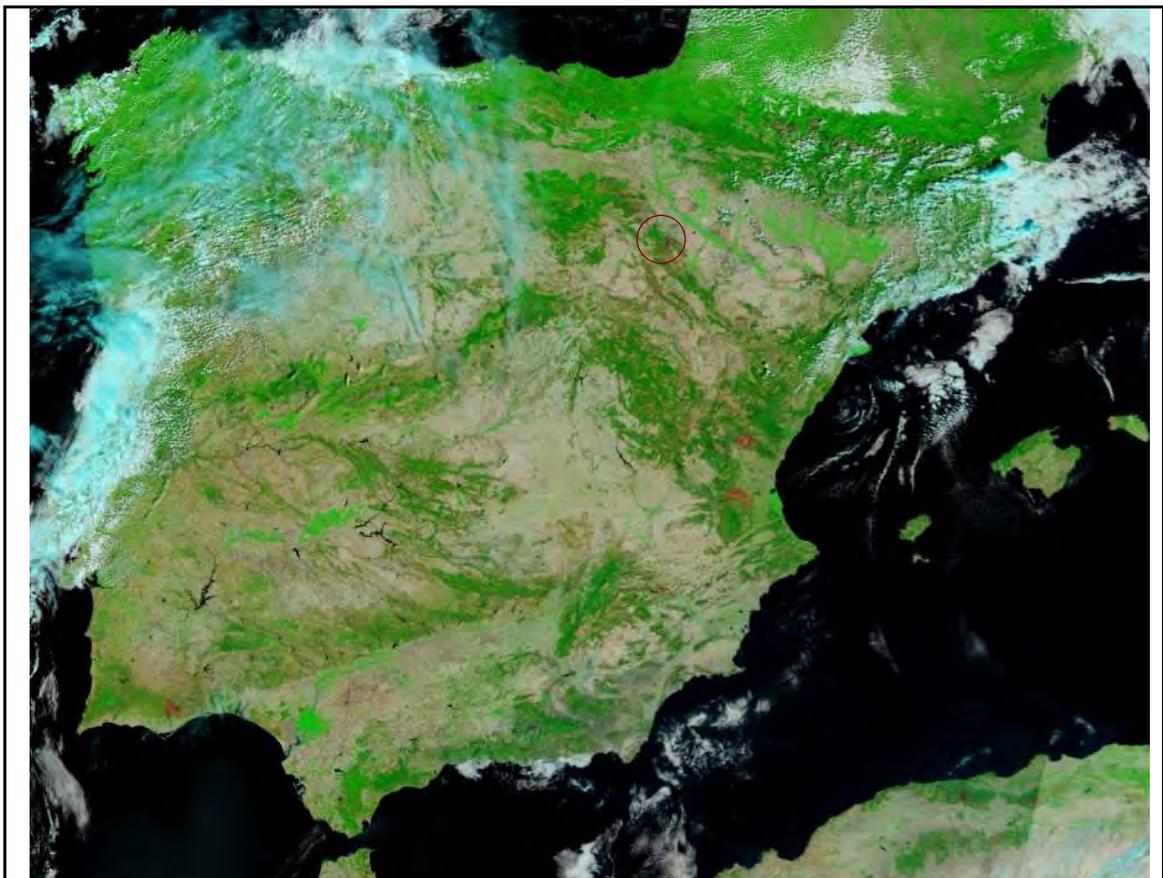


Fig. nº 3: Imagen peninsular con la huella del incendio sobre el territorio. Satélite Terra. Fuente Aemet



Fig. nº 4: Localización general del perímetro afectado. Fuente: GADEX

#### 4.- TOPONIMIA

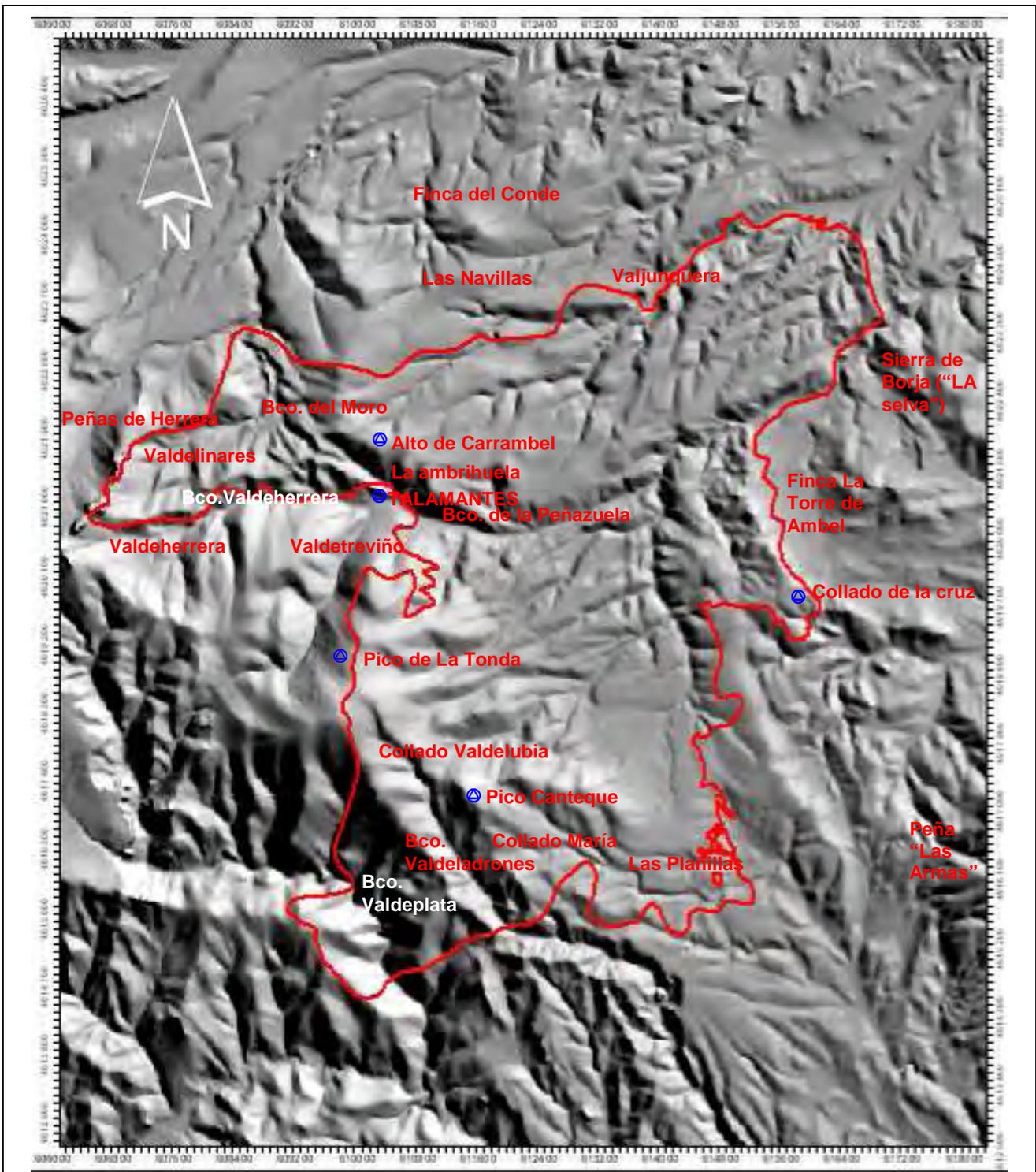


Fig. nº5: Vista del perímetro sobre relieve del incendio con indicación de la toponimia más relevante y empleada en la elaboración del presente informe. Fuente: GADEX

### 3.- DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS PRINCIPALES FACTORES QUE AFECTAN AL COMPORTAMIENTO DEL FUEGO (TOPOGRAFÍA, METEOROLOGÍA Y COMBUSTIBLE).

#### 3.1.- TOPOGRAFÍA E HIDROGRAFÍA.

##### 3.1.1.- Descripción general.

Incendio desarrollado sobre un escenario en el que destacan dos zonas completamente diferentes a nivel topográfico y que motiva la consideración de dos grandes "sectores naturales": Sector Norte y Sector Sur. El primero, en cola del incendio, con topografía abrupta y fuertes pendientes y el segundo, situado en la zona de cabeza, dominado por una topografía un tanto más suave y alomada, con algunas zonas completamente llanas y otras con poca pendiente.

Ambos sectores y, por tanto la globalidad del incendio se desarrolla en la cuenca hidrográfica del Valle del Ebro, afectando a varias de sus subcuencas de relevancia. Por un lado, la del Río Isuela que vierte aguas al Jalón que a su vez es afluente del Río Ebro y, por otro lado, la del Río Huecha que vierte aguas directamente al Río Ebro. La cola del incendio forma parte de la cuenca del Isuela mientras que la mayor parte de la superficie quemada está compuesta por afluentes del Huecha entre el que destaca el que discurre por el Barranco de la Peñazuela.

La zona identificada como Sector SUR corresponde a las estribaciones S y SE de la zona de la Sierra del Moncayo, en el extremo NW del Sistema ibérico Zaragozano, y la zona identificada como Sector NORTE corresponde al somontano del Moncayo en una zona de transición, entre el sistema ibérico Zaragozano y el Valle del Ebro, hacia la sierra de Tabuena y Borja con notable influencia de ambos marcos geográficos pero con predominio notable del Valle del Ebro.

##### 3.1.2.- "Sectores topográficos" (ver figura 6).

Se distinguen dos sectores topográficos: SUR y NORTE

Descripción de los dos sectores:

**Sector Sur:** comprende la cola, una pequeña parte del flanco derecho y el flanco izquierdo hasta aproximadamente la mitad de él. Se trata de una zona con topografía abrupta, muchas laderas de fuertes pendientes, frecuentes afloramientos rocosos y cantiles. Las laderas en alguna parte del escenario superan el kilómetro de longitud con una pendiente mantenida, en algunos casos, cercana al 100%. En esta zona la cota inferior se sitúa en torno a los 800 msnm. La zona de mayor cota se sitúa en el Alto de "la Tonda" con una altitud aproximada de 1500 msnm. Abundan los afloramientos rocosos. El % aproximado de superficie que abarca este sector respecto al total de la superficie afectada por el fuego es del 38%

El incendio recorrió el sector SUR con actividad intensa durante las dos primeras horas desde su inicio y volvió a afectarlo (por topografía) a partir de la tarde-noche y madrugada del día 28/08/2012 y 29/08/2012 respectivamente.

**Sector Norte:** comprende prácticamente la totalidad del flanco derecho (salvo la zona más cercana a la cola), la mitad más adelantada del flanco izquierdo y la cabeza. Se corresponde con la zona del somontano del Moncayo. Se trata de una zona con una Topografía poco abrupta, laderas de relativamente poca longitud y pendientes raramente superiores al 45% culminadas, en algunos casos, en pequeños campos cultivados, en barbecho o abandonados, y en otros, en lomas de topografía suave. A este sector vierten aguas las fuertes pendientes de la zona identificada como sector sur pertenecientes a la subcuenca del Río Huecha. Así, se trata de una zona de cabecera de cuenca y por lo tanto con cauces poco caudalosos y abundantes torrentes. Corresponde con la transición entre el Moncayo y la Sierra de Borja (La Selva)-Tabuena (Peña Las Armas). En esta zona la cota superior se sitúa en torno a los 900 msnm y la cota inferior se sitúa en torno a los 650 msnm. El % aproximado de superficie que abarca este sector respecto al total de la superficie afectada por el incendio es del 62%

El incendio recorrió el sector NORTE con actividad intensa durante la primera tarde y durante el día siguiente.

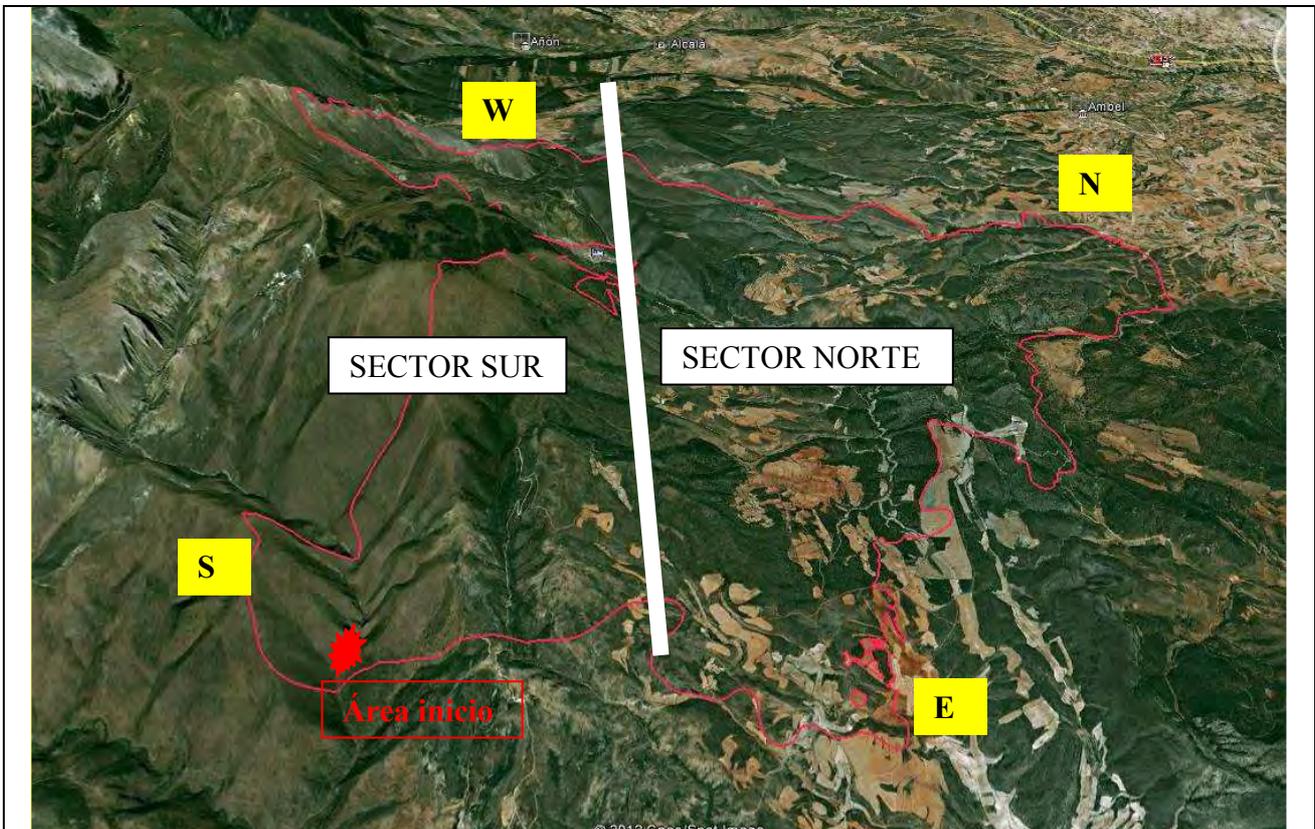
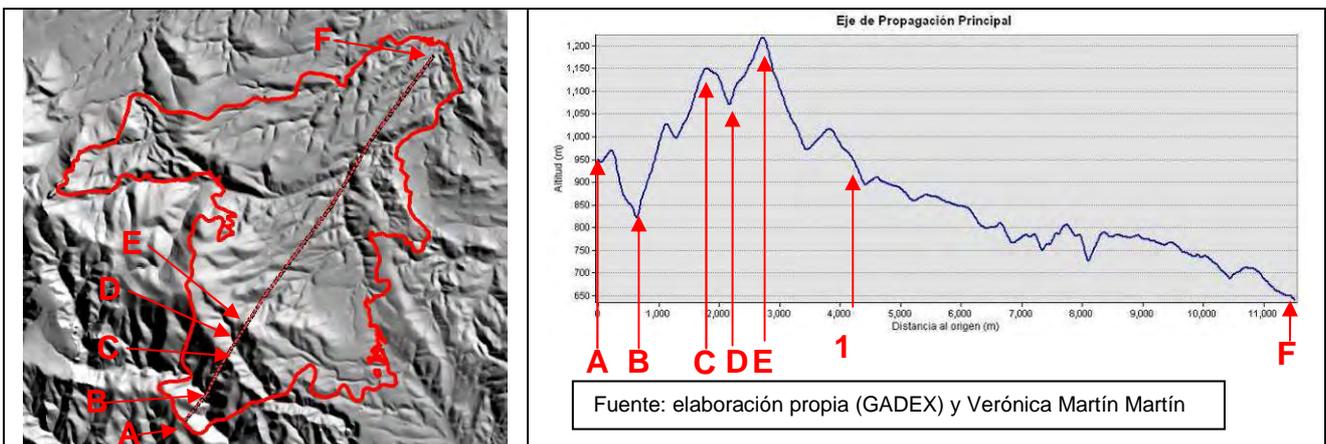


Fig. nº6: Vista de los "sectores topográficos" desde el SURESTE del perímetro del incendio. Fuente: GADEX



Fuente: elaboración propia (GADEX) y Verónica Martín Martín

Figura nº 7: Muestra el perfil correspondiente a la línea dibujada sobre el perímetro con indicación mediante letras de puntos de referencia interesantes.

B: Punto inicio aproximado del incendio (Punto crítico).

C: Divisoria de aguas entre el Barranco de Valdeplata y el barranco de Valdeladrones.

D: Fondo de Barranco de Valdeladrones (Punto crítico).

E: Divisoria de aguas entre la subcuenca del Río Isuela y la del Río Huecha. En este gráfico coincide con el alto de Canteque.

Desde A hasta 1: Sector SUR. Desde 1 hasta F: Sector NORTE.

Se observa como el incendio, en términos generales, gana cota hasta que alcanza la divisoria de aguas entre la cuenca del Río Isuela y la del Río Huecha, y a partir de ese momento, presenta una tendencia a descender.

El incendio alcanza su propagación más intensa y virulenta a partir del momento en que corona la divisoria de aguas entre el Río Isuela y el Río Huecha y se prolonga durante todo el descenso hasta aproximadamente el punto F.

### 3.1.3.- Ibérico zaragozano – Valle del Ebro

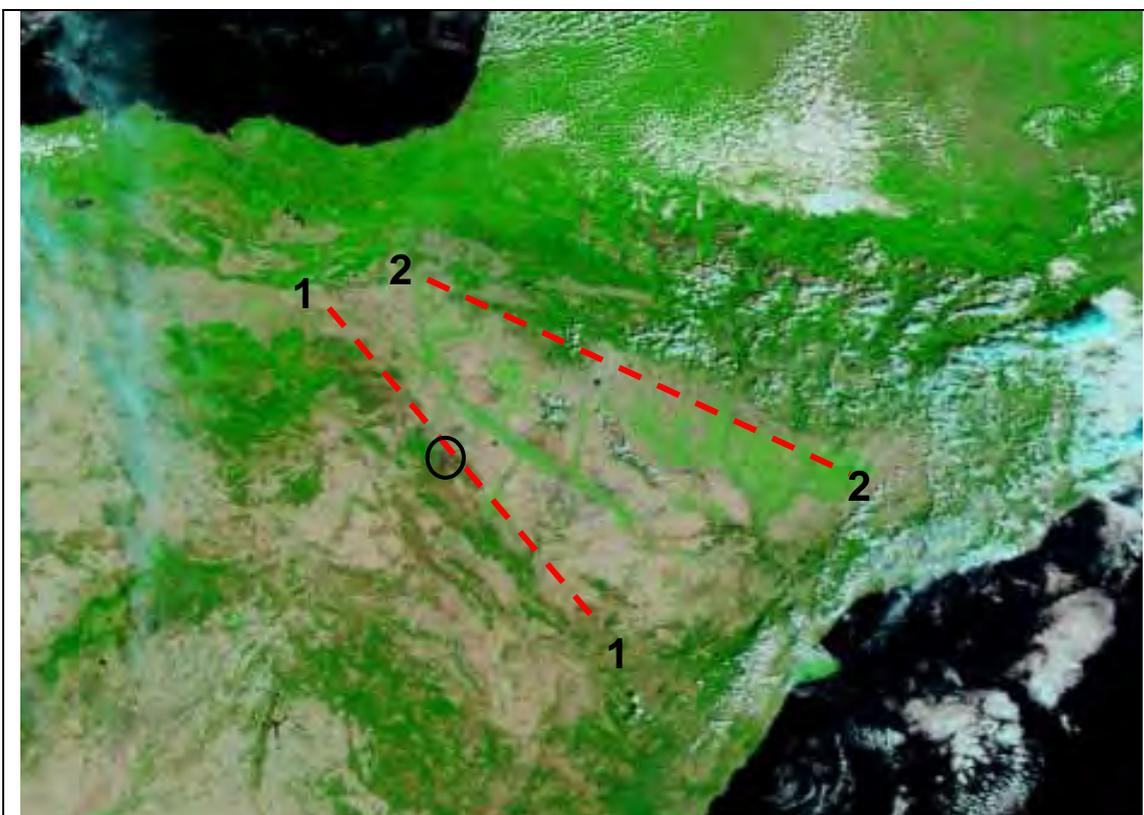
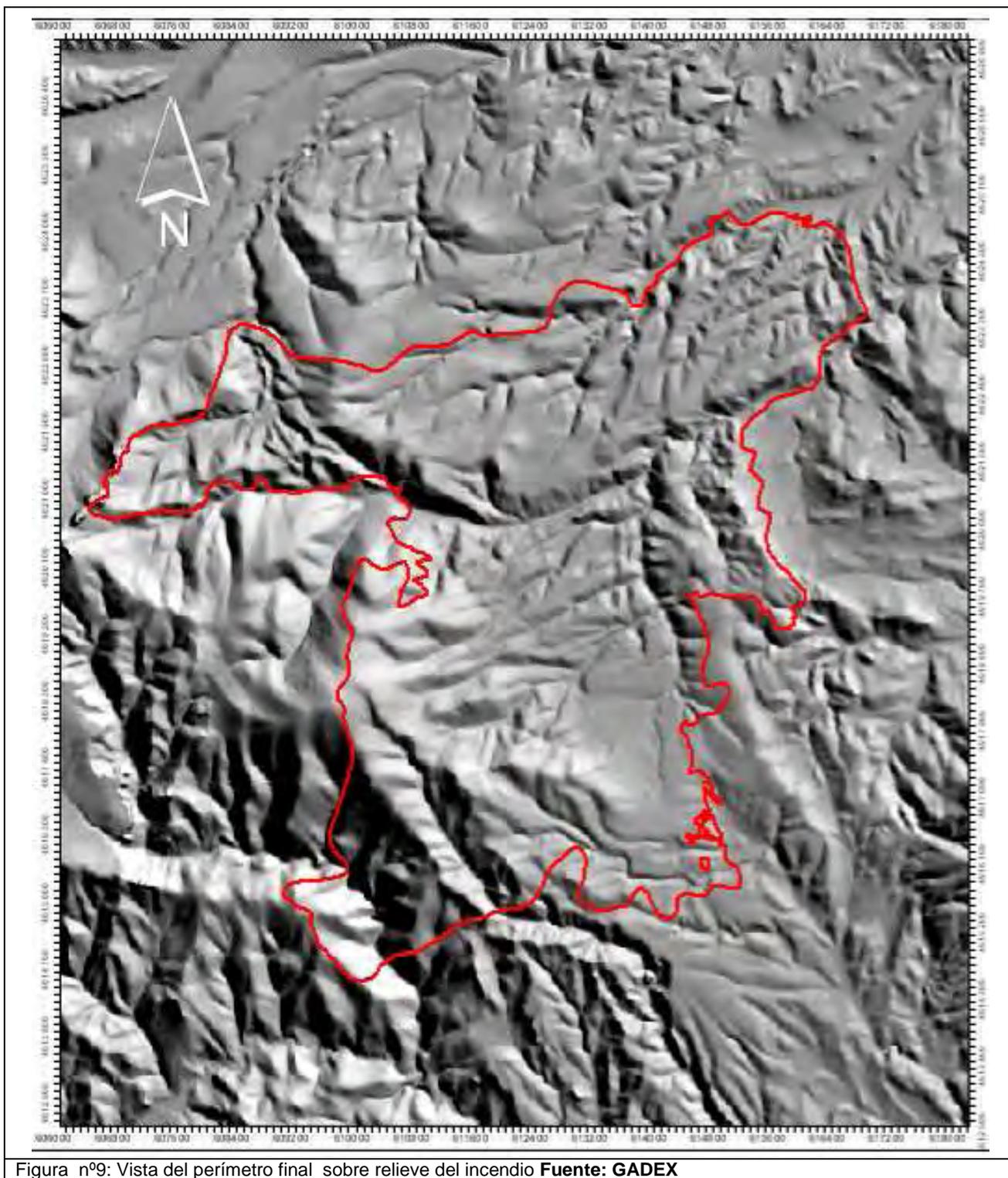


Figura nº 8: Vista del cuadrante Noreste de la península ibérica. Se delimitan con línea discontinua los límites de la zona más profunda de la depresión del valle del Ebro.

La línea discontinua con indicativo 1 delimita, con cierta aproximación, el Valle del Ebro más profundo del Sistema Ibérico

La línea discontinua con indicativo 2 delimita, con cierta aproximación, el Valle del Ebro más profundo de la zona Prepirenaica.

Sobre círculo se ubica la zona del incendio.



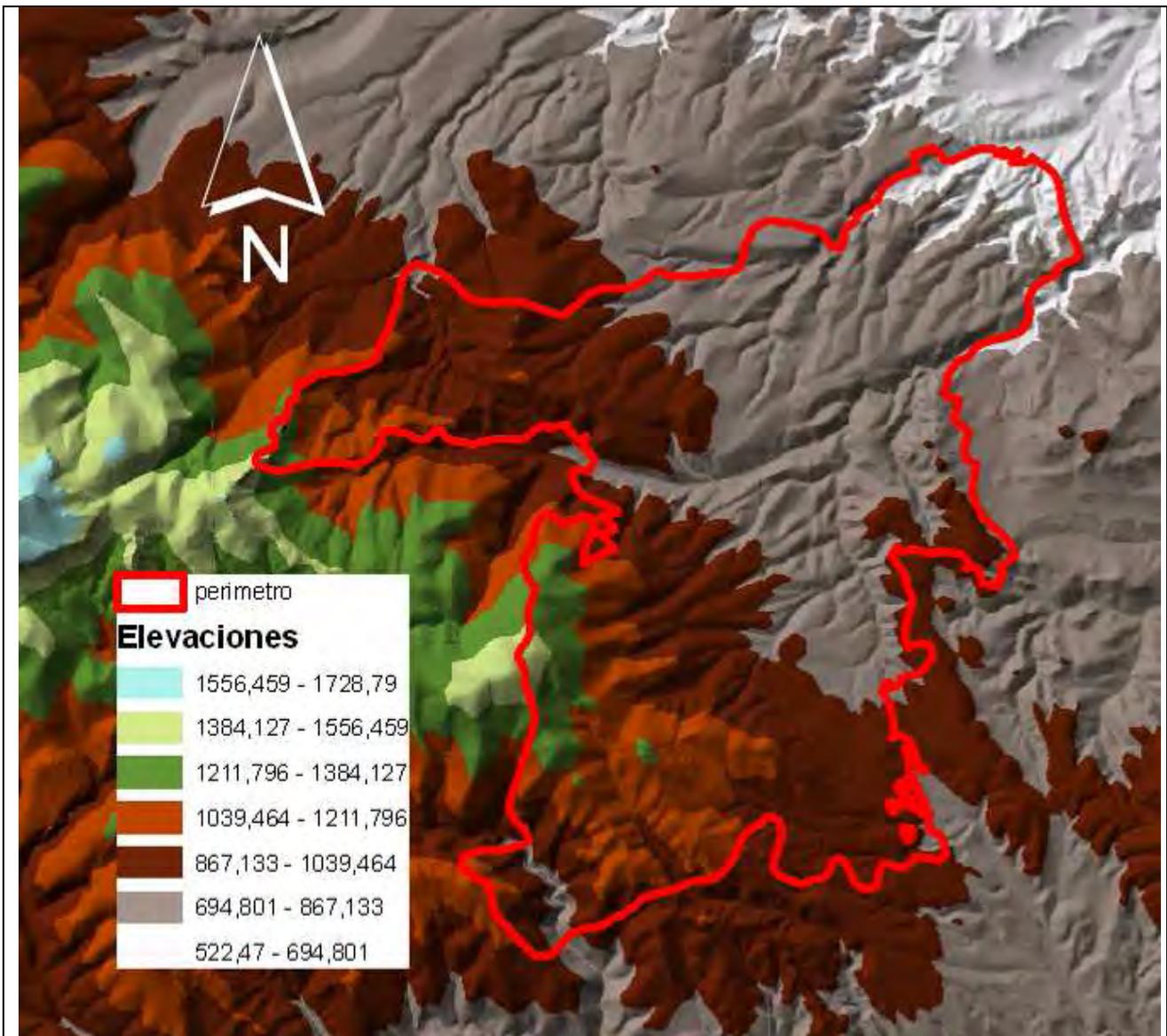
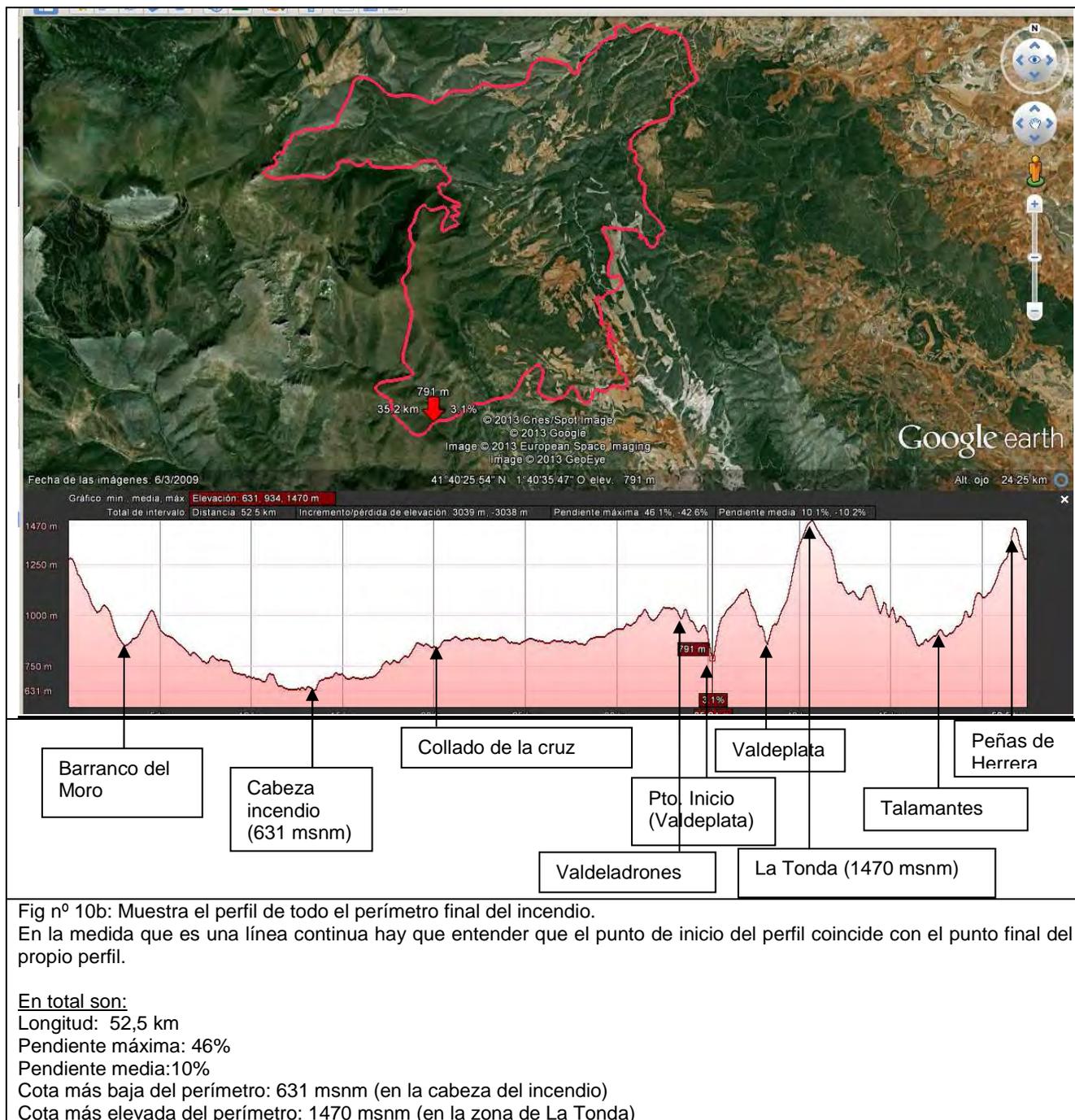


Figura nº10a: Vista del perímetro sobre modelo digital del terreno de elevaciones con indicación de los intervalos de elevaciones (en metros) **Fuente: GADEX e Ignacio Alastuey Rivas**



### 3.2.- METEOROLOGÍA

Los datos de ubicación de las estaciones utilizadas como referencia son

- Estación "Embalse del Val" [www.saihebro.com](http://www.saihebro.com): HUSO 30, X:600850 Y:4636704, Altura: 655 msnm
- Estación "Embalse de Maidevera" [www.saihebro.com](http://www.saihebro.com): HUSO 30, X:603283 Y: 4603157, Altura: 779 msnm.
- Estación Aeropuerto de Zaragoza "[www.aemet.es](http://www.aemet.es)": Latitud: 41,66 Longitud:-1,01 Altura: 258 msnm.
- Estación de Borja "<http://servicios.aragon.es/oresa/>": HUSO 30, X: 623985 Y: 4634978.
- Estación de Trasobares [www.saihebro.com](http://www.saihebro.com): HUSO 30, X: 613638, Y:4611222 , Altura: 700 msnm.
- Estación de Añón de Moncayo [www.saihebro.com](http://www.saihebro.com). HUSO 30, X:605541, Y:4626407, Altura:855 msnm.

#### 3.2.1.- Condiciones meteorológicas de los meses anteriores al incendio. Año hidrológico: sept2011-agosto2012

Con carácter general, el escenario está sometido a un importante déficit de precipitación en la medida que los registros pluviométricos del periodo septiembre 2011-agosto 2012 no alcanzan las medias mensuales habituales de la zona. Se presentan los registros del año hidrológico de dos localidades (Trasobares y Añón de Moncayo) próximas al perímetro del incendio.

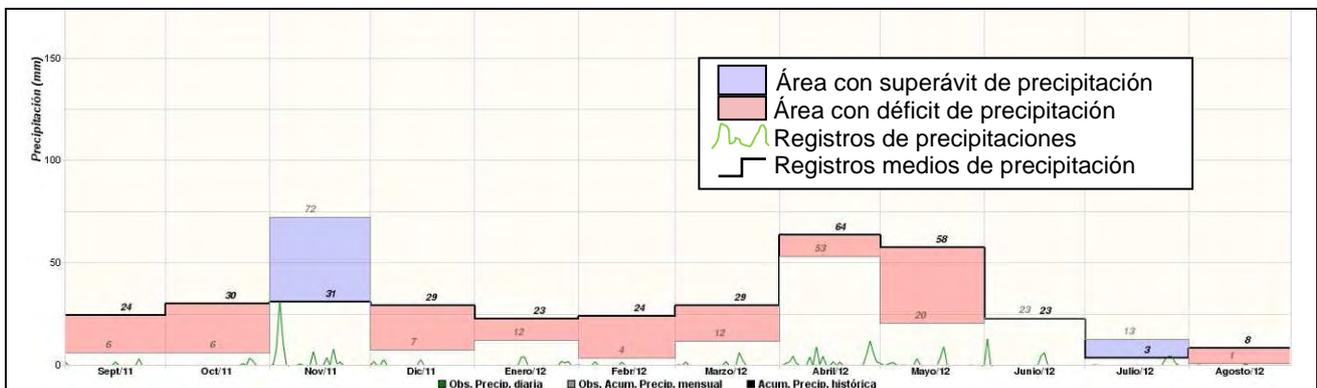


Figura nº 11: Registro de precipitación en Trasobares durante el año hidrológico sept2011-agosto 2012. Para el caso de estudio, como ejemplo, septiembre recoge de media 24 mm y, en cambio, ese año (2011) solo recogió 6mm (déficit). Por el contrario el mes de noviembre recoge de media 31 mm y, en cambio, ese año (2011) recogió 72 mm (superávit). 9 meses presentan déficit hídrico. 2 meses presentan superávit hídrico y solo un mes (junio 2012) presenta unos registros de precipitación ajustados a la media. Fuente: [www.meteologica.com](http://www.meteologica.com)

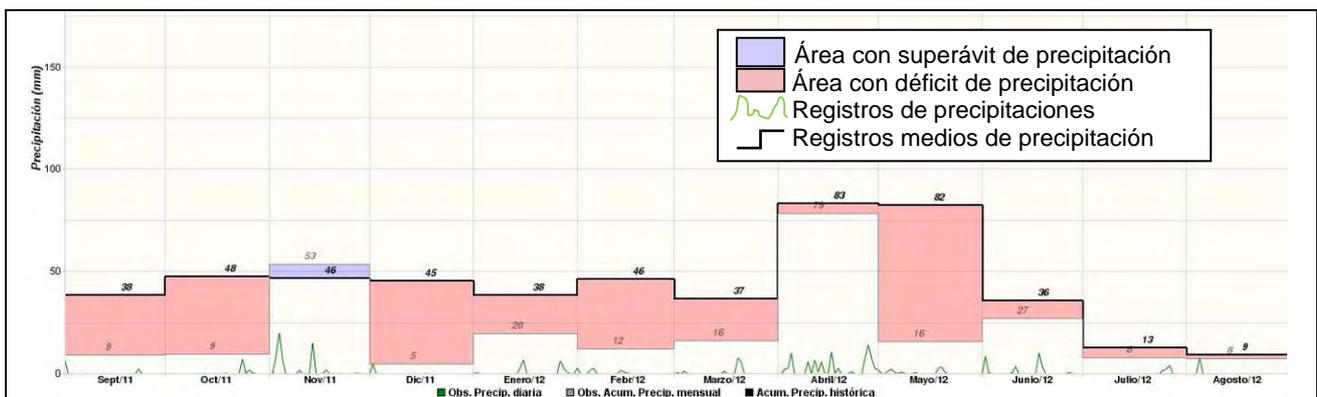


Figura nº 12: Registro de precipitación en Añón de Moncayo durante el año hidrológico sept2011-agosto 2012. Fuente: [www.meteologica.com](http://www.meteologica.com)

**3.2.2.- Condiciones meteorológicas de los días previos al incendio:**

**3.2.2.1.- Precipitación**

Como se puede observar en las figuras anteriores, los registros pluviométricos del mes de agosto alcanzaron un milímetro en Trasobares y ocho milímetros en Añón de Moncayo. En los tres días anteriores al inicio del incendio no se produjo precipitación alguna en la zona del incendio.

**3.2.2.2.- Humedad Relativa**

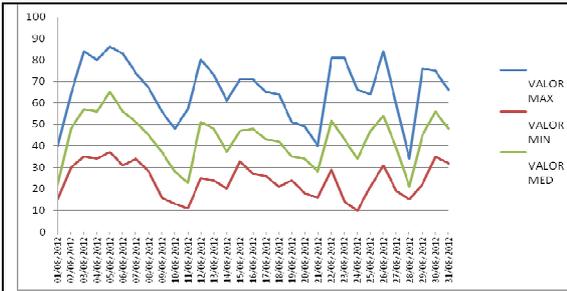


Figura nº 13: Registros de humedad relativa ambiental en el embalse de Maidevera durante el mes de Agosto de 2012.

Se observa como durante el mes de agosto el combustible está sometido a un efecto desecante importante al acumular registros de humedades relativas particularmente bajas tanto en sus máximos como en sus mínimos. A ello se le añade registros de precipitación prácticamente inexistentes.  
Fuente: www.saihebro.com

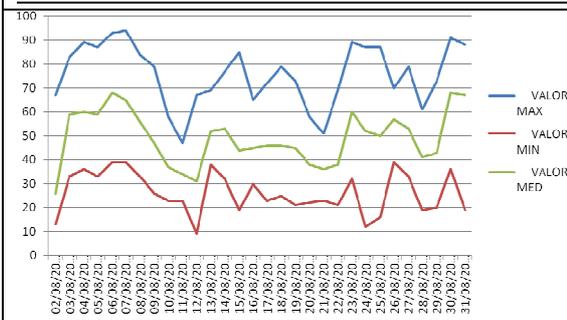


Figura nº 14: Registros de humedad relativa ambiental en el embalse del Val durante el mes de Agosto de 2012.

Fuente: www.saihebro.com

**3.2.2.3.- Temperatura ambiental**

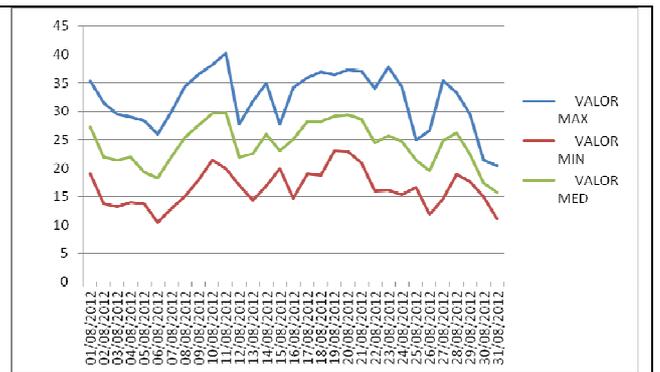
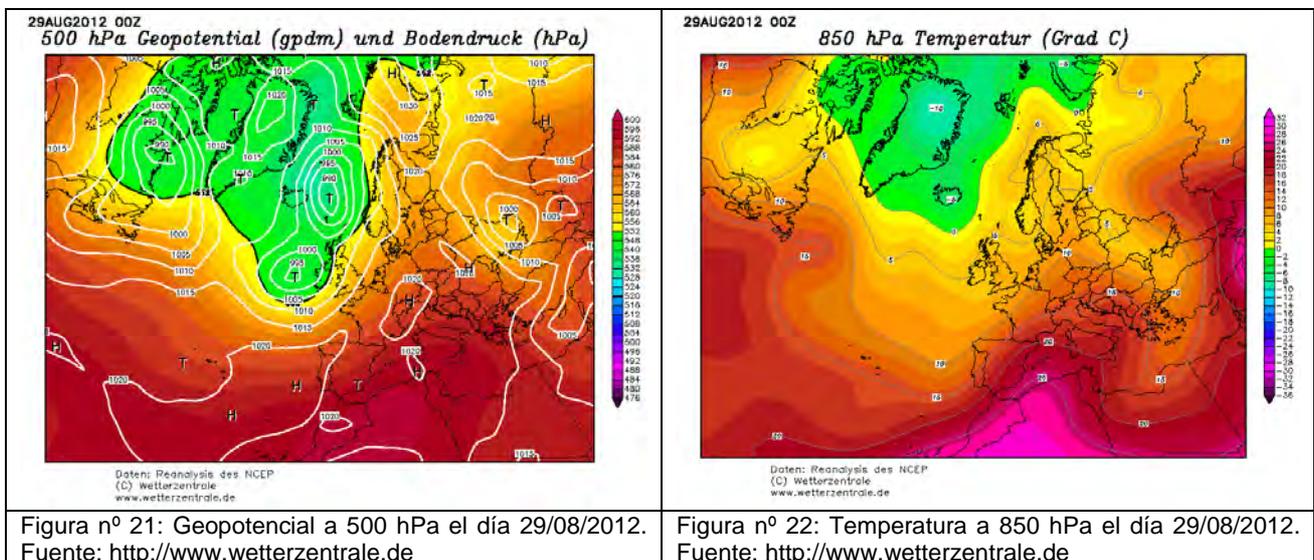
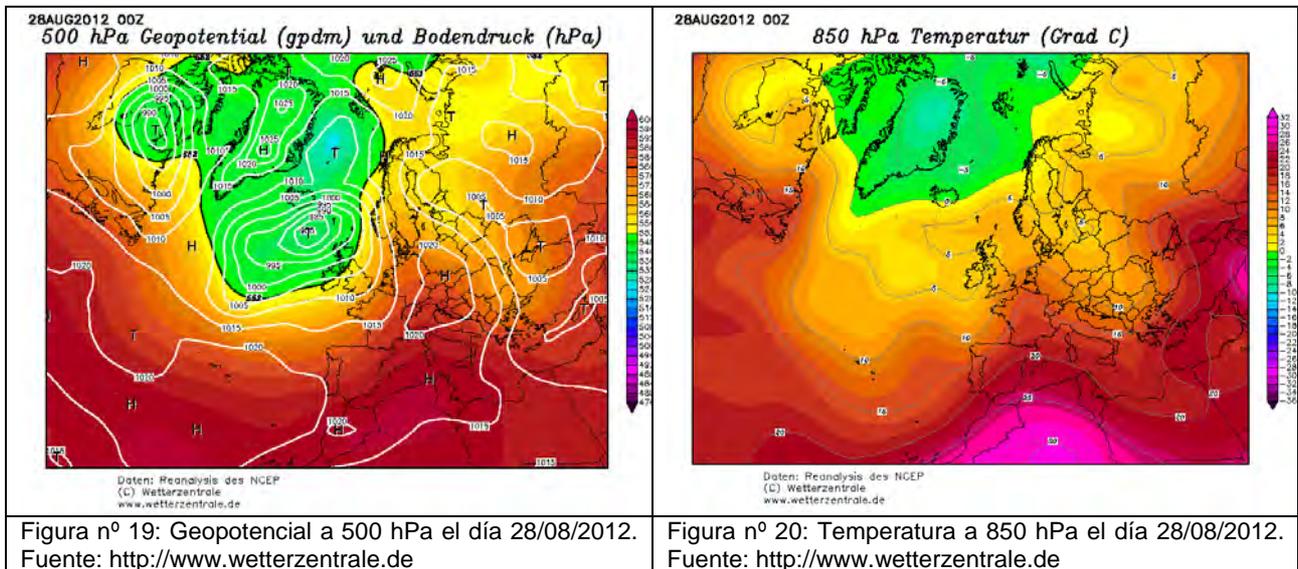
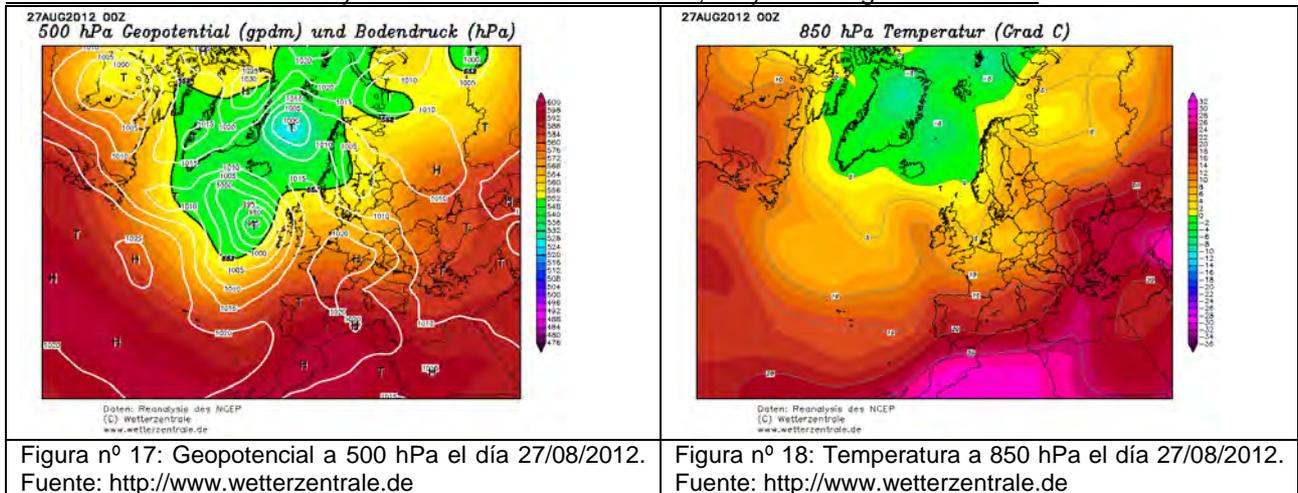


Figura nº 15: Registros de temperatura ambiental en el embalse de Maidevera durante el mes de Agosto de 2012.  
Fuente: www.saihebro.com

Figura nº 16: Registros de Temperatura ambiental en el embalse del Val durante el mes de Agosto de 2012.  
Fuente: www.saihebro.com

**3.2.3.- Condiciones meteorológicas durante los días 27, 28 y 29 de agosto de 2012.**

**3.2.3.1.- Condiciones a 500 y 850 hPa durante los días 27, 28 y 29 de agosto de 2012.**





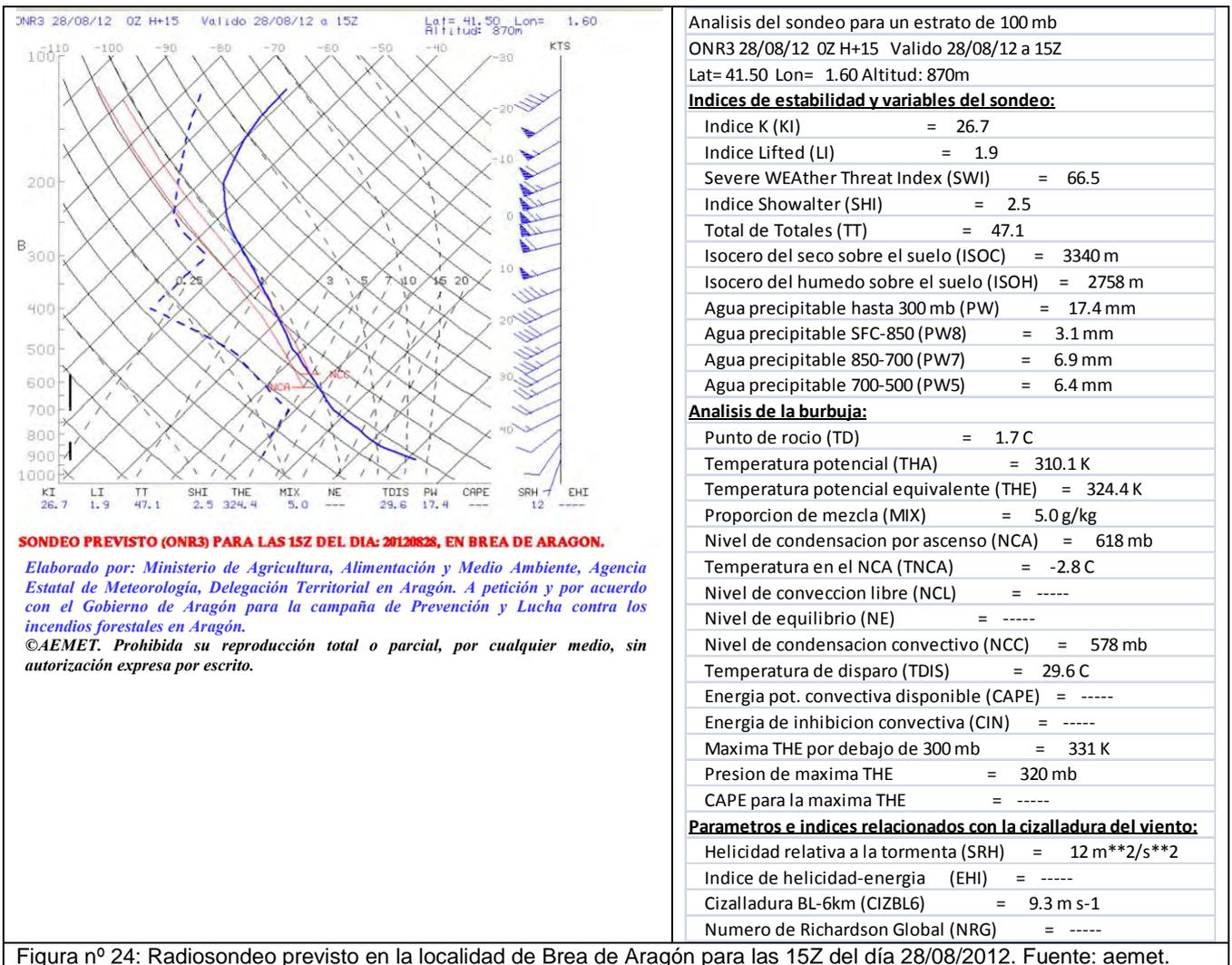


Figura nº 24: Radiosondeo previsto en la localidad de Brea de Aragón para las 15Z del día 28/08/2012. Fuente: aemet.

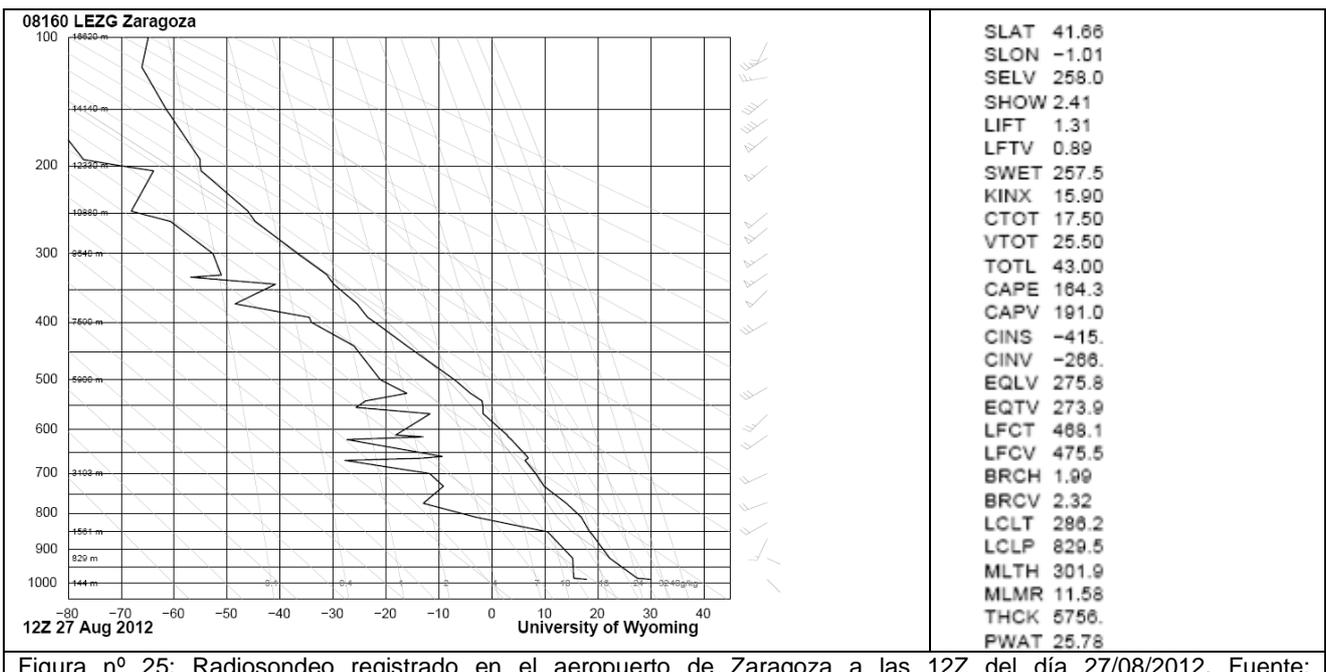


Figura nº 25: Radiosondeo registrado en el aeropuerto de Zaragoza a las 12Z del día 27/08/2012. Fuente:

<http://weather.uwyo.edu/upperair/sounding.html>

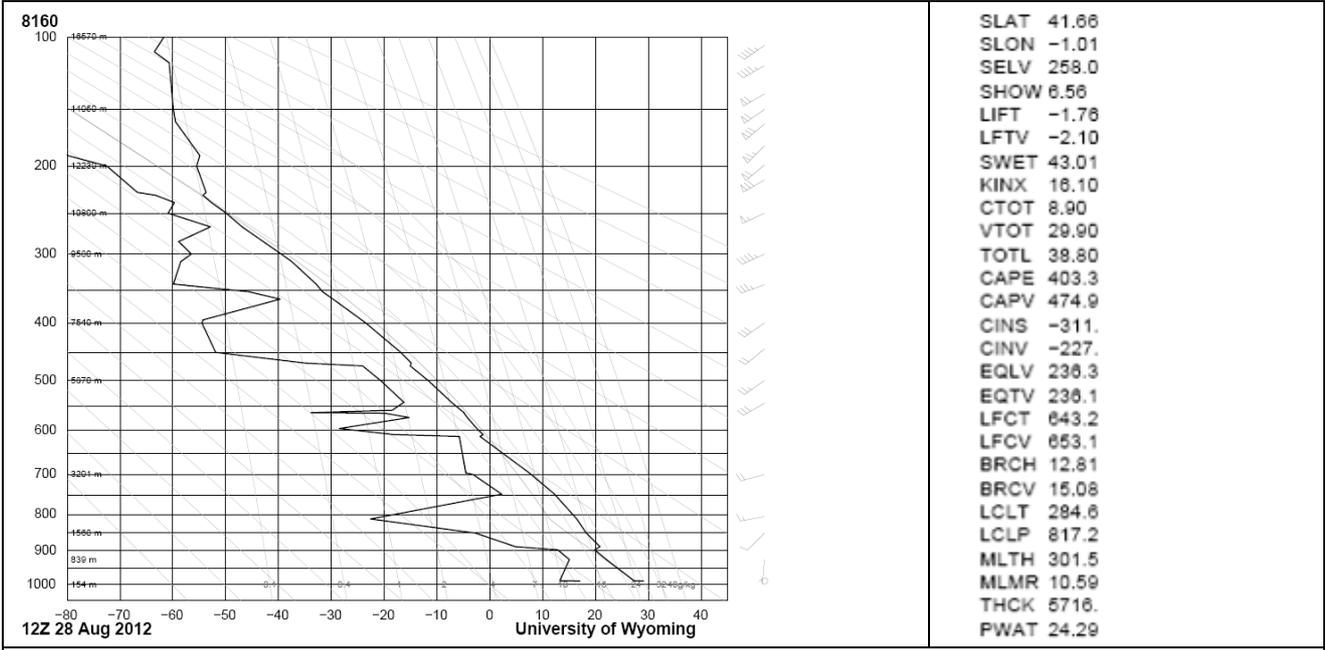


Figura nº 26: Radiosondeo registrado en el aeropuerto de Zaragoza a las 12Z del día 28/08/2012. <http://weather.uwyo.edu/upperair/sounding.html>

3.2.3.3.- Valores de Tª, HR% y Vto. durante los días 27, 28 y 29 de agosto de 2012.

3.2.3.3.1.- Valores de Tª y HR%.

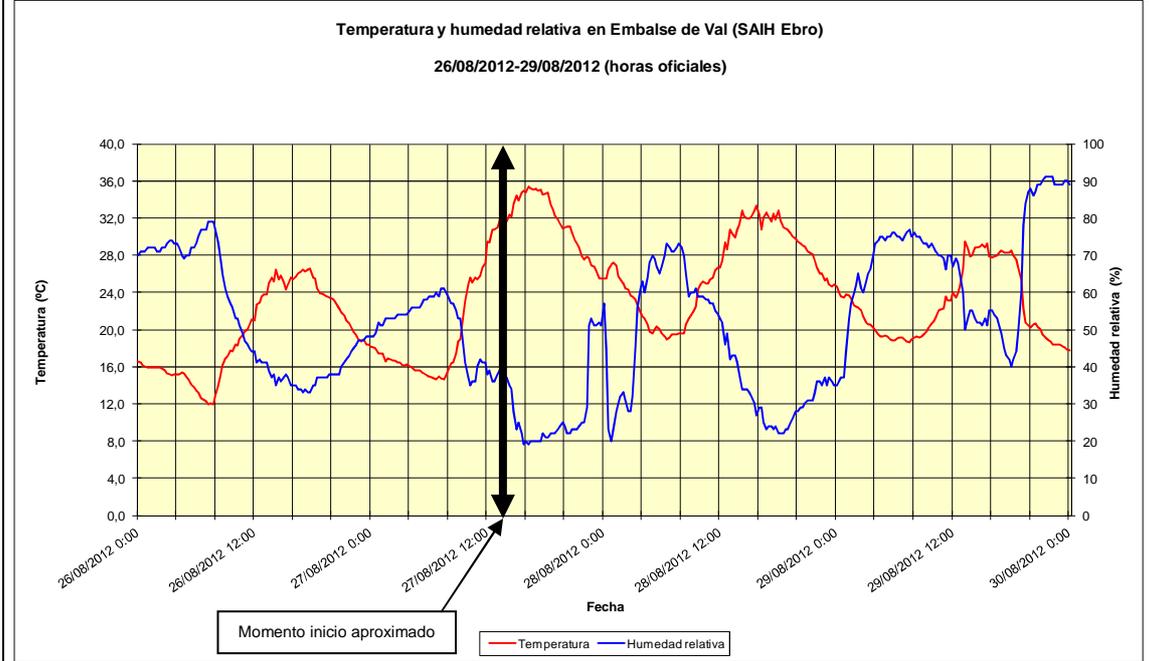


Figura nº 27: Registros de humedad y temperatura en la estación del embalse del Val. Fuente: [www.saihebro.com](http://www.saihebro.com)

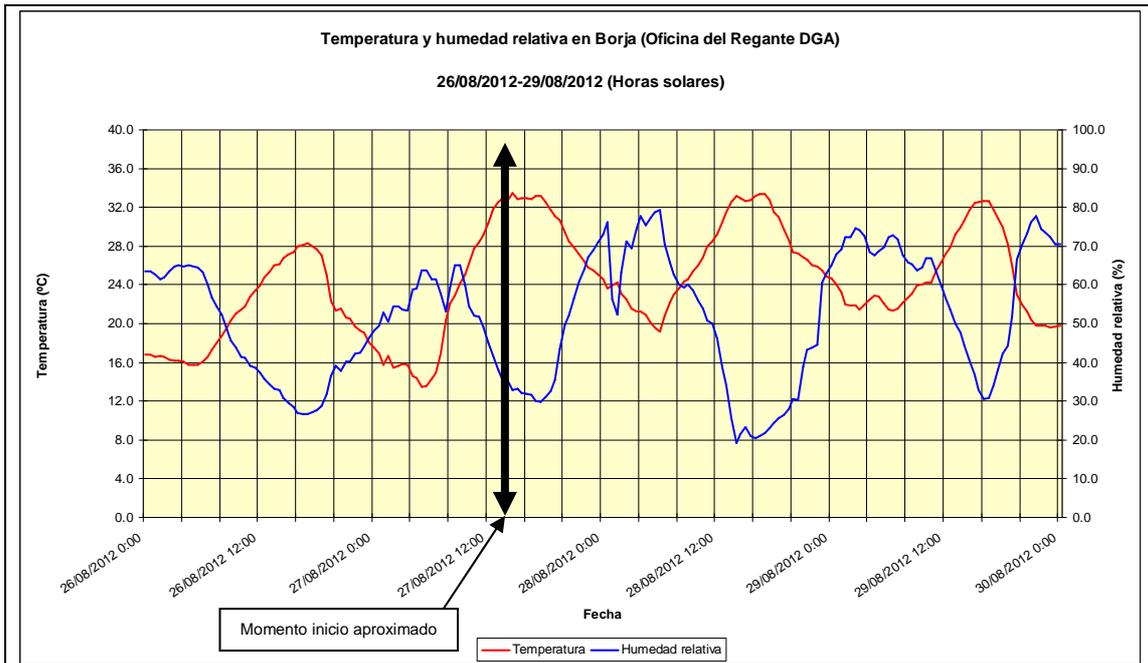


Figura nº 27: Registros de humedad y temperatura en la estación ubicada en Borja. Fuente: [www.saihebro.com](http://www.saihebro.com)

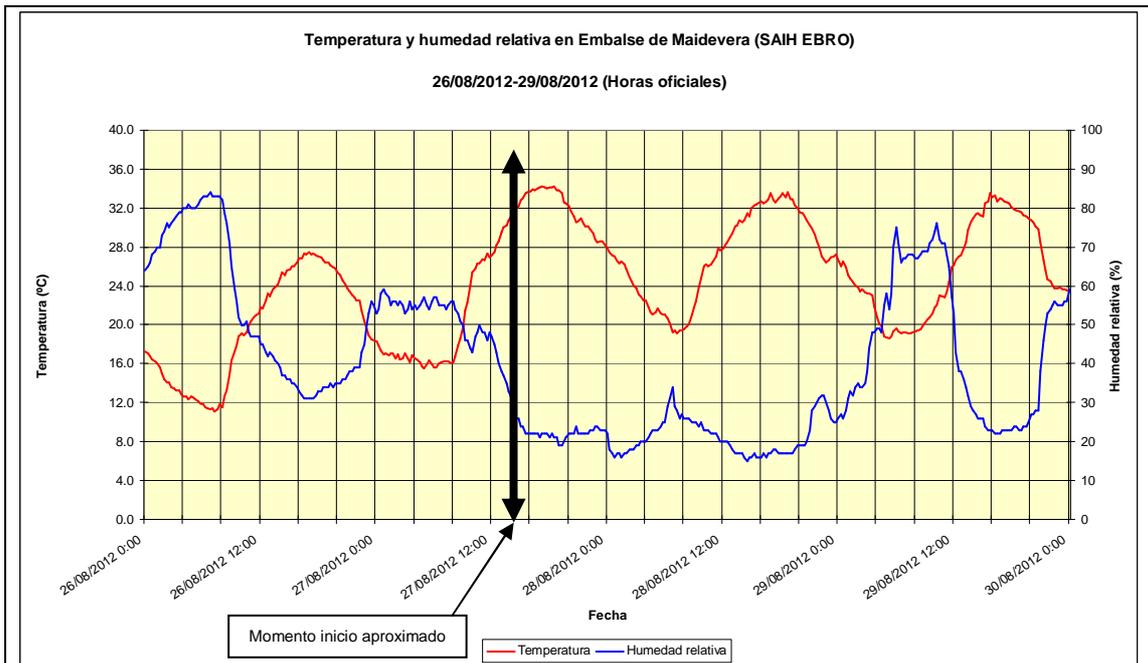
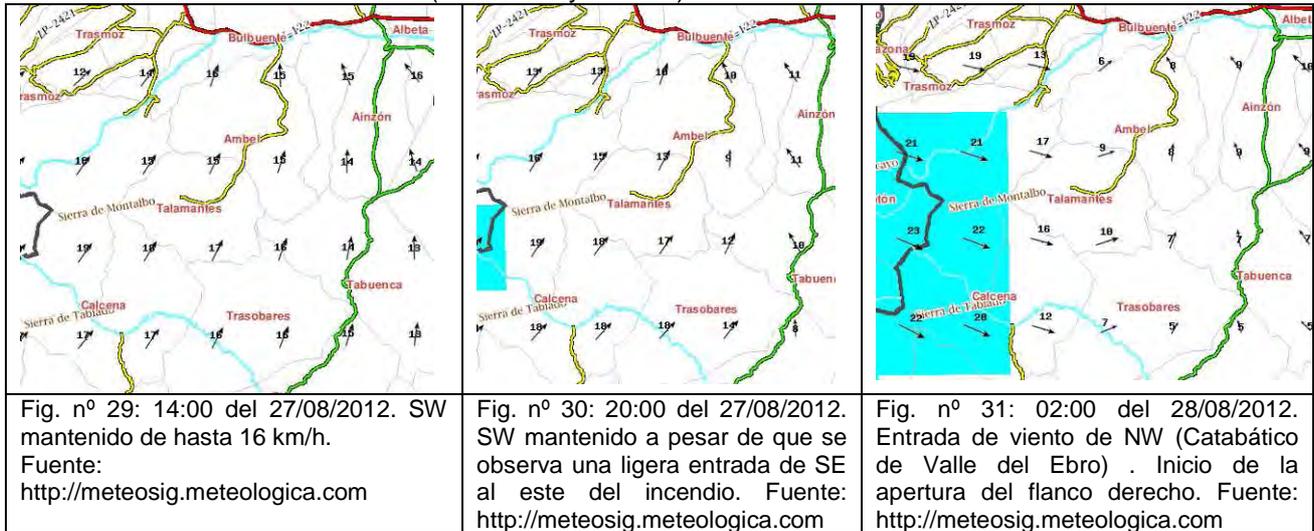
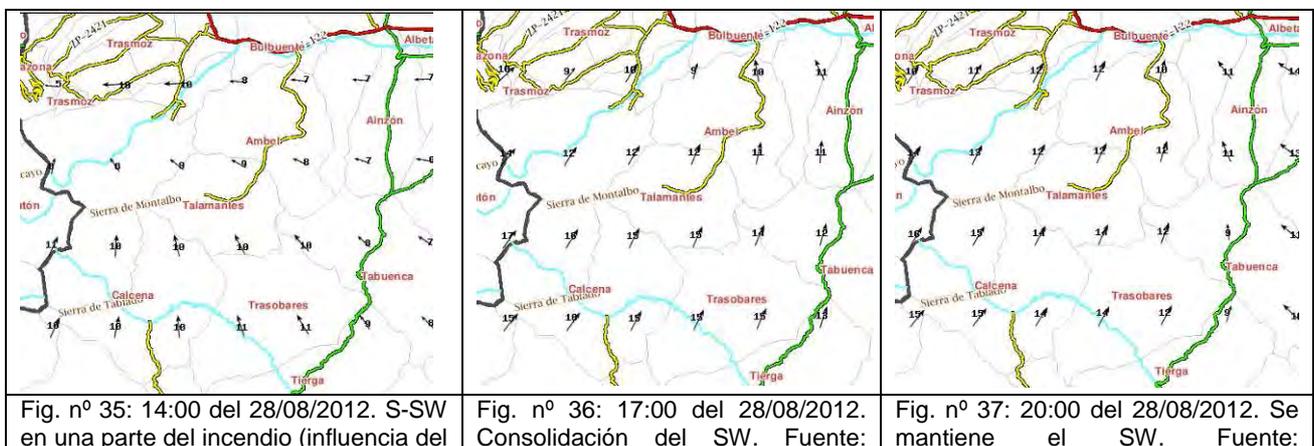
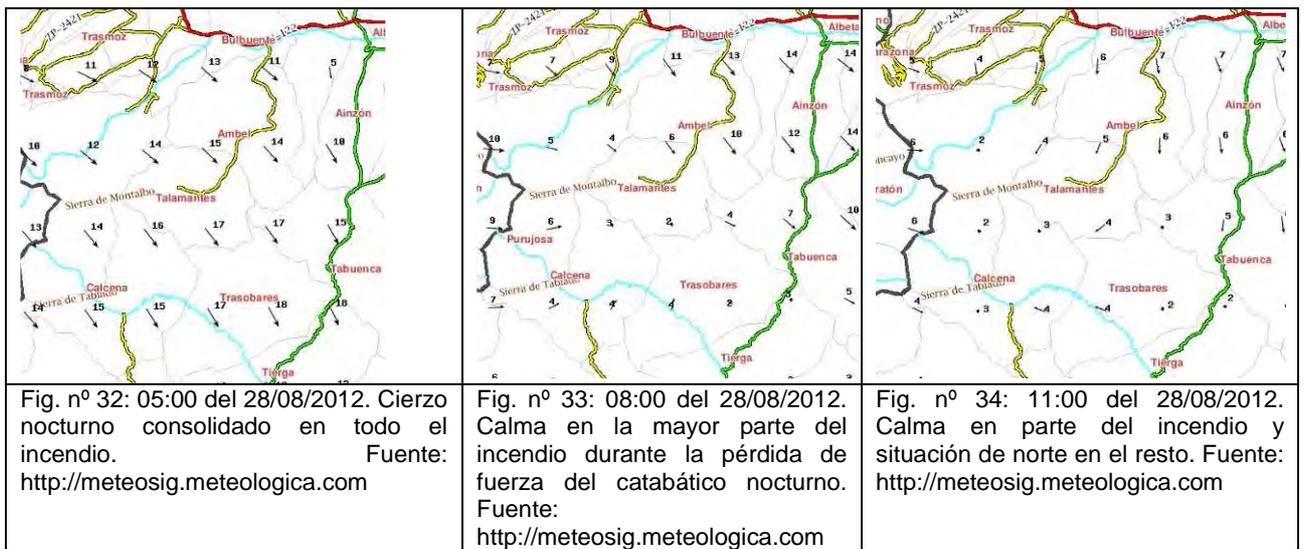


Figura 28: Registros de humedad y temperatura en la estación del embalse de Maidevera. Fuente: [www.saihebro.com](http://www.saihebro.com)

3.2.3.3.2.- Valores de Viento (intensidad y módulo)



Durante la jornada diurna del 28 de agosto después de una relativa calma que se inicia a las 06:00 y finaliza a las 08:00, vuelve a iniciarse la actividad ventosa con la particularidad de producirse varios cambios de viento. El viento va rolando progresivamente desde el NW (catabático) hasta el SW (predominancia del viento general) pasando por el Norte y el Este (Anabático).



ibérico Zaragozano y Este (influencia del Valle del Ebro) en el resto. Fuente: <a href="http://meteosig.meteologica.com">http://meteosig.meteologica.com</a>	<a href="http://meteosig.meteologica.com">http://meteosig.meteologica.com</a>	<a href="http://meteosig.meteologica.com">http://meteosig.meteologica.com</a>
Fig. nº 38: 23:00 del 28/08/2012 Fuente: <a href="http://meteosig.meteologica.com">http://meteosig.meteologica.com</a>	Fig. nº 39: 08:00 del 29/08/2012 Fuente: <a href="http://meteosig.meteologica.com">http://meteosig.meteologica.com</a>	Fig. nº 40: 14:00 del 29/08/2012 Fuente: <a href="http://meteosig.meteologica.com">http://meteosig.meteologica.com</a>

**3.2.4.- Viento terral en el ibérico Zaragozano**

En términos generales, cuando las condiciones sinópticas originan sobre la península ibérica flujo de masas de aire de componente S, SW u W, éstos llegan al cuadrante Noreste (Aragón) después de haber recorrido la península ibérica desde su extremo más occidental o suroccidental. Por tanto, cuando alcanzan la comunidad autónoma de Aragón presentan unas características de viento terral del que destaca, sobretodo, su bajo contenido en humedad relativa. Además, después de haber recorrido el altiplano que constituyen las mesetas castellanas, inician un descenso suave pero constante hasta el corazón de la depresión del valle del ebro.

Para el caso de estudio, el viento TERRAL de SW predominante en el ibérico zaragozano durante los días 27, 28 y 29 de Agosto presenta un origen en el SW de la península ibérica. Después de recorrer la meseta castellano-manchega alcanza el sistema ibérico constituyendo éste la última dificultad montañosa antes de descender hasta el Valle del Ebro. Se muestran los registros de humedad relativa máximos mínimos y medios obtenidos en los observatorios del embalse de “Maidevera” y “El Val” (Fuente: [www.saihebro.com](http://www.saihebro.com)). Nótese las diferencias existentes entre los registros de la estación del embalse de Maidevera (influencia pura del ibérico Zaragozano -SW-) y los obtenidos en la estación del embalse del Val (influencia notable del Valle del Ebro con flujo de viento que oscila entre SE y NW). Obsérvese asimismo las condiciones tan extremas a nivel de humedad relativa capaces de alcanzar el ibérico Zaragozano con viento terral sostenido durante varios días consecutivos (ver figuras 27 y 28)

MEDICIÓN (EMBALSE MAIDEVERA)	DÍA	VALOR MAX (HR%)	VALOR MIN (HR%)	VALOR MED (HR%)	FECHA Y HORA MAXIMO	FECHA Y HORA MÍNIMO
HUMEDAD RELATIVA	27/08/2012	59	19	39	27/08/2012 0:45	27/08/2012 19:00
HUMEDAD RELATIVA	28/08/2012	34	15	21	28/08/2012 6:45	28/08/2012 14:30
HUMEDAD RELATIVA	29/08/2012	76	22	45	29/08/2012 10:15	29/08/2012 16:15

Tabla 1: Datos de mediciones máximas, mínimas y medias de la humedad relativa ambiental en el embalse de maidevera para los días 27 y 28 de agosto de 2012. Fuente: [www.saihebro.com](http://www.saihebro.com)

MEDICIÓN (EMBALSE DEL VAL)	DÍA	VALOR MAX (HR%)	VALOR MIN (HR%)	VALOR MED (HR%)	FECHA Y HORA MAXIMO	FECHA Y HORA MÍNIMO
HUMEDAD RELATIVA	27/08/2012	61	19	41	27/08/2012 7:15	27/08/2012 15:45
HUMEDAD RELATIVA	28/08/2012	73	20	43	28/08/2012 6:30	28/08/2012 00:45

HUMEDAD RELATIVA	29/08/2012	<b>91</b>	<b>36</b>	<b>68</b>	29/08/2012 21:30	29/08/2012 00:15
------------------	------------	-----------	-----------	-----------	------------------	------------------

Tabla2: Datos de mediciones máximas, mínimas y medias de la humedad relativa ambiental en el embalse del Val para los días 27 y 28 de agosto de 2012. Fuente: [www.saihebro.com](http://www.saihebro.com)

### 3.3 COMBUSTIBLE

#### 3.3.1.- Caracterización de modelos de combustible.

Se han considerado los 13 modelos de combustible de Rothermel-Albini, adaptados por el ICONA a principios de la década de los 90 a los ecosistemas forestales de la península ibérica. La ausencia de cartografía específica en la Comunidad Autónoma así lo ha motivado.

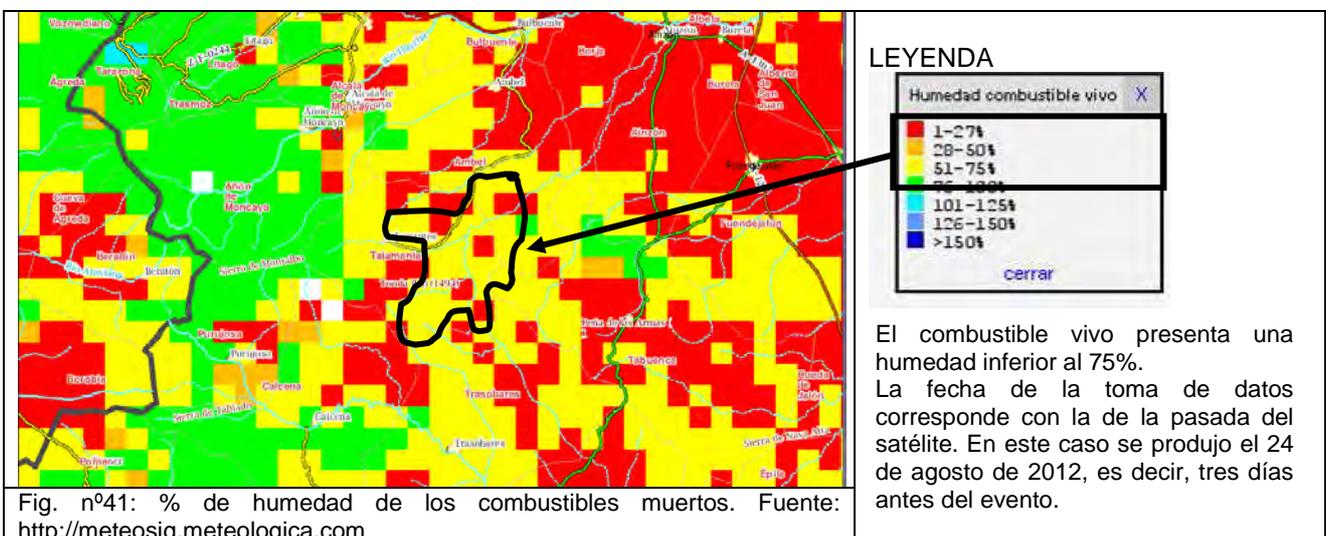
 <p>Foto: APN Cuadrilla Helitransportada de Brea Pedro Mata</p>	<p><b>Modelo 1:</b> pastizal adehesado de menos de 0,50 cm. de altura con presencia de matorral disperso de romero (<i>Rosmarinus officinalis</i>), aliaga (<i>Genista scorpius</i>), y tomillo (<i>Thymus vulgaris</i>) e incluso de porte arbóreo como encinas (<i>Quercus ilex sps rotundifolia</i>). Predomina en la zona de cola concretamente en el barranco de Valdeplata.</p>
 <p>Foto: APN Cuadrilla Helitransportada de Brea Pedro Mata</p>	<p>También es asimilable a este modelo todos los eriales y campos de cultivo abandonados o que no habían sido labrados existentes en la zona de cabeza, en el flanco derecho y en la zona de Las Planillas, así como todos los rastrojos.</p>
 <p>Foto: Jaime Sendra (GADEX).</p>	<p><b>Modelo 2:</b> pastizal de hasta 0,50 cm. de altura de con mayor presencia de matorral disperso de romero (<i>Rosmarinus officinalis</i>), aliaga (<i>Genista scorpius</i>), tomillo (<i>Thymus vulgaris</i>), enebro (<i>Juniperus oxycedrus</i>), coscoja (<i>Quercus coccifera</i>), etc que en el modelo 1. Se localiza en aquellas zonas del incendio en las que el modelo 1 ha incrementado carga de combustible con el paso de los años.</p>

 <p>Foto: Jaime Sendra (GADEX).</p>  <p>Foto: APN Rafael Jiménez.</p>	<p><b>Modelo 4: Encinar de <i>Quercus ilex rotundifolia</i> con romero (<i>Rosmarinus officinalis</i>), aliaga (<i>Genista scorpius</i>), tomillo (<i>Thymus vulgaris</i>) y coscoja (<i>Quercus coccifera</i>),</b></p> <p>Corresponde, por un lado, al encinar existente en el barranco de Valdeladrones que no se quemó en el incendio del año 1993 (ver epígrafe 7), así como a toda la zona del flanco derecho (a partir de la zona de Las planillas hasta la zona de cabeza, especialmente en la zona del collado de la Cruz).</p> <p>La primera imagen de las dos que identifican al modelo 4 en esta viñeta está tomada desde una zona próxima al collado de la cruz y muestra, al fondo, la finca de reses bravas la torre de Ambel.</p> <p>La segunda imagen corresponde al encinar del Barranco de Valdeladrones con anterioridad al paso del fuego.</p>
 <p>Foto: APN Pedro Vicente Ruíz</p>	<p><b>Modelo 4: Fondos de barranco y otros lugares con gran acumulación de carga de combustible:</b> Rosal silvestre (<i>Rosa canina</i>), Guillomo (<i>amelancher ovalis</i>), romero (<i>Rosmarinus officinalis</i>), aliaga (<i>Genista scorpius</i>), tomillo (<i>Thymus vulgaris</i>), coscoja (<i>Quercus coccifera</i>), etc... Como ejemplo se señala el barranco de la Peñazuela a la altura de la población de Talamantes.</p>
 <p>Foto: Jaime Sendra (GADEX).</p>	<p><b>Modelo 5: matorral de 0,3 a 1 m. de altura</b> compuesto fundamentalmente por (<i>Rosmarinus officinalis</i>), aliaga (<i>Genista scorpius</i>), tomillo (<i>Thymus vulgaris</i>) con presencia puntual de rosáceas espinosas, etc. El matorral está vivo pero con unos índices de humedad particularmente bajos habida cuenta el registro pluviométrico anual y las condiciones meteorológicas acumuladas durante los meses de julio y agosto. En estas condiciones el propio matorral presenta gran cantidad de ramillas y hojas completamente secas que puede entenderse que se comportan como combustible muerto con un “tiempo de retardo” de entre 1 hora (finos y hojas secas) y 10 horas (ramillas más gruesas).</p>

 <p>Foto: Jaime Sendra (GADEX).</p>	<p><b>Modelo 6:</b> Fundamentalmente compuesto por un mosaico irregular de <i>Quercus coccifera</i> y romeral mixto caracterizado por una continuidad importante del combustible.</p>
 <p>Foto: Charlie 1</p>  <p>Foto: APN Alberto Sartaguda (Cuadrilla helitransportada Brea).</p>	<p><b>Modelo 9:</b> Hojarasca en manto denso bajo pinar natural y de repoblación y regeneración natural de pinar en estado latizalfustal o fustal (<i>Pinus nigra</i>, y <i>Pinus sylvestris</i>)</p>

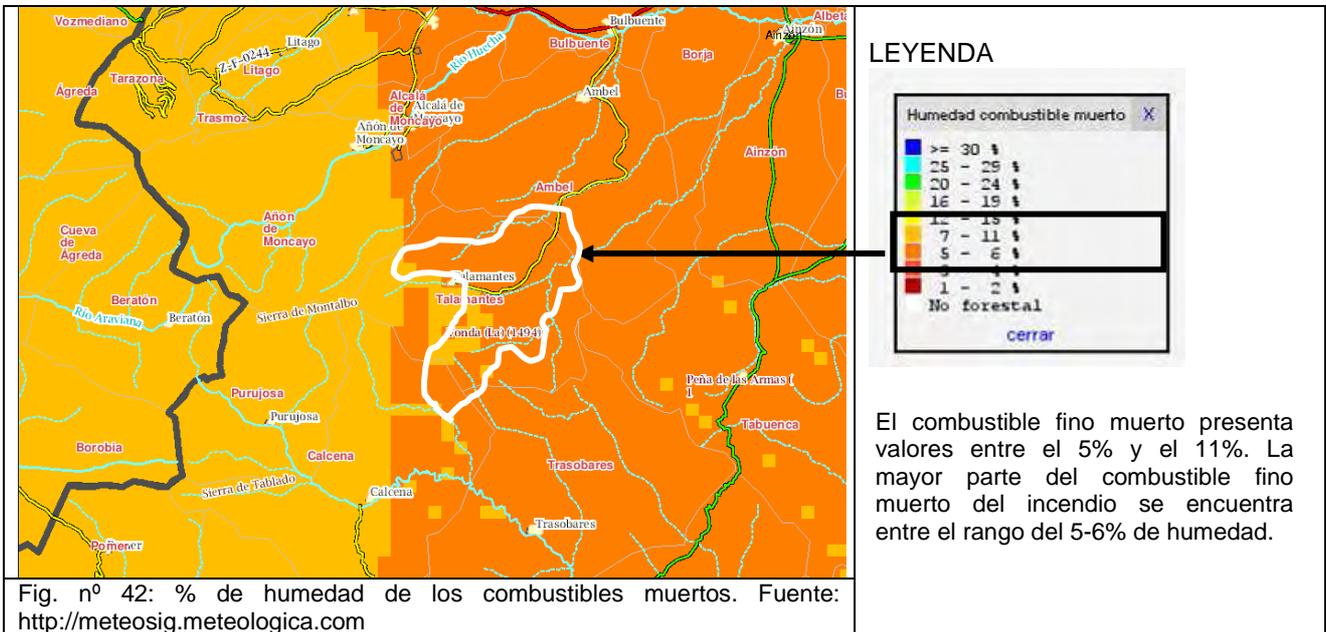
**3.3.2.- Humedad del combustible.**

**3.3.2.1.- Humedad de los combustibles vivos.**

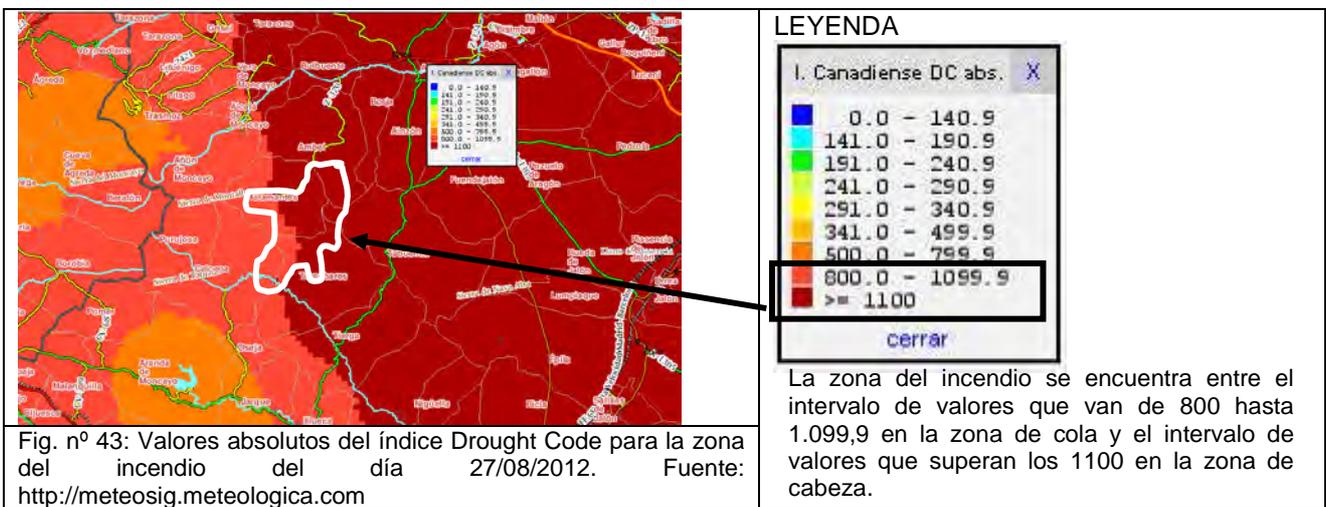


El combustible vivo presenta una humedad inferior al 75%. La fecha de la toma de datos corresponde con la de la pasada del satélite. En este caso se produjo el 24 de agosto de 2012, es decir, tres días antes del evento.

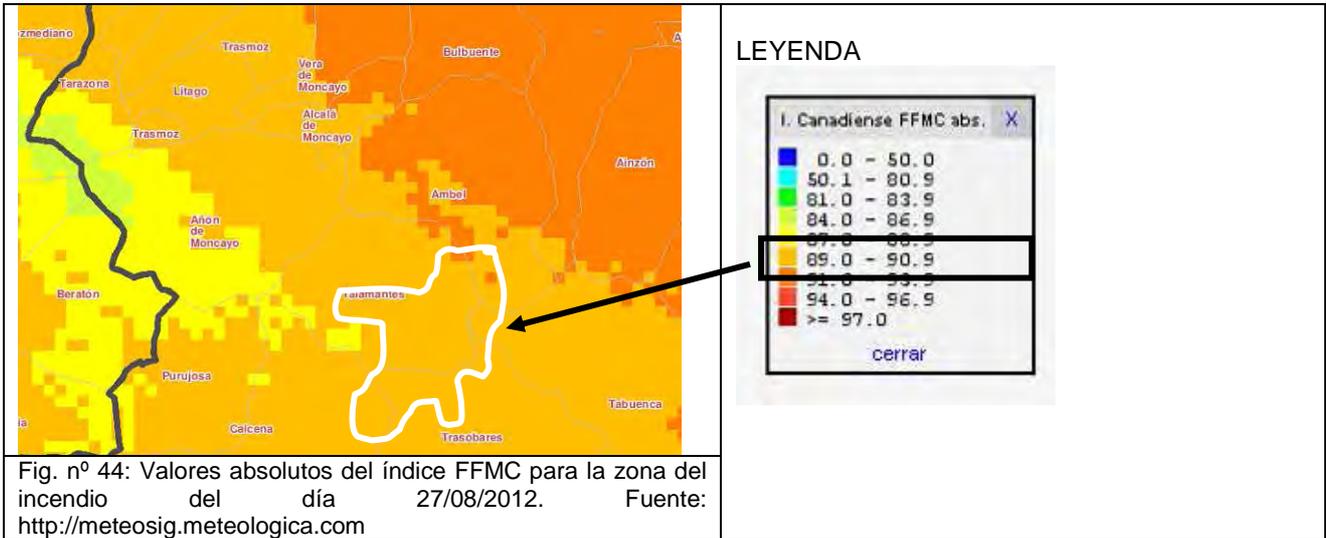
3.3.2.2.- Humedad de los combustibles muertos.



3.3.2.3.- Índice de Drought Code absoluto (CD abs)

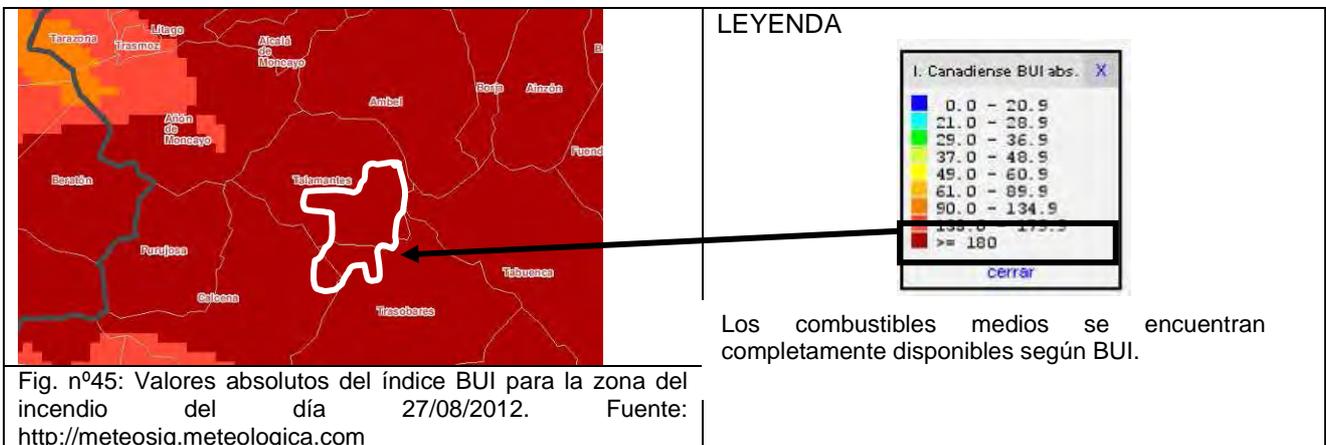


3.3.2.4.- Índice FFMC

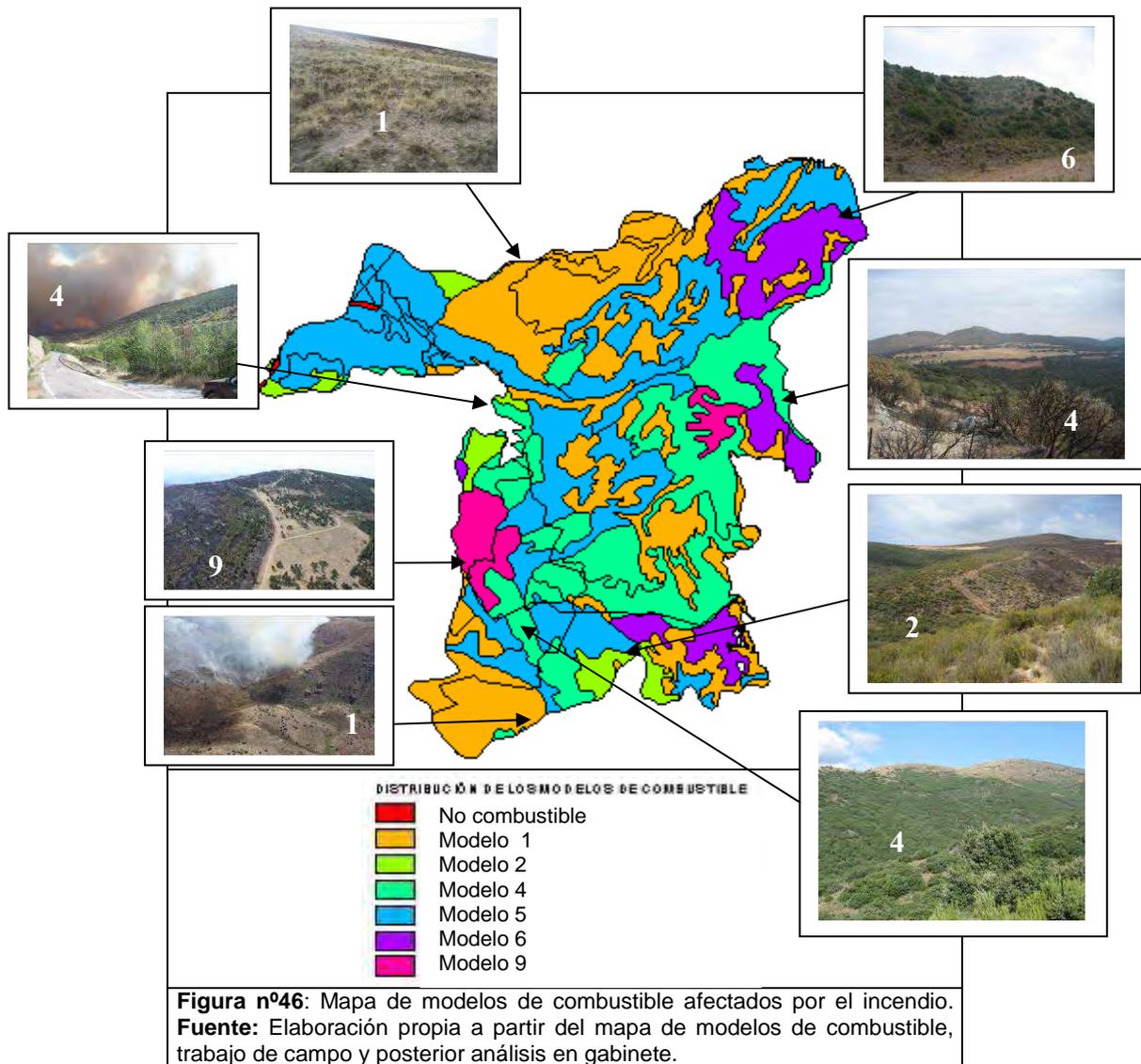


El índice FFMC no presenta valores tan extremos como BUI y CD. Esto es así porque durante los dos días anteriores al incendio se produjo una ligera relajación de la temperatura y el valor de la humedad relativa que pudo tener influencia sobre el combustible más fino (FFMC) pero que probablemente no alcanzó a modificar significativamente combustibles más gruesos (BUI y CD).

3.3.2.5.- Índice BUI



**3.3.3.- Mapa de combustibles.**



El mapa de combustibles disponible en Aragón identifica para cada modelo de combustible diferentes agrupaciones vegetales. A este respecto se muestra en las siguientes figuras las diferentes agrupaciones vegetales definidas para cada modelo.

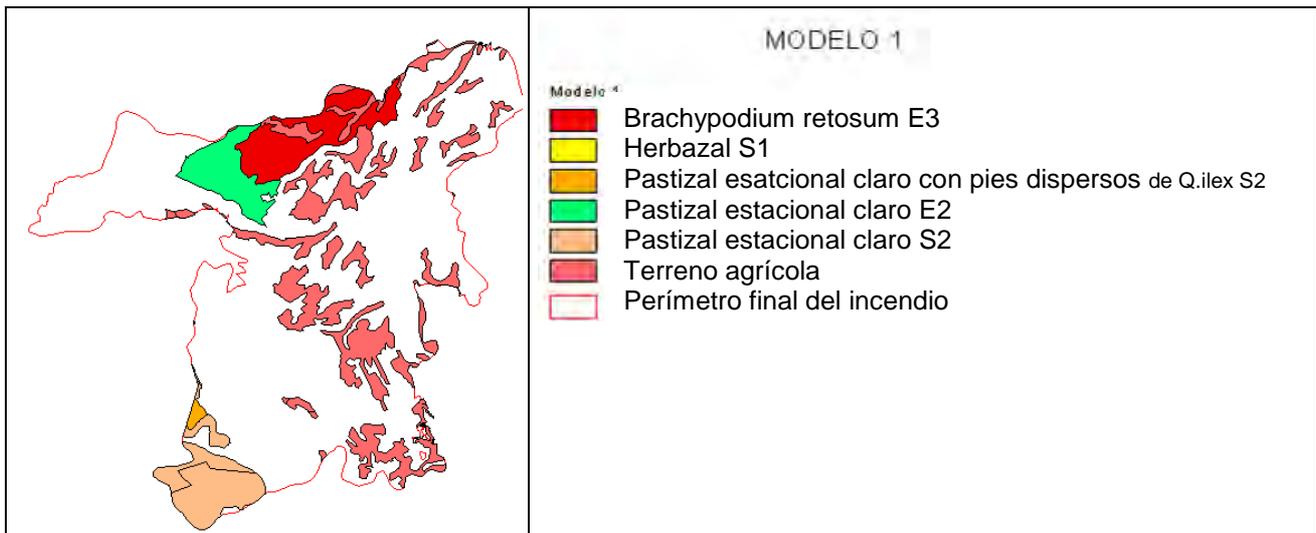


Figura nº 47: Distribución de las diferentes agrupaciones vegetales establecidas por el Mapa de combustibles para el MODELO 1.

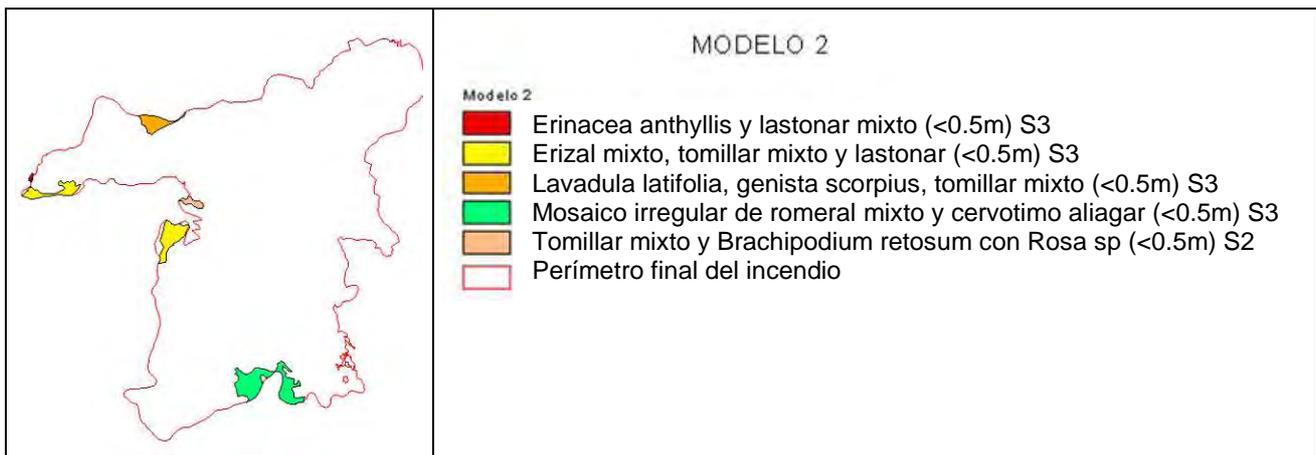


Figura nº 48: Distribución de las diferentes agrupaciones vegetales establecidas por el Mapa de combustibles para el MODELO 2.

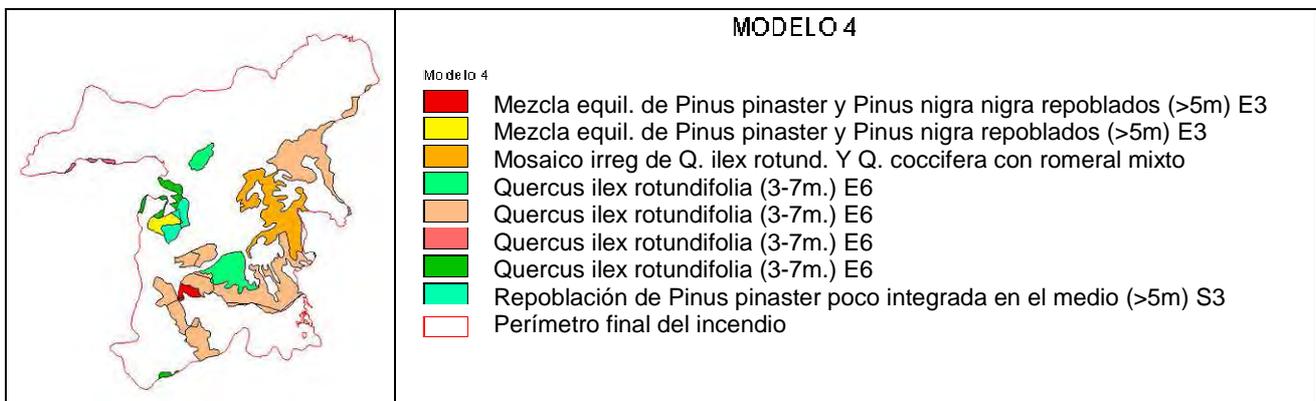
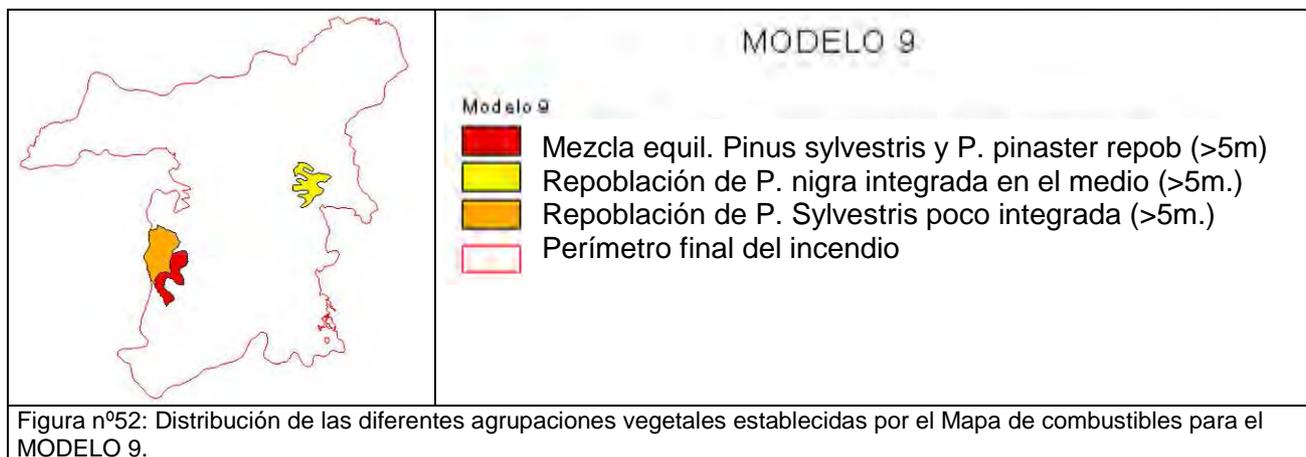
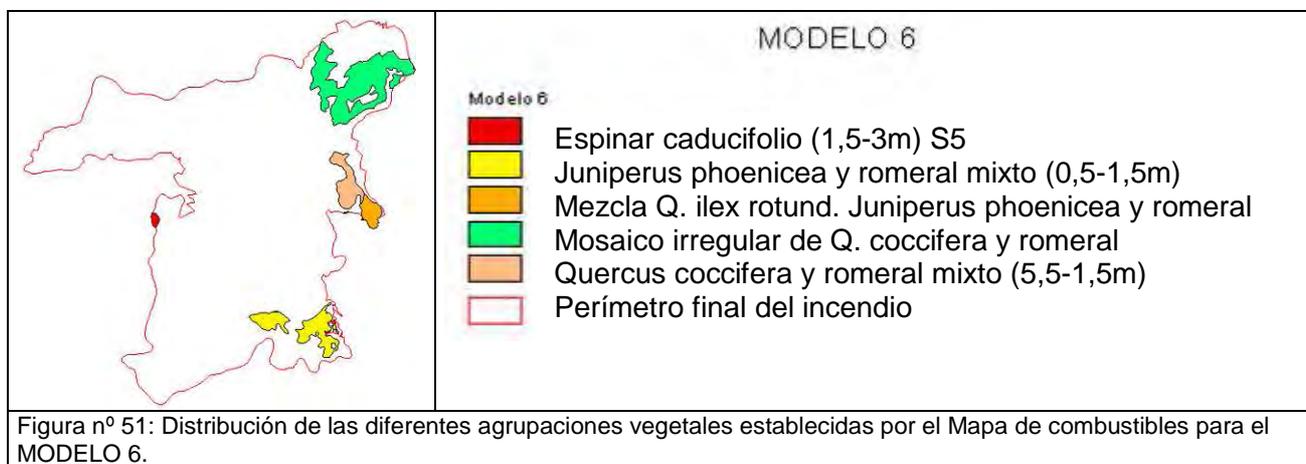
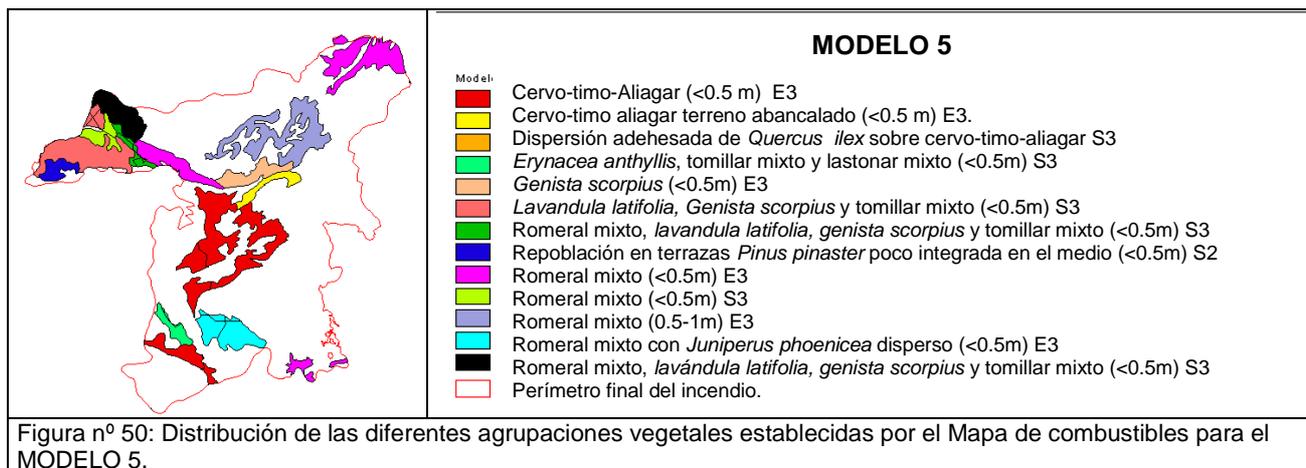


Figura nº 49: Distribución de las diferentes agrupaciones vegetales establecidas por el Mapa de combustibles para el MODELO 4.



#### 4.- VALORES DEL ÍNDICE DE PELIGRO DE INCENDIOS FORESTALES EN LA ZONA DEL INCENDIO PARA EL DÍA 27/08/2012.

Desde el año 2012 la comunidad autónoma de Aragón cuenta con un nuevo índice de peligro de incendios forestales en cuyo diseño ha participado personal de la Dirección General de Gestión Forestal y de la Agencia Estatal de Meteorología de la Delegación en Aragón. Debido a su reciente elaboración está sujeto a mejora, seguimiento y ajuste constante. Fruto del análisis y predicciones meteorológicas diarias se elabora para cada día del año un índice específico en el que se computan y combinan los siguientes factores:

- 1.- Humedad de los combustibles tanto finos como medios y gruesos a partir de los índices FFMC, BUI y DC respectivamente
- 2.- Nivel de inestabilidad y sequedad atmosférico a través de varios índices del que destaca el índice GD.
- 3.- Viento (Intensidad y módulo)
- 4.- Situación sinóptica.

Se muestra la tabla resultante de los cálculos realizados para determinar el índice de peligro de incendios forestales para el día 27 de agosto de 2012, con el resultado para algunas de las zonas en las que se ha dividido el territorio Aragonés. Se indica sombreado, la correspondiente a la zona del inicio del incendio.

ZONA	COMBUSTIBLES								CONVECTIVIDAD						VIENTO		PREALERTA		SIT. SINOPT.
	Finos		Medios		Gruesos		Disponibilidad		Índice e		Índice D		Índice GD		VIENTO	VIENTO_R	COD_PR EAL	PREALERTA	TIPO_SIT.
	FFMC	FFMC_R	BUI	BUI_R	DC	DC_R	SUMA	DISP	E	E_R	D	D_R	GD	GD_R					
Pirineo axial	81,0	0	74,0	0	334,0	0	0	0	-2,716	0	20,077	10	10	0	17,00	0	0	Amarilla	4
Pirineo occidental	88,0	0	137,0	10	496,0	0	10	1	2,350	1	9,791	10	11	10	15,00	0	11	Naranja	4
Pirineo oriental	86,0	0	122,0	10	481,0	0	10	1	4,474	0	4,742	0	0	0	11,00	0	1	Naranja	4
Muelas del Ebro	91,0	0	290,0	10	1139,0	100	110	2	3,915	1	8,800	0	1	0	15,00	0	2	Naranja	4
Ibérico zaragozano	91,0	0	240,0	10	992,0	100	110	2	0,507	1	18,094	10	11	10	15,00	0	12	Naranja	4
Bajo Ebro forestal	92,0	1	254,0	10	1122,0	100	111	6	5,449	0	7,072	0	0	0	19,00	100	106	Roja	4
Depresión del Jalón	92,0	1	258,0	10	1132,0	100	111	6	0,915	1	18,562	10	11	10	18,00	0	16	Roja	4
Jiloca - Gallocañta	92,0	1	205,0	10	908,0	100	111	6	-0,069	1	19,570	10	11	10	16,00	0	16	Roja	4
Somontano sur	91,0	0	231,0	10	934,0	100	110	2	0,213	1	14,950	10	11	10	12,00	0	12	Naranja	4
Beceite	89,0	0	168,0	10	913,0	100	110	2	7,593	0	5,027	0	0	0	24,00	100	102	Naranja	4
Maestrazgo	90,0	0	229,0	10	888,0	100	110	2	-0,067	1	16,763	10	11	10	17,00	0	12	Naranja	4
Rodeno	91,0	0	216,0	10	955,0	100	110	2	0,214	0	15,771	10	10	0	20,00	100	102	Roja	4
Turia	91,0	0	279,0	10	992,0	100	110	2	0,027	1	17,592	10	11	10	20,00	100	112	Roja	4
Mijares	88,0	0	312,0	10	1054,0	100	110	2	1,510	1	10,050	0	1	0	15,00	0	2	Naranja	4

Tabla nº 4.- Resultados numéricos del índice de peligro de incendios forestales para algunas de las zonas en las que se ha dividido el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón el día 27 de Agosto de 2012. Fuente: Dirección General de Gestión Forestal (DGGF).

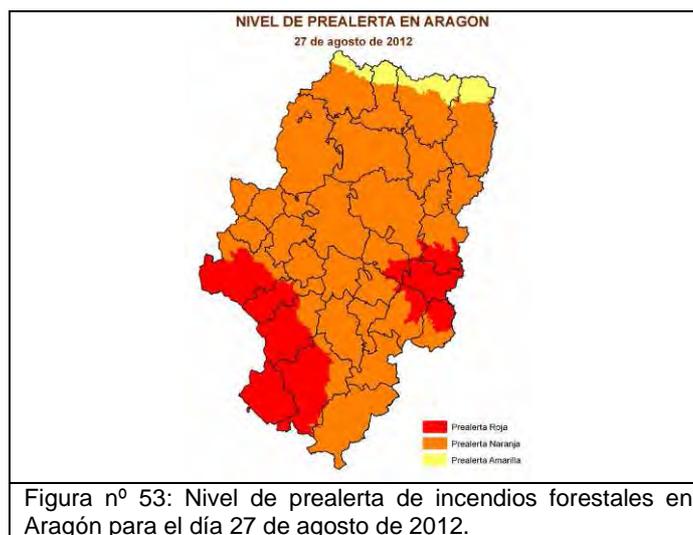


Figura nº 53: Nivel de prealerta de incendios forestales en Aragón para el día 27 de agosto de 2012.

## **5.- ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DEL FUEGO**

### **5.1.- INFLUENCIA DE LA TOPOGRAFÍA EN EL COMPORTAMIENTO DEL FUEGO**

#### **5.1.1.- Marco topográfico general**

La proximidad del valle del Ebro y las condiciones de viento existentes en éste (sureste que recorre la depresión más profunda en sentido ascendente por el valle), genera un efecto venturi en las zonas adyacentes que se deja sentir con notable influencia en la zona del incendio. En este sentido el valle del Ebro genera una succión capaz de influir en el comportamiento del fuego cuando el incendio presenta suficiente entidad. Así, la influencia del valle principal se suma, por ejemplo, al empuje del viento de SW presente en el ibérico Zaragozano. La succión es uno de los principales motores de propagación (No el único) del incendio a partir del momento en que corona la divisoria de aguas entre el Isuela y el Huecha, momento que coincide, por cierto, con el de mayor intensidad y velocidad de propagación del incendio a pesar de producirse en descenso constante (desde E hasta F de la figura 7 del epígrafe 3.1.2)

#### **5.1.2.- Topografía en la zona del incendio**

En los momentos iniciales, la consolidación del incendio incipiente se ve sumamente favorecida por la ladera con pendiente a favor. Posteriormente las fuertes y prolongadas pendientes en la zona identificada como sector Sur del incendio ayudan a progresiones topográficas intensas que habitualmente sitúan al incendio fuera de capacidad de extinción.

Por otro lado, en sentido opuesto, las pendientes en contra suponen, lógicamente, un freno importante al fuego que en ocasiones contribuye a facilitar una extinción natural y en otras es una oportunidad para los recursos de extinción.

En general parte del incendio presenta como motor principal la topografía y en otras ocasiones la propia topografía condiciona el flujo de vientos adaptando el flujo general a las condiciones de la orografía local.

## 5.2.- ANÁLISIS DE LA INFLUENCIA DE LA METEOROLOGÍA EN EL COMPORTAMIENTO DEL FUEGO

Las condiciones meteorológicas del año hidrológico, caracterizado por un déficit hídrico muy marcado, sitúan al combustible plenamente disponible. El fino muerto presenta valores de HR entre 5 y 11% y el vivo se encuentra, en general, con HR inferior al 75%. La situación sinóptica del día 27/08/2012 corresponde a una de las situaciones catalogadas como de riesgo importante de incendios forestales en el contexto global aragonés y particular del ibérico zaragozano. De hecho en la tipificación de situaciones se ha identificado con la denominación "situaciones del suroeste sin difluencia". Esta situación se caracteriza por presentar un núcleo de bajas presiones aproximadamente al oeste de las islas británicas con influencia por el sur de éstas -mediante una cuña más o menos pronunciada- hasta la costa de Portugal. Esta situación es capaz de generar sobre la península ibérica flujo de vientos de componente SW con velocidad en la zona del ibérico Zaragozano de 18 km/h. Este flujo (viento TERRAL) alcanza el ibérico Zaragozano con valores de humedad relativa próximos al 30% en el momento de la ignición, (a lo largo de la jornada descenderán hasta el 19%) y temperaturas superiores a 30°C.

En estas condiciones una ignición en un lugar con abundancia de combustible fino muerto, como es el caso del incendio, tiene altas probabilidades de prosperar si no se llega con prontitud y contundencia. A pesar de alcanzar la zona con rapidez por vía aérea e incluso terrestre, esa gran disponibilidad del combustible y la topografía, extremadamente compleja y favorable a la propagación, dificultan e impiden su rápido control. De este modo, a medida que la combustión gana intensidad (favorecida por el viento terral, la abundancia y disponibilidad de combustible y la topografía) se inicia el proceso convectivo. Este proceso se ve muy favorecido por una cierta inestabilidad atmosférica entre los 850 hPa y los 500 hPa según se desprende del radiosondeo. Se desconoce si ante una situación de estabilidad absoluta entre 850 y 500 hPa el incendio hubiera podido alcanzar procesos de combustión convectiva tan intensos como los ocurridos. En el momento que la columna alcanza la cota de los 850 hPa (1500 msnm aprox.), la inestabilidad facilita su progresión en altura y por lo tanto ayuda más, si cabe, a evacuar verticalmente en altura el resultado de la combustión generando un flujo ascendente que en cotas bajas significa succión de aire limpio y por lo tanto aporte de oxígeno en abundancia que retroalimenta la combustión y la intensifica. A pesar de que a partir de ese momento la convección domina la propagación del incendio, obviando incluso la topografía, el viento ayuda a dirigir el sentido de avance de modo que la propagación predominante se realiza hacia el NE. A todos estos factores se une uno más derivado del efecto succión que genera el valle del Ebro expuesto en el apartado 5.1 y que contribuye a tumbar la columna en el sentido de avance del frente principal desecando y predisponiendo a la ignición a los combustibles antes de que el frente de fuego los alcance.

A lo largo de la jornada de la primera tarde, el sentido de avance de la propagación (NE) aleja la cabeza de la influencia pura del ibérico zaragozano adentrándose en una zona donde confluyen ibérico zaragozano con Valle del Ebro y por tanto con unas condiciones meteorológicas cambiantes, en especial, en lo que refiere al módulo del viento (SW en ibérico y alternancia entre NW y SE en valle del ebro). Durante todos los días que el incendio se encuentra activo se producen cambios de viento constantes por esa alternancia entre dominancia del régimen de vientos del ibérico Zaragozano o del Valle del Ebro que modifican constantemente las condiciones de propagación. El viento rola de NW hasta SW pasando por N, NE y E en la jornada del día 28 de agosto favoreciendo la apertura de flancos en algunos casos y su contención en otros.

Merece considerar como un factor que incrementa la dificultad de controlar el incendio al papel de la humedad relativa ambiental. El segundo día de incendio activo la humedad relativa no supera el 34%!!! en la zona del ibérico zaragozano. Valor que, por cierto, solo se alcanza en un momento muy puntual. Estas condiciones se mantienen, de forma general, hasta el miércoles 29 de agosto. Es decir, hasta casi 48 horas después de la ignición no se produce una recuperación significativa de la humedad relativa ambiental por encima del 70%. De ahí la complejidad en extinguir combustibles livianos (modelo 1 y 2) y no tan livianos como 5 y 6 al presentar porcentajes de humedad extremadamente bajos (equilibrio higroscópico para los muertos y estrés hídrico para los vivos)

**5.3.- DESCRIPCIÓN Y COMPORTAMIENTO DEL COMBUSTIBLE AL PASO DEL FUEGO**

 <p>Fotos: APN Cuadrilla Helitransportada de Brea Pedro Mata</p>  <p>Fotos: APN Cuadrilla Helitransportada de Brea Pedro Mata</p>	<p><b>Modelo 1:</b> Combustión completa con altura de llama de entre 50 cm hasta 2 metros en las zonas con mayor acumulación de combustible.</p>
 <p>Fotos: APN Cuadrilla Helitransportada de Brea Pedro Mata</p>	<p><b>Modelo 2:</b> Combustión completa con altura de llama de hasta 4 metros. En la mayor parte de la propagación se presentaba fuera de capacidad de extinción para herramientas manuales sin apoyo de descargas de agua o tendido de manguera. Especialmente en alineación de pendiente y/o viento. Se trabajó fundamentalmente con maquinaria pesada.</p>
 <p>Foto: Charlie 1.</p>	<p><b>Modelo 4:</b> Se detectan tres tipos de propagación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Combustión completa con elevadas intensidades que sitúan al frente completamente fuera de capacidad de extinción. Ejemplo: Propagación por fuego pasivo de copas en el encinar de Valdeladrones. Imposible ataque directo y sumamente complejo el ataque indirecto indirecto</li> <li>b) Combustión completa del combustible en flanco derecho.</li> </ul> <p>Ataque directo: Fuego en capacidad de extinción con tendido de manguera y apoyo de descargas aéreas y maquinaria pesada. Posible</p> <p>Ataque indirecto: Éxito asegurado si se realiza con rigor y aprovechando línea de defensa (nueva apertura u</p>

 <p>Foto: APN Pedro Vicente Ruíz</p>	<p>oportunidad existente)                  c) combustión completa del combustible en fondos de barranco con acumulación de combustible fino y grueso Rosal silvestre (<i>Rosa canina</i>), Guillomo (<i>amelancher ovalis</i>), romero (<i>Rosmarinus officinalis</i>), aliaga (<i>Genista scorpius</i>), tomillo (<i>Thymus vulgaris</i>), coscoja (<i>Quercus coccifera</i>) con generación de elevadas intensidades fuera de capacidad de extinción. Propagación muy rápida y explosiva.</p>
 <p>Foto: APN Alberto Sartaguda</p>	<p>Modelo 5 y 6: Combustión completa del combustible con elevadas intensidades. Altura de llama entre 2 y 4 metros e incluso puntualmente más. Imprescindible apoyo de agua (tendido o descargas aéreas) para poder acceder a trabajar en ataque directo. La maquinaria pesada se emplea en ataque directo y en ataque indirecto. Cuando sobre este modelo concurre alineación con topografía y/o con viento el incendio se sitúa fuera de capacidad de extinción. Las mejores oportunidades se presentan en pérdida de alineación por pendiente en descenso y ausencia de viento.</p>
 <p>Foto: APN Alberto Sartaguda</p>	<p><b>Modelo 9:</b> Fuego avanzando por el mantillo con pequeños antorcheos muy puntuales. Combustión completa del estrato herbáceo y arbustivo, y poca afección al arbolado salvo en los momentos puntuales de antorcheo. La propagación por el modelo 9 se produce casi siempre sin alineación.</p>

#### 5.4.-TIPO DE INCENDIO

El incendio presenta su inicio en un punto crítico (fondo de barranco muy encajonado y con fuertes pendientes "Barranco de Valdeplata") en donde la elevada disponibilidad del fino muerto y la topografía favorecen su consolidación. En el momento inicial se comporta como un incendio topográfico hasta que supera el encajonamiento del primer barranco y alcanza un segundo barranco en el que la acción del viento de SW, la topografía, la abundancia y disponibilidad del combustible y la ligera pero suficiente inestabilidad en altura favorecen la aparición de fenómenos convectivos. A partir del momento que el incendio alcanza cierta entidad y la divisoria de aguas entre el Río Isuela y el Río Huecha, la succión del valle principal (Valle del Ebro) suma al resto de factores que ya participan para intensificar y mantener la actividad convectiva a lo largo de toda la tarde hasta que la cabeza alcanza zonas con baja carga de combustible y campos de cultivo.

Durante los días posteriores, la baja humedad relativa y los constantes cambios en la dirección e intensidad del viento, motivado fundamentalmente por la ubicación espacial de la zona del incendio a caballo entre la influencia del Ibérico Zaragozano y la del Valle del Ebro, condicionan el desarrollo de reproducciones en diferentes puntos del perímetro. Tales reproducciones son fruto del extenso perímetro generado durante la primera tarde y noche (41,5 km de perímetro a las 08:00 a.m. del 28 de Agosto de 2012) y la imposibilidad de trabajar sobre la totalidad durante las apenas 18 horas de actividad. Así, al amanecer del día 28 de agosto no ha podido ser trabajado todo el perímetro quedando zonas activas y otras con elevada posibilidad de reproducción. Los principales motores de propagación del fuego a partir de este momento son tanto el viento como la topografía, bien de forma aislada o combinados entre sí, sin que la convección vuelva a ser determinante de forma general salvo en momentos muy puntuales.

Destacan las siguientes características:

- El combustible (vivo y muerto) se encuentra altamente disponible durante todos los días en los que el incendio se encuentra activo.
- La propagación convectiva resulta ser la forma bajo la que se quema la mayor parte de la superficie, no obstante, resulta ser la que presenta menor duración en tiempo de actividad. Constituye aproximadamente un 60% de la superficie total quemada al final y constituye un aproximadamente un 9.2% del tiempo de duración del episodio total en el que el incendio va ganando superficie. El episodio convectivo se encuentra activo aproximadamente desde las 15:00 hasta las 19:35 (4,5 horas) del día 27/08/2012 mientras que la duración total del episodio en el que el fuego va ganando superficie se inicia antes de las 13:48 del 27/08/2012 (hora detección) y se prolonga aproximadamente hasta las 15:00 del 29/08/2012 (49 horas)
- Durante la primera tarde y mientras dura el episodio convectivo se genera una intensa columna con pirocúmulo incluido, así como numerosos focos secundarios en cabeza que imprimen mayor velocidad de propagación a la cabeza. La velocidad media de avance durante la actividad convectiva más intensa es de 56,70 metros/minuto siempre en descenso topográfico.
- Durante la noche del 27 al 28 de octubre se produce una entrada de viento de NW fruto de la aparición de fenómenos catabáticos que genera una apertura importante del flanco derecho (influencia del Valle del ebro).
- Durante la jornada diurna del 28 de octubre el viento rola de NW (catabático) hasta SW pasando por Norte y Este (Anabático).

La figura 58 recoge el desarrollo de las isocronas de propagación del incendio durante todos los días que se mantuvo activo según ha podido ser documentado. Se recomienda su consulta constante durante la lectura del apartado 5.5.

## 5.5.-ETAPAS DEL INCENDIO

- 5.5.1.- Tarde del 27 de agosto de 2012.
- 5.5.2.- Noche del 27 de agosto del 2012 y madrugada del 28 de agosto de 2012.
- 5.5.3.- Jornada diurna del 28 de Agosto de 2012.
- 5.5.4.- Noche del 28 de Agosto y madrugada del 29 de Agosto de 2012
- 5.5.5.- Jornada diurna del 29 de Agosto de 2012
- 5.5.6.- Resto jornadas hasta extinción

Se recomienda apoyar la lectura de las diferentes etapas del incendio con la consulta del plano de la figura nº 5 en el apartado 4 del documento "TOPONIMIA"

### **5.5.1.- Tarde del 27 de agosto de 2012: Incendio marcado por la Topografía y el viento pero fundamentalmente por fenómenos convectivos, con 4 fases identificadas.**

- a) **Fase 1 (13:48 horas – 15:00 horas): Fuego Topográfico progresando desde fondo de Barranco:** Fase que se corresponde con el momento desde el que se detecta el incendio - localizado en la zona más profunda del Barranco de Valdeplata sobre un combustible fino muerto abundante y altamente disponible (término Municipal de Calcena)- y se prolonga hasta el momento en que el fuego logra salir del confinamiento del Barranco y queda expuesto al viento general (SW) así como a un nuevo modelo de combustible (Modelo 4: encinar de Valdeladrones). Durante ese periodo el incendio se comporta fundamentalmente como topográfico con cierta influencia del viento local generado por acción de la Topografía.



Fotos 1 y 2: Imágenes tomadas por la cuadrilla Helitransportada de Brea durante la aproximación al incendio. El incendio está confinado en el Barranco de Valdeplata.



Foto 3 (15:12): Imagen en detalle del área de inicio en el fondo del Barranco de Valdeplata. Fuente: Charlie 1.

El fuego se inicia en un punto crítico (fondo de barranco) por lo que puede progresar con rapidez desde el fondo de éste. La progresión por la ladera situada más al sur (exposición norte) se realiza de forma rápida a favor de pendiente e incluso, a medida que va progresando por la ladera, gracias también al contraviento generado por la acción del viento general, no obstante, en el momento en que el fuego alcanza la cota máxima de la ladera y queda expuesto al viento general (SW) no puede continuar progresando hacia el sur.

En la ladera situada al Norte (exposición Sur) la progresión se realiza con idéntica velocidad, si acaso, alimentado por las corrientes de aire topográficas de ladera, hasta el momento en que en la zona más elevada de la ladera por la que asciende, queda expuesto al viento general (SW) incrementando velocidad de propagación. A partir de ese momento esta progresión se convierte en la cabeza del incendio. La fase finaliza en el momento en que corona la ladera norte e inicia el descenso buscando del fondo de barranco contiguo (Valdeladrones) prácticamente paralelo al de origen (Valdeplata).

- b) **Fase 2 (15:00 – 15:37) Inicio de la actividad convectiva:** La cabeza del incendio entra en el segundo barranco (Valdeladrones) en donde existe una vegetación compuesta fundamentalmente por encinar con especies de cortejo asociadas, asimilable, en conjunto, a un modelo 4. En esta zona el fuego inicia un descenso topográfico más rápido e intenso por la zona del flanco izquierdo que por el derecho de modo que el fuego en su progresión va más adelantado por la cabecera del barranco (flanco izdo.) que por su parte más baja (flanco dcho) .

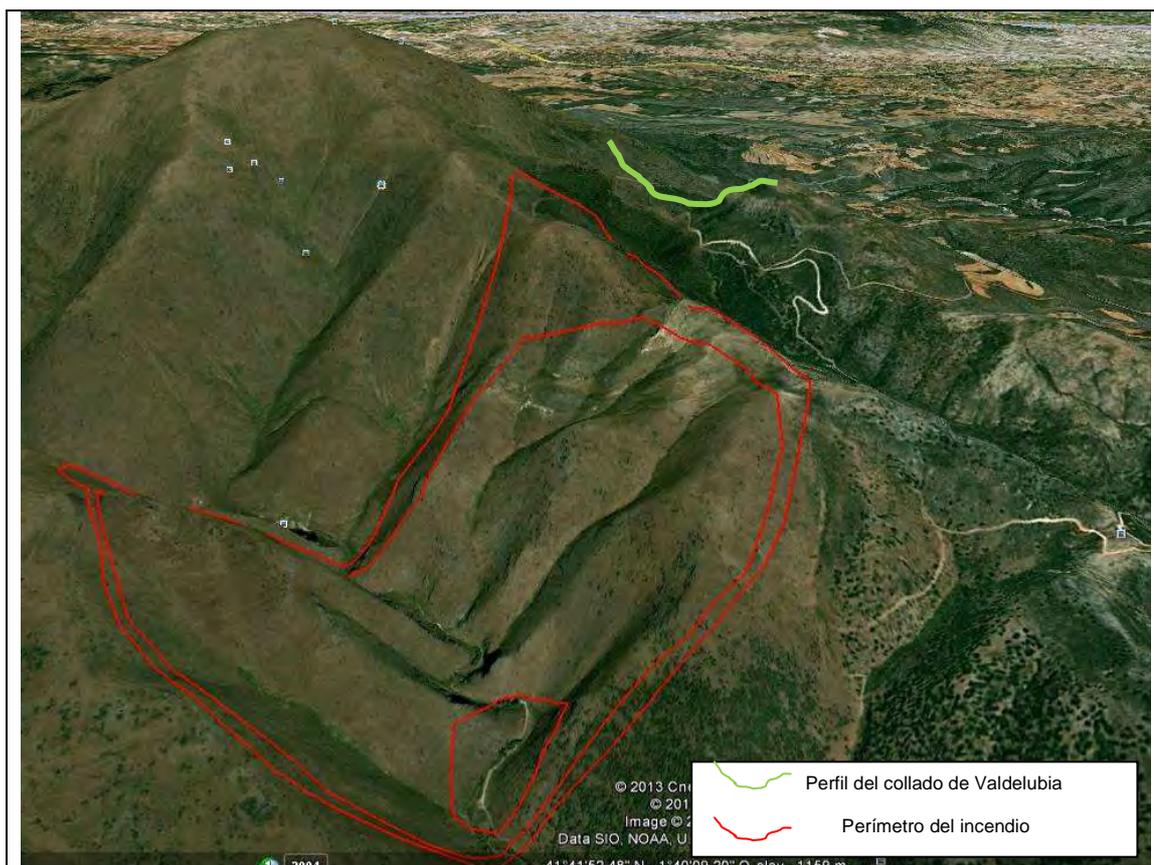


Fig.nº 54. Perímetro del incendio a las 15:37 iniciando el descenso hasta Valdeladrones. Se ha señalado el collado de Valdelubia por la consideración de la posible importancia que presenta en el comportamiento del fuego al canalizar el viento a través suyo.

Probablemente el hecho de que exista el collado de Valdelubia contribuye a facilitar que el que la cabeza avance más por su flanco izquierdo que por el derecho ya que el flujo de viento se canaliza por él. Además el descenso hasta el fondo de barranco de Valdeladrones por el flanco izquierdo presenta una diferencia de cota menor que por el flanco derecho y por lo tanto puede

alcanzar ese fondo con mayor facilidad. En cualquier caso el proceso convectivo se inicia antes por la zona de la cabeza-flanco izquierdo que por la cabeza-flanco derecho.



Fotos 4 y 5: 15:38. El fuego ha superado el Barranco de Valdeplata y ha iniciado el descenso por el Barranco de Valdeladrones. Se observa como el flanco izquierdo progresa más avanzado que el derecho. Es en la zona más cercana al flanco izquierdo donde el fuego alcanza en primer lugar el fondo del barranco de Valdeladrones. Fuente: Charlie 1.



Foto 6 (15:01): Imagen del flanco izquierdo iniciando el descenso por el Barranco de Valdeladrones. Se adivina el lanzamiento de focos secundarios a poca distancia.

- c) **Fase 3 (15:37 – 18:35) Incendio convectivo:** El fuego alcanza el fondo del segundo Barranco (Barranco de Valdeladrones). La etapa convectiva iniciada durante el descenso del Barranco de Valdeladrones se consolida adquiriendo mayor virulencia y siendo capaz, a partir de este momento, de obviar la topografía.

El fuego consolida con intensidad la actividad convectiva por su cabeza-flanco izquierdo.



Foto7 (15:45): Se observa por el color del humo el lugar (cabeza-flanco izquierdo) por donde se inicia el proceso convectivo de mayor intensidad. Esa zona coincide con el collado de valdelubia

A partir de este momento se produce la explosión del incendio. La intensidad desarrollada en su cabeza-flanco izquierdo que se encuentra en ese momento superando el collado de valdelubia desaloja gran cantidad de aire en sentido ascendente que provoca una succión sobre la masas de aire situada en la parte baja del barranco de Valdeladrones acelerando la progresión del fuego por esta zona (cabeza-flanco derecho). La siguiente imagen muestra la situación del incendio 10 minutos después y se observa como la cabeza-flanco derecho ya ha superadotambién el collado de María.



Foto 8: 15:58 Vista del incendio desde el Flanco derecho. El fuego ha superado el Barranco de Valdeladrones y ha iniciado el descenso desde Canteque-La Tonda. Fuente: Charlie 1

Foto 9: 16:02. Vista del incendio desde el Flanco derecho justo en el momento en el que ya ha superado completamente el Barranco de Valdeladrones. Fuente: Charlie 1

A este respecto, la influencia del valle principal (efecto succión) ayuda a consolidar la actividad. De hecho el descenso desde Canteque-La Tonda hasta la zona baja del somontano del Moncayo se realiza completamente fuera de capacidad de extinción y ayudado por una columna algo tumbada por efecto del viento y succión del valle principal que deseca de forma importante los combustibles que hay por delante lanzando, a su vez, abundantes focos secundarios a considerable distancia que imprimen mayor velocidad de avance del frente. Esta etapa coincide con la de mayor velocidad de propagación sostenida del fuego con hasta 56,70 m/min durante el tramo horario que va de las 15:37 hasta las 16:00. Posteriormente entre las 16:00 y las 18:35 la velocidad media alcanza los 39,45 m/min. A pesar de la velocidad media determinada, se considera prácticamente seguro que en algún tramo entre las 16:00 y las 18:35 la velocidad fue muy superior a los 39,45 m/min, sin embargo, no se ha podido documentar y por lo tanto no se puede reflejar en el documento.





Foto 13 (17:35): Imagen de la Columna una hora después de la foto anterior.. Fuente: Charlie 1.



Foto 14 (17:57): Imagen del flanco izquierdo. Al fondo la cabeza. Talamantes queda aproximadamente en la vertical del helicóptero. Fuente: Charlie 1.



Foto 15 (18:22): Imagen del flanco derecho. Al fondo la cabeza. Fuente: Charlie 1.

- d) **Fase 4 (18:35 – 22:00) Pérdida intensidad. Fin de la propagación convectiva:** A medida que la cabeza alcanza zonas con menor carga de combustible y/o campos de cultivo en barbecho o con rastrojos, ésta se va disgregando y progresivamente perdiendo intensidad. A partir de ese momento desaparece la actividad convectiva quedando tanto la topografía como el viento como principales motores de propagación. En esta fase la pérdida de intensidad al desaparecer los fenómenos convectivos deja el fuego a merced, por un lado, de los vientos reinantes en el Valle del Ebro (E-SE) que motivan una ligera apertura del flanco izquierdo y, por otro de la topografía que facilita la apertura del flanco derecho en la zona conocida como collado de la cruz (límite de término Municipal de Tabuena).



Foto 16 (20:33): Imagen de la cabeza a las 20:33. Se observa como la columna ha perdido intensidad. Además la inclinación de ésta ligeramente hacia el W-NW indica una presencia de viento del SE (influencia del Valle del Ebro). Fuente: Charlie 1.

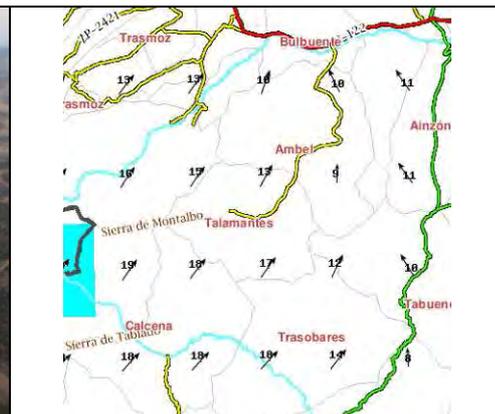


Fig 55 (20:00 del 27/08/2012). SW mantenido a pesar de que se observa una ligera entrada de SE al este del incendio.

### 5.5.2.- Noche del 27 de agosto del 2012 y madrugada del 28 de agosto de 2012

- e) **Fase 5 (23:00 del 27/08/2012 a 06:00 del 28/08/2012): Propagación nocturna:** La extinción natural en algunas zonas, la extinción alcanzada por los recursos intervinientes durante las horas diurnas en otras y el eficaz avance de los trabajos de extinción nocturnos, configuran un escenario en la madrugada del 28 de agosto con un perímetro muy intermitente

con una gran cantidad de zonas activas y otra gran cantidad de zonas estabilizadas, e incluso, controladas. No obstante, la gran longitud de perímetro en ese momento (35 km aproximadamente) impide trabajar en todas las zonas situadas en capacidad de extinción que, por otra parte, son de entre las activas, la mayor parte del perímetro. En estas circunstancias a partir de las 02:00 a.m. se produce una entrada de viento Catabático del NW típico del Valle del Ebro, que produce una apertura del flanco derecho con cierta intensidad. La apertura del flanco derecho se prolonga desde las 02:00 hasta las 06:00, momento en que el NW cesa dejando paso a una relativa calma. Durante toda la noche la humedad relativa nunca supera el 55% en la zona de cabeza sometida al cierzo y el 30% en la zona de cola a resguardo del cierzo. En cualquier caso, no se produce una recuperación significativa de la humedad relativa ambiental de modo que el incendio permanece activo con facilidad para propagar, incluso con intensidad, en aquellas zonas en las que no se pueden acometer trabajos de extinción (por falta de medios o dificultades de acceso). La extinción natural durante esta fase se produce fundamentalmente cuando el fuego encuentra discontinuidades importantes como campos de cultivo en barbecho o labrados, pistas o carretera en pérdida de alineación y zonas con baja carga de combustible también en pérdida de alineación.



Foto 17 (07:40 a.m.): Imagen del perímetro del incendio en su flanco derecho durante el amanecer del día 28/08/2012. Fuente: APN Alberto Sartaguda.



Foto 18 (07:51 a.m.): Imagen del perímetro del incendio en su flanco izquierdo durante el amanecer del día 28/08/2012. Fuente: APN Alberto Sartaguda.

### **5.5.3.- Jornada diurna del 28 de Agosto de 2012.**

- f) **Fase 6 (06:00 – 10:00) Calma:** Al amanecer del 28 de agosto se produce una ligera calma en el viento que ralentiza de forma muy significativa la apertura que se ha venido produciendo durante toda la noche en el flanco derecho. En ese momento el incendio presenta tres sectores activos de relevancia, cada uno de ellos con un desarrollo diferente durante la jornada del día 28 de Agosto. A la llegada al incendio de la Helitransportada de Brea (7:40 horas a.m. aprox.), ésta realiza un vuelo de reconocimiento del incendio, observando los siguientes tres sectores del incendio activos.
- o Sector La tonda: El fuego se encuentra activo en el sotobosque del Pinar de Valdetreviño. Gran parte de este sector se encuentra estabilizado pero se producen constantes y frecuentes reproducciones.

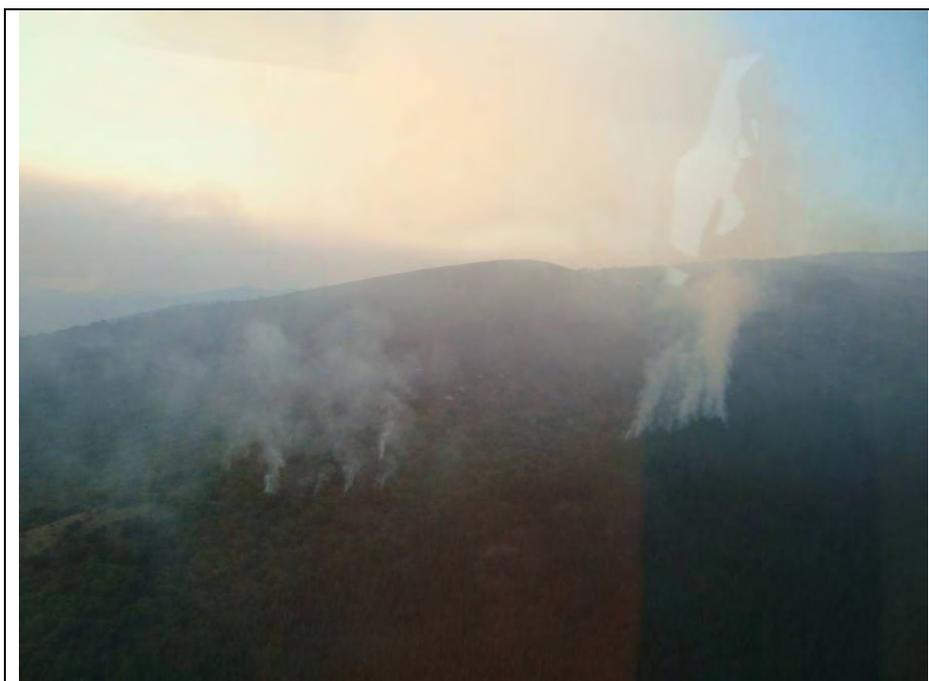


Foto 19 (07:54) Fuego en el sotobosque de La Tonda.

- Sector Flanco derecho: abarca desde el Collado de María hasta el collado de la Cruz. El fuego progresa muy lentamente y muy fraccionado por un mosaico agroforestal en capacidad de extinción. En ocasiones presenta gran intensidad por antorcheo puntual. La zona con mayor continuidad y peligro se sitúa en el collado de la cruz.



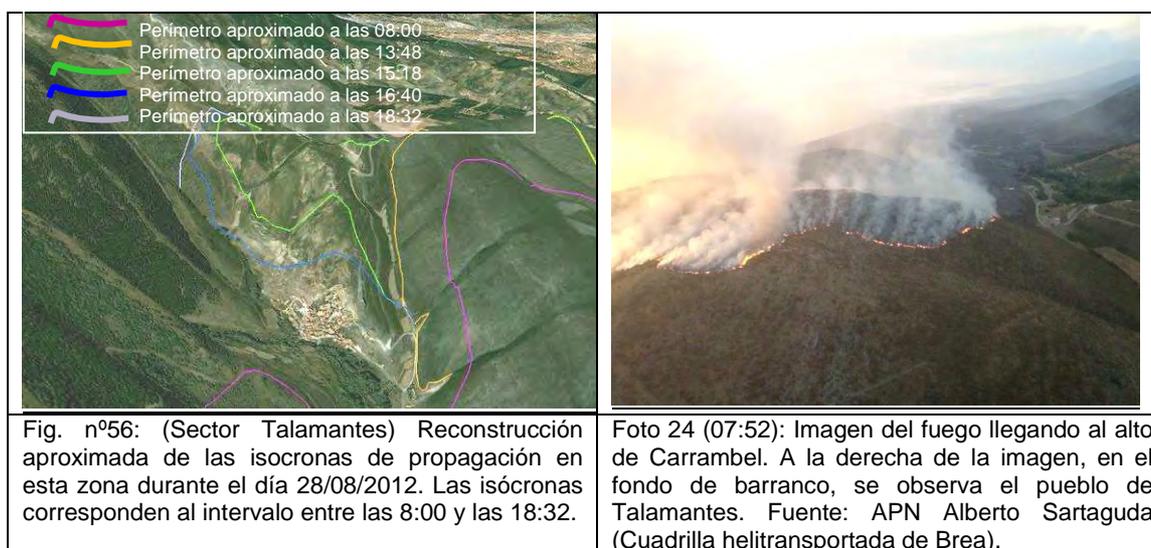
Foto20 (07:44): A primera hora de la mañana, en la zona del flanco derecho en el T.M de Trasobares se observa cierta actividad de incendio en aquellas zonas donde no se ha podido trabajar con maquinaria pesada en labores de remate y extinción. Fuente: Helitransportada de Brea.



Foto 21 (07:45): En esta zona se producen pequeños conatos que son fáciles de atacar con los medios terrestres presentes en la zona, ya que son conatos de fácil accesibilidad. Fuente: Helitransportada de Brea.

- Sector Talamantes-Ambel: el fuego se encuentra fragmentado en dos zonas sobre un combustible asimilable a modelo 5 (Romero, tomillos...) y modelo 1.
  - La zona norte límite con el T.M de Ambel y la zona de Las Navillas.
  - La cresta divisoria que une la zona del depósito contra incendios de Talamantes y la zona del repetidor de telefonía y televisión

El fuego se encuentra en capacidad de extinción avanzando contrapendiente e incluso contra viento en tanto en cuanto éste todavía no ha rolado a N, sobre un terreno con gran cantidad de oportunidades tanto para ataque directo como indirecto.



El fuego en todos estos sectores se encuentra (al amanecer) en capacidad de extinción. El resto del incendio amanece con opción de considerarlo estabilizado aunque con un riesgo evidente de reproducciones, algunas de ellas con elevado potencial. A pesar de ello, salvo en estas tres zonas que permanecen activas, durante el resto de días de actividad del incendio ya no se producirán reproducciones de importancia.

- g) **Fase 8 (10:00 – 15:00) Cambio dirección del viento. Inicio de las diferentes propagaciones dirección oeste:** A partir de las 10:00 horas del día 28 de Agosto se observa un cambio en la dirección del viento general, que en superficie repercute en la aparición de diversas propagaciones del fuego, de diferente efecto en función de los diferentes sectores establecidos. En este apartado cabe destacar las propagaciones presentes en la zona del sector de Talamantes, que se irán desarrollando a lo largo de toda la jornada del día 28 de Agosto.
- o Sector La tonda: El fuego continúa activo en el sotobosque del Pinar de Valdetreviño. Gran parte de este sector continúa estabilizado pero se producen constantes y frecuentes reproducciones caracterizadas por fuegos de superficie.

- o Sector Flanco derecho: abarca desde el Collado de María hasta el collado de la Cruz. El fuego continúa progresando muy lentamente y muy fraccionado por un mosaico agroforestal en capacidad de extinción con ligeros repuntes en la intensidad habida cuenta las horas centrales del día. En ocasiones presenta gran intensidad por antorcheo puntual. La zona con mayor continuidad y peligro continúa situándose en el collado de la cruz.
- o Sector Talamantes-Ambel: Dentro de esta zona y en este periodo de tiempo, el fuego continua activo en dos lugares claramente diferenciados, provienen del mismo frente de fuego originado la jornada anterior:

1.- una zona de altiplano próxima al repetidor de televisión y telefonía móvil de Talamantes (Alto de Carrambel) que según se refleja en las imágenes y testimonios tomados por los medios de extinción presentes en ese momento en la zona, ya se deducía que la dirección del viento general iba rolando progresivamente de N a E.

Prueba de ello, fue una pequeña propagación con inicio en el perímetro en una zona comprendida entre el collado de Talamantes y la pista que discurre en dirección a Ambel.



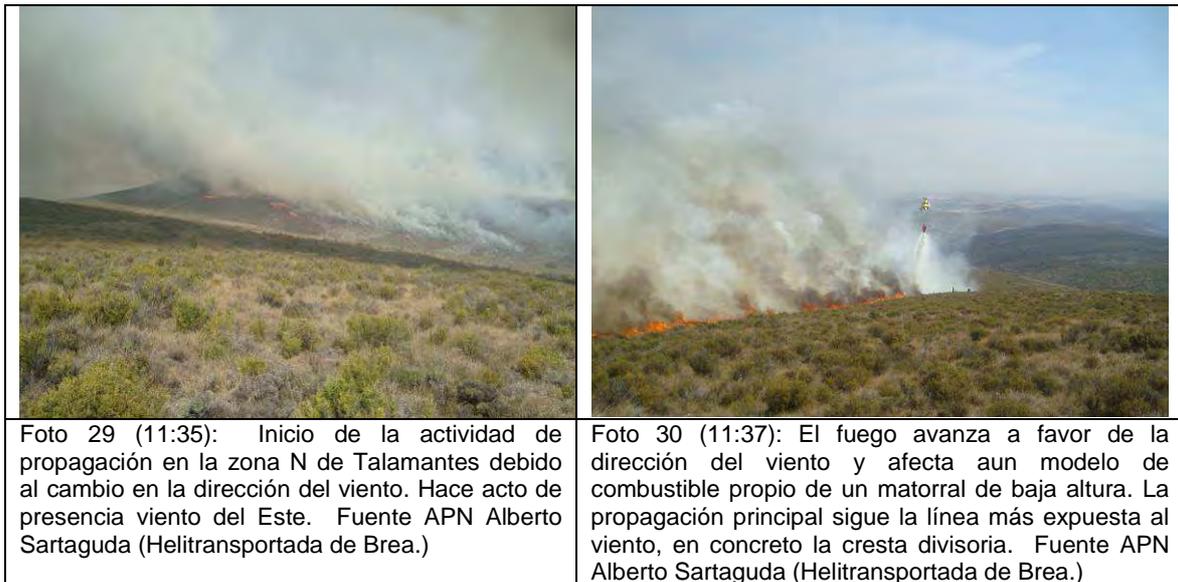
Foto 25 (11:29): Inicio de la actividad de propagación en la zona N de Talamantes debido al cambio en la dirección del viento. Aparece viento del Este. Fuente APN Alberto Sartaguda (Helitransportada de Brea.)

Foto 26 (11:30): El fuego avanza a favor de la dirección del viento y afecta aun modelo de combustible propio de un matorral de baja altura. La propagación principal sigue la línea más expuesta al viento, en concreto la cresta divisoria. Fuente APN Alberto Sartaguda (Helitransportada de Brea.)

En la parte más al oeste de esta zona se produce una propagación hasta la carretera que une Talamantes con Alcalá de Moncayo, la cual es sofocada con los medios de extinción allí presentes.



Por otro lado, en esta zona de altiplano se van produciendo diferentes propagaciones a partir de los puntos calientes distribuidos por el perímetro y que van a converger en la parte más alta, muy próxima a la zona del repetidor.



2.- una zona abrupta denominada (La Ambrihuela) que discurre al N del núcleo de Talamantes y contiguo a la pista que une Talamantes con Alcalá de Moncayo con inicio durante la madrugada anterior en el depósito contra incendios de Talamantes (próximo al pueblo) hasta el collado de Talamantes en la divisoria del barranco de la Ambrihuela, sobre un combustible asimilable a modelo 5 (Romero, tomillos...).



Foto 31 (11:28): Zona abrupta junto al núcleo de Talamantes. Fuente: Helitransportada de Brea

- h) **Fase 9 (15:00-17:00) Reactivación del Sector Talamantes, barranco de “La Ambrihuela”:** Durante el descenso de un frente activo a contrapendiente de la ladera por la zona conocida como barranco “La Ambrihuela” , el cual se encuentra orientado en dirección SE-NO, es decir, alineado con la dirección del viento general presente en la zona en ese momento, el fuego, a través de un frente de aproximadamente 100 metros de longitud, alcanza el fondo de una pequeña val (punto crítico) e inicia una carrera ascendente en alineación por pendiente y viento situándolo fuera de capacidad de extinción. Esta carrera ascendente se bifurca en dos pequeños barrancos secundarios (ver fotografía), de forma que la cabeza principal de esta reproducción amplía su frente y desborda posiciones más elevadas por ambos collados que coronan dichos barrancos, además de la influencia del viento cambiante racheado que va abriendo cada vez más los flancos. Una vez rebasada la ladera de la primera carrera, la propagación del fuego atraviesa el camino que une Talamantes con Alcalá de Moncayo y por su flanco izquierdo vuelve a amenazar de forma importante al pueblo de Talamantes aunque ya en capacidad de extinción.



Foto 32 (14:38): Inicio de la actividad de propagación en la zona N de Talamantes debido a la bajada del frente lateral al fondo del barranco. Fuente: Helitransportada de Brea.



Foto 33 (14:40): Una vez el frente toma contacto con la ladera opuesta, el fuego avanza a favor de la pendiente del terreno y afecta aun modelo de combustible propio de un matorral de baja altura. La propagación principal sigue la línea más expuesta al viento, en concreto hacia SW. Fuente: Helitransportada de Brea.



Foto 34 (14:42): Inicio de la actividad de propagación en la zona NW de Talamantes debido al cambio en la dirección del viento. Fuente: Helitransportada de Brea.



Foto 35 (14:44): El fuego avanza a favor de la pendiente y afecta a un modelo de combustible propio de un matorral de baja altura. Fuente: Helitransportada de Brea.



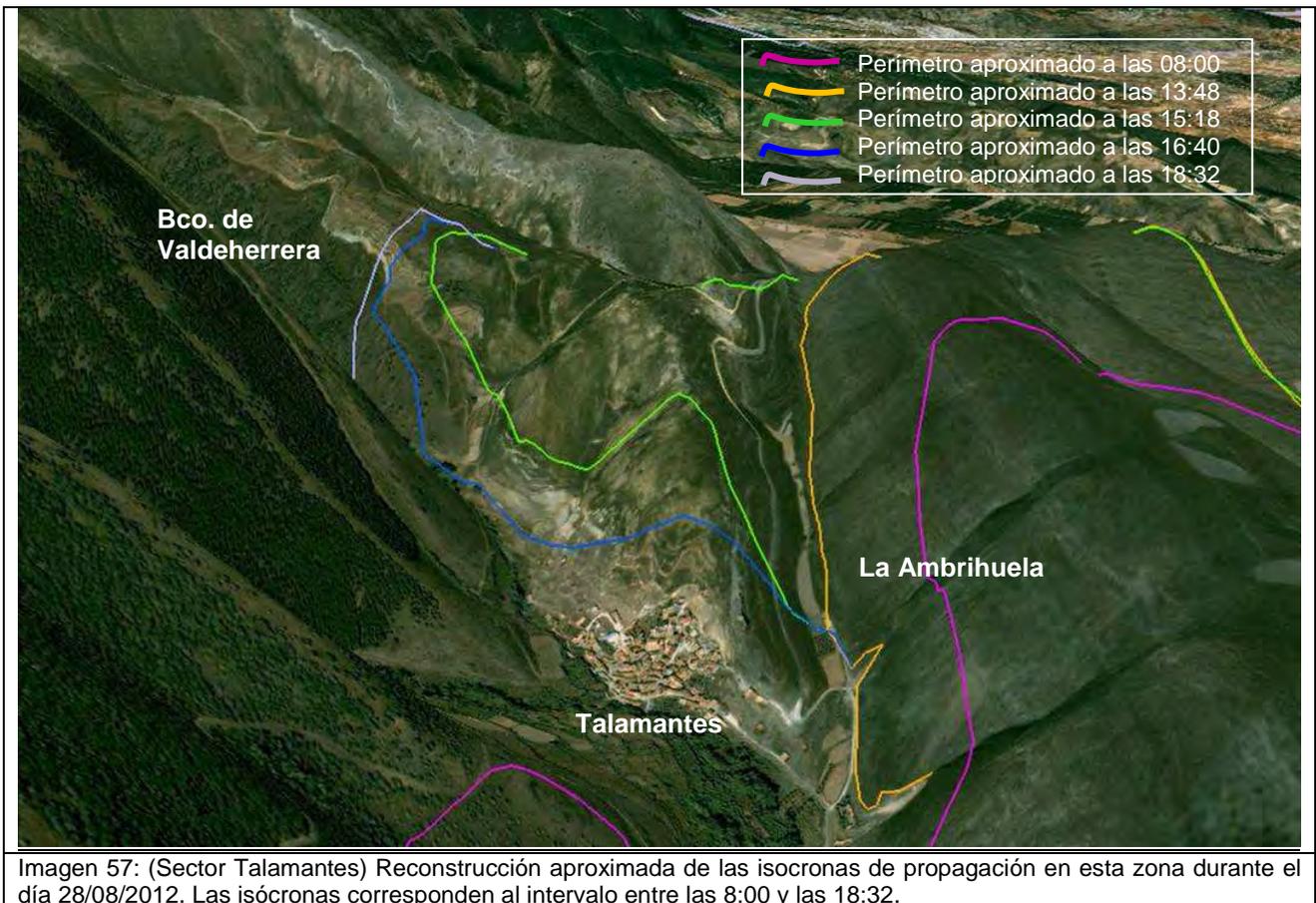
Foto 36 (14:30): Vista desde la ladera de enfrente. El fuego ha alcanzado el punto crítico en el fondo de val e inicia una progresión rápida y fuera de capacidad de extinción. Fuente: APN Pedro Vicente Ruiz.



Foto 37 (14:35): Vista desde la ladera de enfrente. El fuego compromete la seguridad del Pueblo de Talamantes por segunda vez durante el desarrollo del incendio. Fuente: APN Pedro Vicente Ruiz.

- i) **Fase 10 (17:00-20:00) Continuidad en la actividad en el Sector Talamantes e inicio de la afección a Valdelinares:** Los constantes cambios de viento, la topografía, la baja humedad relativa y la necesidad de priorizar la defensa del pueblo de Talamantes impiden el control del nuevo frente que se ha formado. En estas condiciones es capaz de progresar durante toda la jornada de tarde de forma lenta pero intensa hasta que sobre las 19:00 alcanza un nuevo punto crítico desde el que por topografía vuelve a generar carreras intensas y fuera de capacidad de extinción.

	
<p>Foto 38 (17:40) El nuevo frente se comporta como un nuevo incendio generando un flanco izquierdo que se muestra en la imagen sobre el que se han centrado los esfuerzos de extinción. De este nuevo frente se observa el flanco derecho y la cabeza que avanza en el momento de la toma de la imagen a contraviento Fuente: Helitransportada de Brea.</p>	<p>Foto 39 (17:45): De la propagación inicial generada en el barranco denominado "La Ambrigüela", se puede observar que el frente principal se divide. En la imagen se observa el flanco izquierdo. Fuente: Helitransportada de Brea.</p>
	
<p>Foto 40 (15:30): El fuego ha progresado próximo al pueblo de Talamantes. El nuevo frente se comporta como un nuevo incendio generando un flanco izquierdo que se muestra en la imagen sobre el que se han centrado los esfuerzos de extinción. Fuente: Charlie 1.</p>	<p>Foto 41 (16:40): Se observa el flanco derecho y la cabeza del nuevo frente. El fuego progresa en descendiente contra viento sobre un terreno complejo por topografía y falta de accesos. Se trabaja para evitar que alcance el punto crítico situado en el fondo de val aunque no se logrará. Fuente: Charlie 1.</p>



**5.5.4.- Noche del 28 de Agosto de 2012 y madrugada del 29 de agosto de 2012.**

**j) Fase 11: (20:00-06:00): Propagación en Valdelinares.**

Sobre las 20:00 el fuego alcanza el fondo de Barranco. A partir de ese momento la apertura hacia el Norte se produce por acción del viento y la propagación hacia el Sur (Valdelinares y Peñas de herrera) se produce por topografía con una propagación fuera de capacidad de extinción en su mayor parte.



Foto 42 (20:30): Momento en que el fuego alcanza el fondo de Barranco e inicia carrera topográfica afectando a la zona conocida como Valdelinares. Fuente: Jaime Sendra (GADEX).



Foto 43 (01:51): Imagen de la propagación nocturna por topografía en la zona de Valdelinares. Fuente: APN Tomás Albero.

**5.5.5.- Jornada diurna del 29 de agosto de 2012.**

k) Fase 12: (06:00 – 15:00)

A partir de las 06:00 a.m. del día 29/08/2012 se produce un incremento de la humedad relativa y un descenso de la temperatura que coincide con la llegada del fuego a las cotas más altas del barranco de Vadelinares y por lo tanto pérdida de alineación por topografía. En ese momento se produce una ralentización de la propagación. A partir de ese momento y durante el resto de la jornada se producirían pequeñas reproducciones de relevancia por motivo de la topografía en la zona de las peñas de Herrera sin consecuencias importantes.

	
<p>Foto 44 (06:42): Momento en que las últimas carreras topográficas alcanzan la base de las emblemáticas “Peñas de Herrera”. Fuente: APN Tomás Albero.</p>	<p>Foto 45 (07:54): El fuego llegando a las Peñas de Herrera. Fuente APN Alberto Sartaguda (Cuadrilla Helitransportada de Brea de Aragón)</p>

**5.5.6.- Resto jornadas hasta extinción.**

l) Fase 13 (incendio estabilizado)

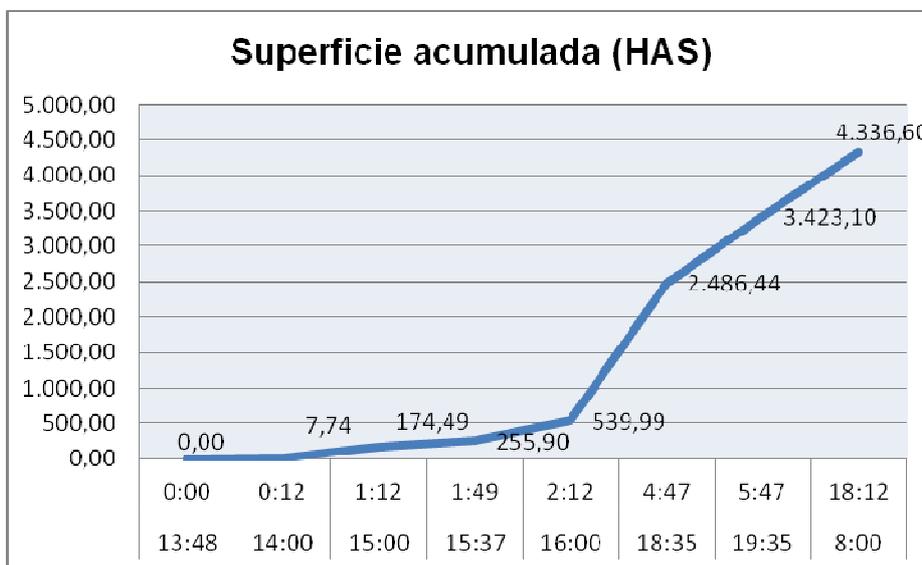
A partir de las 15:00 del 29/08/2012 ya no se producirán reproducciones de relevancia hasta el momento en que el incendio se da por controlado a las 17:30 del 31/08/2012. Finalmente el incendio se da por extinguido el 06/09/2012 a las 16:45 horas.

**5.6.- RESUMEN DE SUPERFICIES, PERÍMETROS Y VELOCIDADES DE PROPAGACIÓN DURANTE LA PRIMERA JORNADA (27 DE AGOSTO DE 2012)**

Del análisis de la información recogida se han obtenido los siguientes datos y gráficos de propagación:

**Tabla nº 1:** Resumen de las condiciones de propagación del fuego a diferentes horas. Fuente: GADEX

HORA y fecha	t desde detección del inicio del incendio (horas)	t desde detección del inicio del incendio (minutos)	Minutos tramo	Superficie acumulada (HAS)	Superficie en el tramo (ha)	Perímetro acumulado (m)	Carrera máxima tramo (m)	V media carrera máxima tramo (m/min)	V media incremento has en tramo (Ha/min)	V media incremento perímetro en tramo (m/min)
13:48 (27/08)	0:00	0	0	0,00	0	0	0	0	0	0
14:00 (27/08)	0:12	12	12	7,74	7,74	1,06	272	22,67	0,65	88,33
15:00 (27/08)	1:12	72	60	174,49	166,75	5,2	1100	18,33	2,91	86,67
15:37 (27/08)	1:49	109	37	255,90	81,41	7,1	943	25,49	6,92	191,89
16:00 (27/08)	2:12	132	23	539,99	284,09	10,36	1304	56,70	23,48	450,43
18:35 (27/08)	4:47	287	155	2.486,44	1946,45	24,87	6115	39,45	16,04	160,45
19:35 (27/08)	5:47	347	60	3.423,10	936,66	32,76	1344	22,40	57,05	546,00
8:00 (28/08)	18:12	1092	745	4.336,60	913,5	41,55	20,4	0,03	5,82	55,77



**Gráfico nº1 :** Evolución del incremento de la superficie afectada por el fuego. Fuente: GADEX

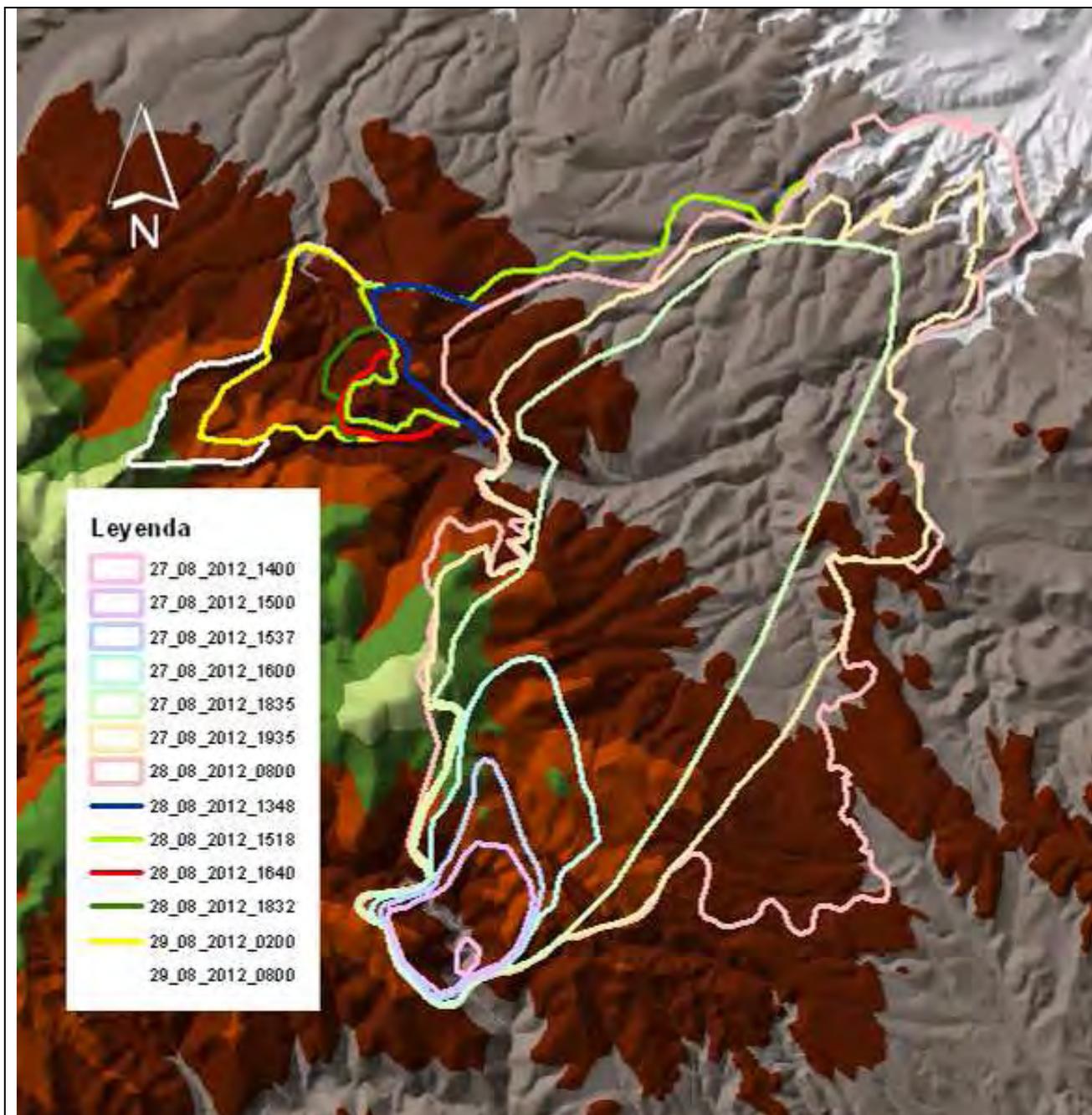


Fig.nº58: Isocronas de Propagación sobre MDT de elevaciones. Fuente: Ignacio Alastuey Rivas y GADEX (elaboración Propia)

La reconstrucción de las isócronas de propagación se ha realizado a partir de la gran cantidad de fotografías tomadas con identificación de la hora en la que fue tomada, de las vivencias y la dedicación de los autores por ir almacenando esa información a medida que esta se iba generando sobre el terreno durante los días en los que el incendio se mantuvo activo y de la información recabada de otros protagonistas y personal de la extinción que estuvo participando en las labores de extinción.

**6) PLANES DE ATAQUE**

Durante la explicación de los planes de ataque se incluyen los diferentes sectores sobre los que se va trabajando. Algunos de ellos se identifican y establecen de forma oficial y en cambio, otros, surgen espontáneamente a partir de las necesidades que el propio incendio va generando integrándose en los planes de operaciones. En cualquier caso se significa que, pese a que los sectores de trabajo se mantienen vivos abarcando todo el perímetro del incendio durante todo el tiempo en el que éste se encuentra activo, la descripción de cada plan de ataque solo incide en aquellos sectores que presentan relevancia para el plan de ataque analizado.

**6.1.- PRIMER ATAQUE.**

Inmediatamente a la recepción del primer aviso del incendio realizado por el Puesto fijo de vigilancia contra incendios forestales de San Cristóbal (ubicado en el mismo término municipal de Calcena y a escasos 4 km del inicio), se produce la primera movilización de medios que comprende la cuadrilla helitransportada de Brea (a menos de 5 min de vuelo), la cuadrilla terrestre del Isuela y la autobomba de Illueca.

Durante la aproximación de la cuadrilla helitransportada de Brea se puede observar la complejidad que presenta la posible extinción fundamentalmente por la topográfica, la alta disponibilidad del combustible y la continuidad que presenta éste.



Fotos 46(14:04), 47 (14:06), 48 (14:07) y 49 (14:08), Secuencia de imágenes tomadas por la cuadrilla helitransportada de Brea durante la aproximación al incendio. La primera de ellas se toma prácticamente sobre la vertical de la base de Brea con la aeronave ya en vuelo. La última de ellas se capta durante el inicio del vuelo de reconocimiento previo a la toma. Fuente: APN Helitransportado de Brea Pedro Mata.

Se observa que el incendio se encuentra “confinado” en un Barranco encajonado (Valdeplata) sobre el que el fuego está progresando por topografía. El incendio ha comenzado en el fondo del barranco y está progresando con dos cabezas claramente identificadas y diferenciadas (ladera norte con exposición SUR y

ladera Sur con exposición NORTE). El mayor potencial se sitúa en la ladera situada al norte (exposición sur) habida cuenta la componente del viento general (SW), la continuidad de combustible y el conocimiento del desarrollo de otro incendio bajo condiciones meteorológicas similares ocurrido en la zona el 12 de septiembre de 1993 (3.193 has). El incendio, en este momento todavía se desarrolla sobre vegetación herbácea (modelo 1). Ante esta situación el APN a cargo de la cuadrilla helitransportada que a su vez se convierte en primer Director de Extinción (por ser el primer APN en acceder al incendio) decide trabajar en aquellas zonas en las que por seguridad y capacidad de extinción se identifican oportunidades. Esta situación impide ubicar medios en la zona con mayor potencial (zonas altas de la ladera Norte –exposición SUR-). De este modo, la imposibilidad de ubicar medios para controlar la carrera por el barranco hacia el norte hace prever, ya desde ese momento, una apertura importante del incendio por esa zona.



**Estrategia primer ataque:** Cortar progresión del incendio en aquellas zonas en capacidad de extinción y en las que las condiciones de trabajo garanticen la seguridad.

**Táctica primer ataque:** Ataque directo con herramientas manuales y/o línea de agua combinado con línea a dos pies con herramientas manuales. Apoyo constante con descargas de medios aéreos.

**Horario primer ataque:** el necesario para posicionar los medios de primera llegada y comprobar que no son suficientes. Aproximadamente desde las 14:15 hasta las 14:30

Otras decisiones durante el primer ataque: A la vista del potencial que presenta la progresión del fuego por la ladera Norte y de que el primer ataque resulta insuficiente para controlar el incendio es necesario pasar a ataque ampliado. Se solicita Técnico Director de Extinción. A la vista también del potencial que presenta el fuego en la ladera norte, esta zona del fuego pasa a considerarse cabeza del incendio. Efectivamente, durante los próximos minutos y las siguientes horas el desarrollo del incendio confirmará este supuesto.

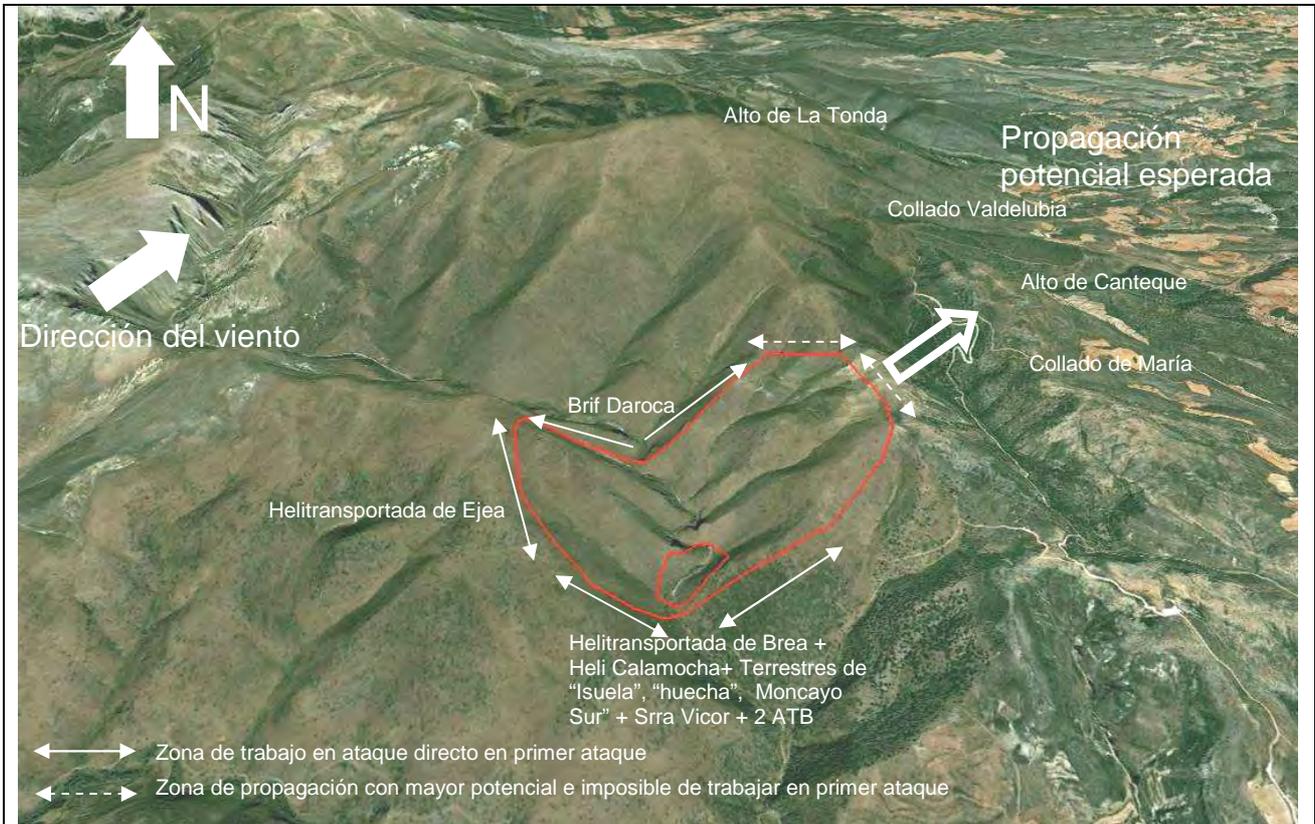


Fig.nº 60 (15:00): Zonas de trabajo de medios durante el primer ataque (aéreos y terrestres). Fuente: elaboración propia.

El Agente para la Protección de la Naturaleza (APN), que actúa como Director de Extinción, comunica esta situación al Coordinador Provincial (ubicado en el CECOP) y solicita más medios para la extinción, movilizándose a partir de este momento más recursos aéreos, terrestres, Técnico Director de Extinción, Grupo de Apoyo al Director de Extinción (GADEX) y PMA-112.

**6.2.- PLAN DE ATAQUE AMPLIADO "1" (14:30-16:30 DEL 27/08/2012; INCENDIO DE APROXIMADAMENTE 100 HA HASTA 700 HA). PAA1(14:30-16:30 DEL 27/08/2012)**

---

Se continúa trabajando en las mismas condiciones a la espera de la llegada del Técnico Director de Extinción. Los medios nuevos que van llegando (cuadrilla Alto Huerva, Helitransportada de Bailo y Helitransportada de Peñalba, cuadrilla Bajo Jiloca y Cuadrilla del Manubles) se posicionan en el flanco derecho ascendiendo por una pista que lo flanquea y trabajando a continuación y en progresión (ataque directo e indirecto con apoyo de agua y herramientas manuales) con los ya existentes.

El APN director de extinción (continúa ejerciendo hasta que se produce la llegada del Técnico Director de Extinción) mantiene la estrategia y tácticas establecidas durante el primer ataque puesto que se mantienen los mismos condicionantes identificados en ese momento. Además, el trabajo realizado hasta este momento es útil y adecuado. Entre tanto el fuego ha entrado en el barranco de Valdeladrones a una velocidad aproximada de 33 metros/minuto

### **6.3.- PLAN DE ATAQUE AMPLIADO “2” (16:30-22:30; INCENDIO DE APROXIMADAMENTE 700 HA HASTA 3.700 HA). PAA2(16:30-22:30DEL27/08/2012)**

---

#### **6.3.1- Condicionantes y puntos críticos del PAA2(16:30-22:30del27/08/2012):**

Poblaciones: Habida cuenta la dirección e intensidad de la progresión del fuego se adivina riesgo evidente para la poblaciones de Talamantes (en una más que segura apertura del flanco izquierdo) y probable para la de Ambel en el recorrido de la cabeza.

Infraestructuras de comunicación: La carretera principal de acceso a Talamantes se encuentra cortada de forma natural por el avance de la cabeza. Es una carretera sin salida que parte de Ambel y cuyo destino es el propio pueblo de Talamantes accediendo a éste desde el NE. A pesar de ello, existe una pista forestal asfaltada que permite el acceso y salida del pueblo por zona segura hacia el oeste de la población (en dirección a Alcalá de Moncayo).

Otras infraestructuras: En el sentido hacia el que se dirige la cabeza del incendio existe una finca vallada de considerables dimensiones destinada a la cría de Reses Bravas denominada “La torre de Ambel” que genera una nueva necesidad de defensa, y, a su vez, genera también un problema añadido de seguridad para los miembros del dispositivo en la medida que dicho ganado es “agresivo por naturaleza”.

El acceso al incendio en ese momento presenta dos zonas claramente diferenciadas y relacionadas con la topografía (ver apartado 3.1 Topografía e hidrografía): “SECTOR NORTE” y “SECTOR SUR”. A este respecto el acceso a un sector u otro (presentan puntos de acceso completamente diferentes y muy distantes entre sí) condiciona la zona de trabajo de los medios en la medida que la pista que conecta de forma rápida uno y otro “sector” no es transitable, y como alternativa, hay que realizar un recorrido con un tiempo de duración muy superior a la hora. De este modo todos los medios que acceden inicialmente por el sector SUR (Cola del incendio y punto de inicio del incendio) quedan retenidos en esa zona. Ciertamente en el sector sur hay trabajo suficiente para absorber a todos los medios que acceden por ese punto, pero en el momento en el que se identifica una necesidad prioritaria en el sector norte no se encuentran disponibles para cambiar, por vía terrestre, al otro sector en un tiempo prudente.

El flanco derecho y la cabeza flanco derecho presenta elevado potencial hacia la Sierra de Borja denominada “La selva”.

El flanco izquierdo y la cabeza-flanco izquierdo presenta un potencial importante hacia la zona denominada “finca del Conde”

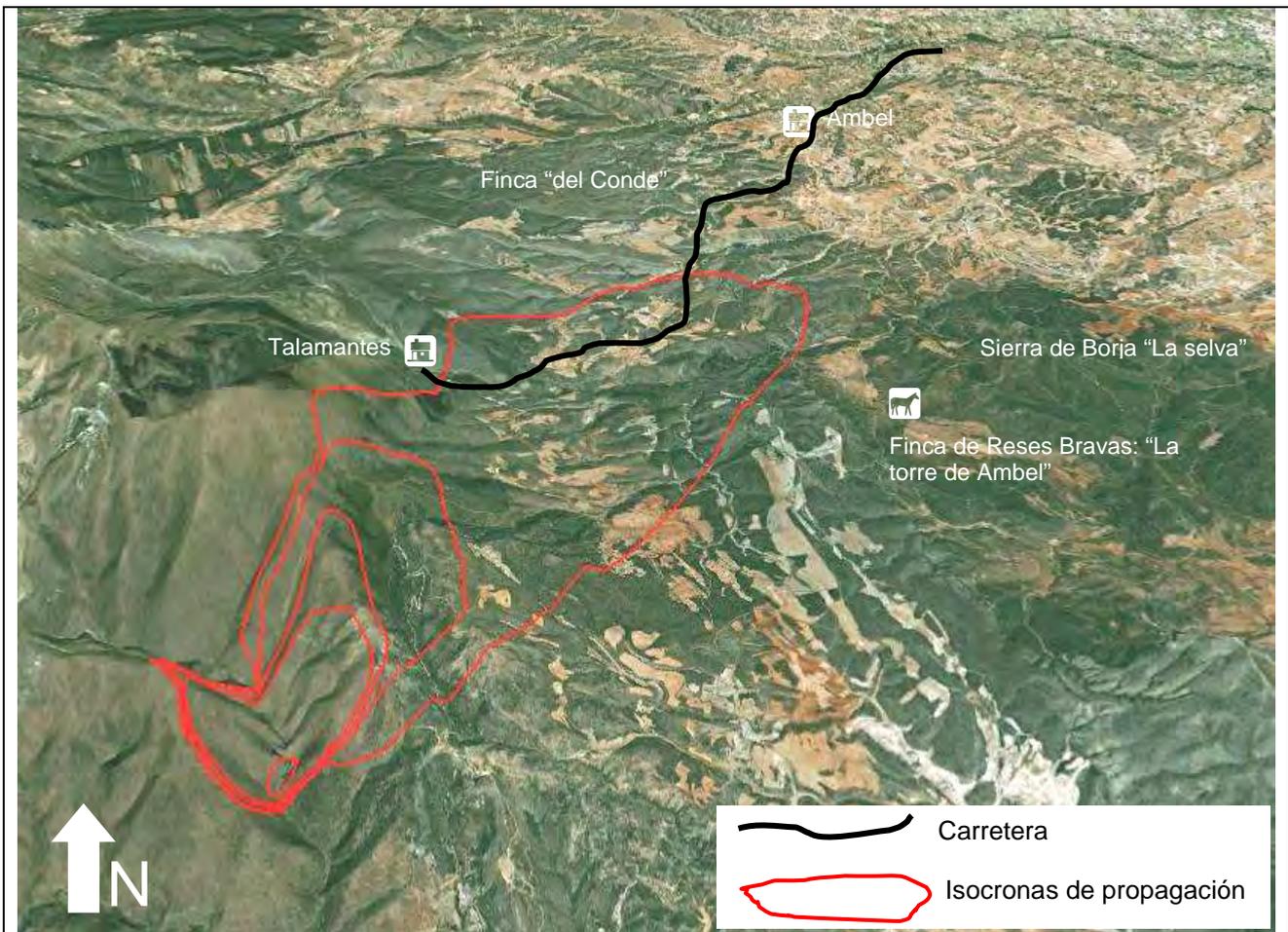


Fig. nº 61: Infraestructuras no forestales que condicionan la extinción durante la primera tarde habida cuenta la propagación de la cabeza y el potencial de los flancos durante su apertura. Fuente: elaboración propia

### **6.3.2.- Valoraciones, necesidades identificadas y estrategia planteada del PAA2(16:30-22:30del27/08/2012):**

El técnico Director de Extinción accede a la zona del incendio por su cola reuniéndose con el APN Director de Extinción con quien realiza el relevo. Éste le informa sobre las acciones de extinción realizadas hasta el momento que se han centrado en trabajar con los medios disponibles en la zona de cola (por seguridad y accesos). No obstante la progresión de la cabeza identifica como necesidad urgente una valoración de las zonas ya afectadas en esa zona así como de su potencial.

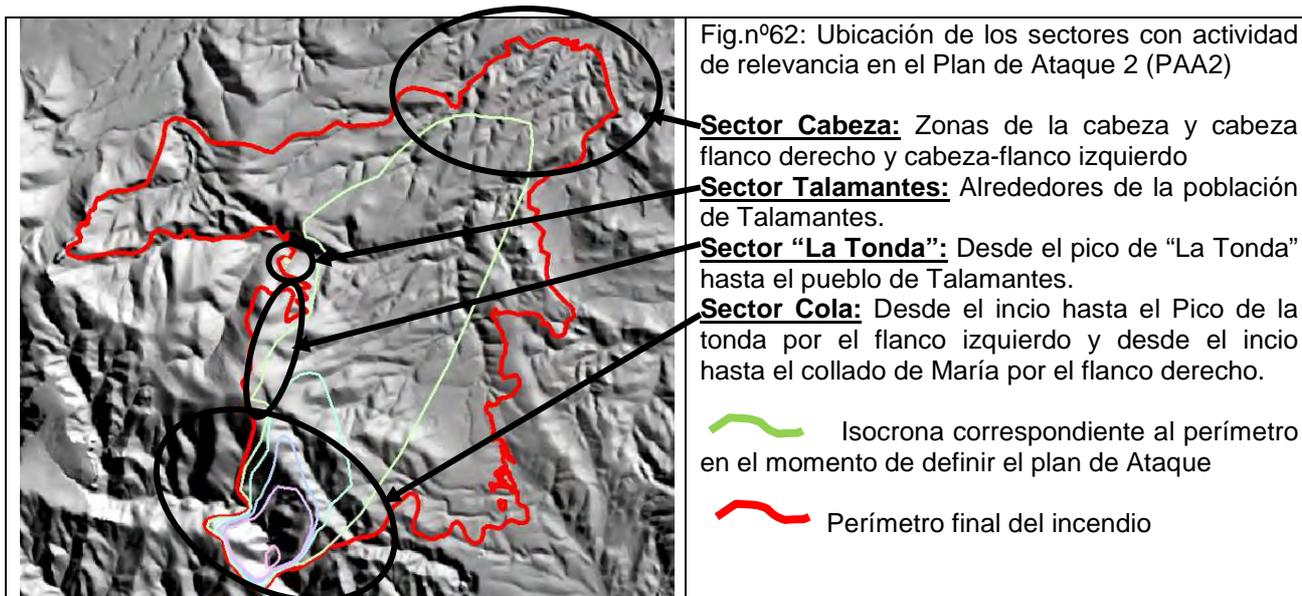
A las 16:30 un APN accede al incendio a través de la carretera que une Ambel con Talamantes (antes de que el propio fuego impida el tránsito por ella) y en conversación telefónica con el alcalde de Talamantes y ante la evidente situación de riesgo a la que estaba sometido el pueblo deciden evacuar la población. La evacuación la realiza Protección Civil de la comarca del Campo de Borja y finaliza a las 17:00.

El técnico Director de Extinción realiza un vuelo con Charlie 1 sobre las 17:30 y constata el riesgo de afección de la cabeza, por un lado, a la población de Ambel, por otro lado, a la finca de reses bravas y, sobre todo, al núcleo de Talamantes. A partir de ese momento el Director de Extinción desplaza su centro de mando (puesto de mando avanzado-PMA) hacia la zona de cabeza decidiendo la ubicación de este recurso en la localidad de Alcalá del Moncayo por facilidad de acceso a la zona de cabeza y a la mayor parte de la superficie afectada por el fuego y también por ser un emplazamiento, a priori, suficientemente seguro como para no tener que realizar movimientos del PMA a lo largo de todos los días en los que el incendio se pueda mantener activo.

Paralelamente a esta decisión y durante su ejecución se produce la apertura definitiva del flanco izquierdo a la altura de Talamantes poniendo en grave riesgo a esa población. Todos los recursos que se van incorporando al incendio en ese instante lo hacen con la misión de defender el pueblo de Talamantes.

A partir de este momento se crean **espontáneamente** varios sectores de trabajo a efectos de organizar el operativo de extinción que **sin ser oficializados** se consolidan por las necesidades y oportunidades que genera el propio incendio: Sector Cola, Sector Talamantes, Sector cabeza y Sector Tonda

### 6.3.3.- Sectores PAA2(16:30-22:30del27/08/2012):



#### 6.3.3.1.- SECTOR COLA PAA2(16:30-22:30del27/08/2012):

**Estrategia:** Se identifica a un jefe de sector (APN). En este sector se mantiene la estrategia llevada a cabo hasta el momento durante el primer ataque, es decir, contener la apertura de la cola hacia el sur y por sus flancos para evitar nuevas carreras similares a la inicial.

**Táctica primer ataque:** Ataque directo combinado con línea a dos pies y apoyo constante de descargas de medios aéreos. Se produce la llegada de más recursos (cuadrillas, autobombas y Maquinaria pesada). Las autobombas se sitúan siguiendo la línea del flanco derecho a partir del punto en el que no se había llegado con los recursos actuantes hasta ese momento (por falta de ellos o por no ser zona de trabajo segura). La maquinaria pesada se dispone a continuación de los recursos actuantes en posiciones más avanzadas de ese flanco derecho-cola, justo a partir del lugar en el que la topografía y pedregosidad permiten realizar un trabajo eficaz.

En cola-flanco izquierdo el trabajo de la BRIF DAROCA resulta capital para detener la apertura de ese flanco. A este respecto la BRIF realiza un soberbio despliegue de profesionalidad y capacidad realizando una extinción en ataque directo e indirecto con apoyo de herramientas manuales y descargas de medios aéreos que arrojan números espectaculares: Toman en el fondo del barranco de Valdeplata y comienzan la progresión siempre en ascendente por ambas laderas (NORTE y SUR). Por la ladera sur (exposición norte) se supera una desnivel de 307 metros aproximadamente trabajando sobre una longitud de frente de 1.5 km. y, por la ladera norte (exposición Sur), el desnivel salvado en ascenso alcanza los 658 metros con una longitud de frente extinguido superior a los 2,44 km. Toda esta actuación se desarrolla sobre un modelo de combustible tipo 1 ó 2 (fundamentalmente 1) con una complejidad orográfica que incrementa de forma muy significativa la dificultad del trabajo realizado. El trabajo en todos los casos consiste en extinción en ataque directo o indirecto y siempre se abre línea de defensa con el objeto de rematar el trabajo realizado. A este respecto se señala que la correcta ejecución del trabajo impidió posteriores reproducciones o necesidades de remate extraordinarias.

**Horario:** Inicialmente se planifica hasta el anochecer con reevaluación a partir de ese momento pero con la convicción de mantenerlo incluso a partir de entonces por la efectividad del trabajo realizado hasta el momento y el extenso perímetro pendiente.

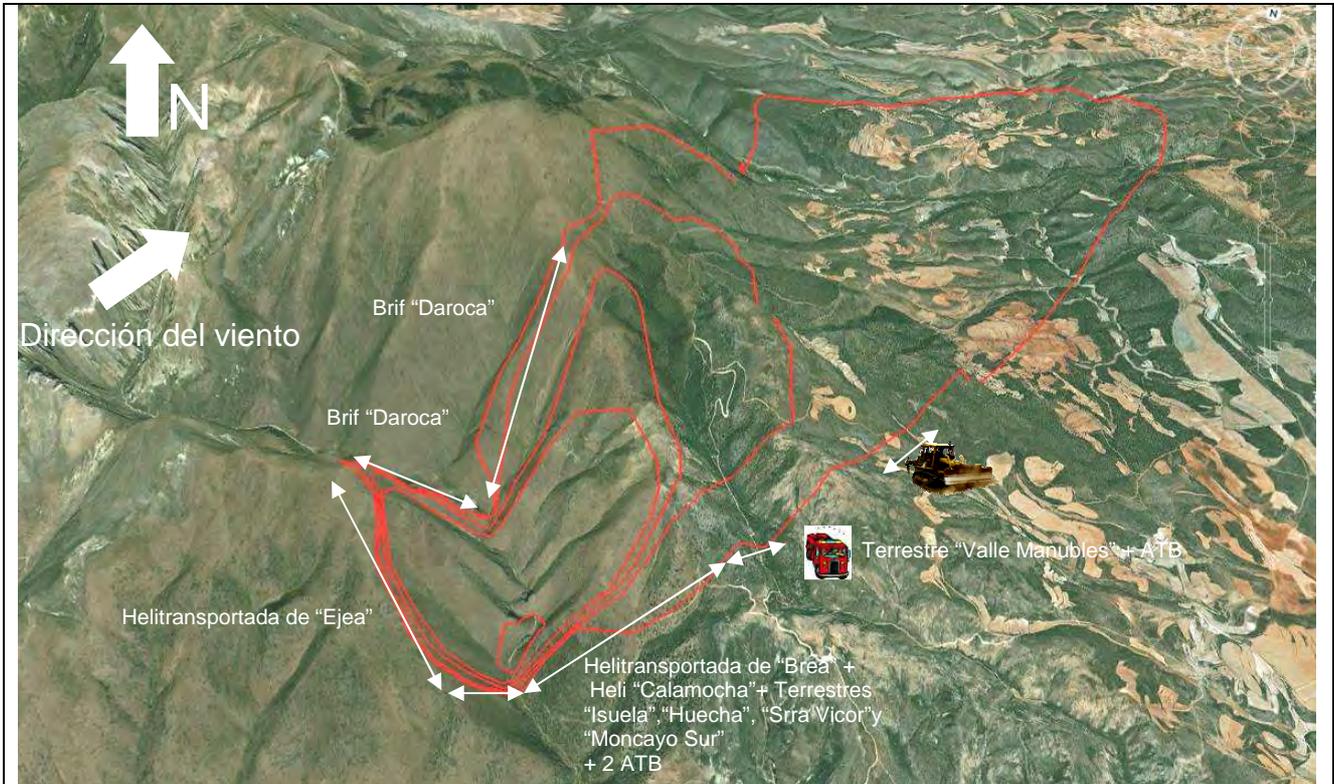


Fig. nº 63 (19:00): Zonas de trabajo de medios durante el segundo ataque ampliado en sector Cola



Fig. nº64: Perfil correspondiente al perímetro trabajado por la BRIF. En la cola flanco izquierdo.

De estos datos se observa que:

Desnivel positivo (ascendente) trabajado hacia el Norte: 658 metros. Longitud de este tramo 2,44km.

Desnivel positivo (ascendente) trabajado hacia el SUR: 307 metros. Longitud de este tramo 1,5 km.

Longitud total del trabajo: 3,94 km.



Foto 53: Imagen de la cola durante el segundo ataque ampliado y ubicación de trabajos de los medios.

6.3.3.2.- SECTOR TALAMANTES PAA2(16:30-22:30del27/08/2012):

Desarrollo y situación: A medida que el fuego iba progresando hacia cabeza se iba abriendo de flanco amenazando al pueblo de Talamantes.

Estrategia: Defender infraestructuras en peligro (Población de Talamantes)

Táctica: Ataque directo combinado con línea a dos pies y apoyo constante de descargas de medios aéreos. Se van incorporando más recursos (autobombas y Maquinaria pesada). Algunas autobombas se sitúan en la misma población a la espera de proteger el pueblo del fuego en un último instante. Otras se posicionan a lo largo del frente que se aproxima para trabajar en su extinción en ataque directo combinado con descargas de medios aéreos conjuntamente con trabajo de cuadrillas terrestres y helitransportadas.

A las 18:30 la apertura del flanco izquierdo genera, por su virulencia, un foco secundario a la que se dirige la cuadrilla Helitransportada del Planizar con su medio Aéreo (SOKOL) para practicar ataque directo apoyados por el KAMOV de Plasencia y Dos Focas. Con este despliegue se logra controlar.



Foto: 54 (18:28). Imagen del Flanco Izquierdo durante su apertura hacia la población de Talamantes. Fuente: Charlie 1.



Foto: 55 (18:32). Imagen del foco secundario que compromete más, si cabe, la seguridad de Talamantes. Fuente: Charlie 1



Foto: 56 (18:30). Imagen en detalle del Foco secundario. Fuente: APN Pedro Vicente Ruiz.

**Horario:** En principio hasta el anochecer o hasta que las condiciones de propagación del flanco que amenazaba esa población se modificaran de forma substancial tanto a mejor como a peor.

6.3.3.3.- SECTOR CABEZA PAA2(16:30-22:30del27/08/2012):

Desarrollo y situación: A partir de las 18:30 el frente principal (Cabeza) de avance del GIF alcanza una zona con mosaico agroforestal del paisaje propio del valle del Ebro, lo que provoca la aparición de grandes discontinuidades de combustible, hecho, que junto con la caída de la tarde-noche, hace que el gran frente principal se divida en tres pequeños frentes consolidados de menor magnitud y progresivamente más localizados. A partir del momento en que la cabeza pierde intensidad, ésta comienza a situarse en capacidad de extinción propagando por topografía y pequeñas rachas de viento propias de la caída de la noche (efecto valle). En este momento se empieza a trabajar en esta zona con eficacia. De esta forma, se obtiene un perímetro muy irregular y extenso.

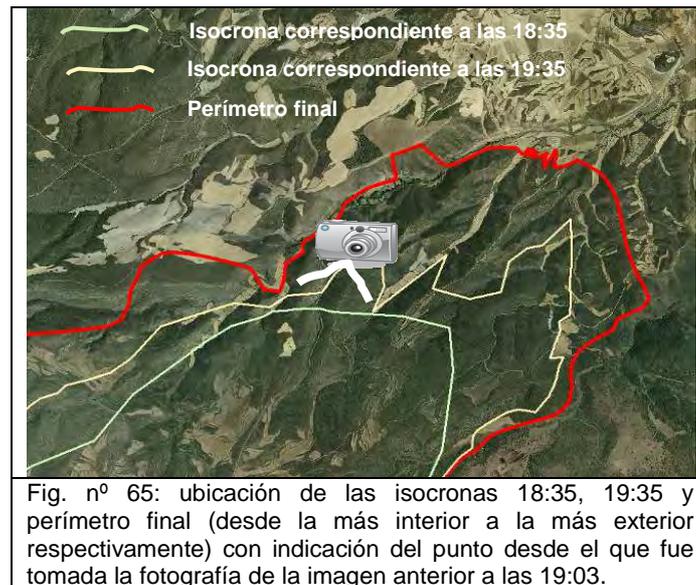
Estrategia: Durante toda la tarde la estrategia en cabeza establecida ha sido la de monitorizar el avance del fuego buscando oportunidades que se identifican para el momento en que la cabeza alcance la zona de mosaico agroforestal. Hasta entonces no ha sido posible encontrar oportunidades para este sector del incendio. A partir del momento en que la cabeza entra en capacidad de extinción la estrategia diseñada consiste en cortar el avance de ésta, debilitándola y trabajando sobre ella frenando su avance. Si es posible se pretende alcanzar su extinción.

Táctica: Ataque directo con maquinaria pesada, autobomba, cuadrillas terrestres y descargas de medios aéreos desde zonas de anclaje seguras aprovechando pérdidas de alineación o discontinuidades naturales. Para ello se distribuyen medios terrestres de extinción (cuadrilla y autobombas) a través de la carretera que une las poblaciones de Talamantes con Ambel, con el objetivo de usar dicha vía de comunicación de barrera contra el avance del fuego.



Foto 57 (19:03): Momento de la monitorización de la cabeza por miembros del GADEX. A pesar de que la cabeza había empezado a perder intensidad todavía fue capaz de recorrer una importante distancia hasta su control final. Fuente: Fco Miralles (GADEX).

Foto 58 (19:00): Frente principal del incendio con carácter residual debido a su debilitamiento por la aparición de discontinuidades por aparición de zonas cultivadas. Lugar: Carretera de Ambel a Talamantes a su paso por Valjunquera. Fuente: Fco Miralles (GADEX).



Además, se intenta localizar accesos por vía terrestre para los medios de extinción con el fin de continuar progresando en la extinción de la cabeza. El trabajo resulta muy eficaz. De este modo se va acotando el perímetro del incendio en su perfil transversal al avance de la línea máxima de propagación.

En aquellos puntos donde el frente principal, antes de la caída de la noche, logra saltar la citada carretera, se produce una intensa labor de los técnicos GADEX y APNs en búsqueda de oportunidades para frenar su avance. Esta zona coincide con la de mayor intensidad debido a la aparición del viento de SE motivado por la influencia del Valle del Ebro. Para ello se encuentran accesos a los cultivos situados más al N y a cota superior para utilizarlos como barreras naturales contra el fuego. Estos cultivos de estas zonas fueron labrados de forma perimetral por parte de tractores particulares de la zona. Además se identifica y sitúa un punto de repostaje de agua junto a la carretera (depósito de Valjunquera) para los medios de extinción terrestres que se irían a distribuir por la zona de cabeza durante toda la noche.

En labor de rastreador miembros del GADEX y APNs conocedores del terreno identifican pistas y zonas de trabajo desde la que ir atacando los pequeños frentes de fuego que a medida que avanza la noche continúan activos pero que van perdiendo intensidad y que en ese momento son practicable para maquinaria pesada (bulldozer UME) en la zona de cabeza-flanco izquierdo. La maquinaria pesada también se incorpora junto con dos cuadrillas terrestres y una autobomba a la zona N de la finca privada de reses bravas y áreas límite con el monte de Tabuenca-Borja.



Foto 59: (19:15) imagen del fuego llegando al límite de la finca de reses bravas en la cabeza-flanco derecho. La actividad nocturna se centró en rematar con bulldozer, cuadrillas terrestres y autobombas el avance del fuego.



Foto 60: vista del límite del perímetro en cabeza- flanco derecho a la altura de la finca de reses bravas. Se observa como tractores de la explotación habían labrado un perímetro en el interior de la finca



Foto 61: (20:33) Imagen del fuego llegando al límite de la cabeza flanco derecho justo en el límite con T.M de Borja. La actividad nocturna se centró en rematar con bulldozer, cuadrillas terrestres y autobombas el avance del fuego. Fuente: Charli-1.

Foto 62: (20:09) vista del límite del perímetro en cabeza-flanco derecho a la altura del collado de la Cruzen dirección a la finca de reses bravas. Se observa como la columna proveniente del frente principal se va debilitando. Fuente: Helitransportada Peñalba.

Por su parte, las últimas descargas aéreas de la primera tarde del incendio estuvieron dirigidas de forma alternativa, hacia la cabeza-flanco derecha, zona límite con la Selva de Borja con el fin de evitar una propagación del incendio hacia esa zona, así como a la cabeza flanco izquierda, zona límite con “Las Navillas” de Ambel y la “finca del Conde”.

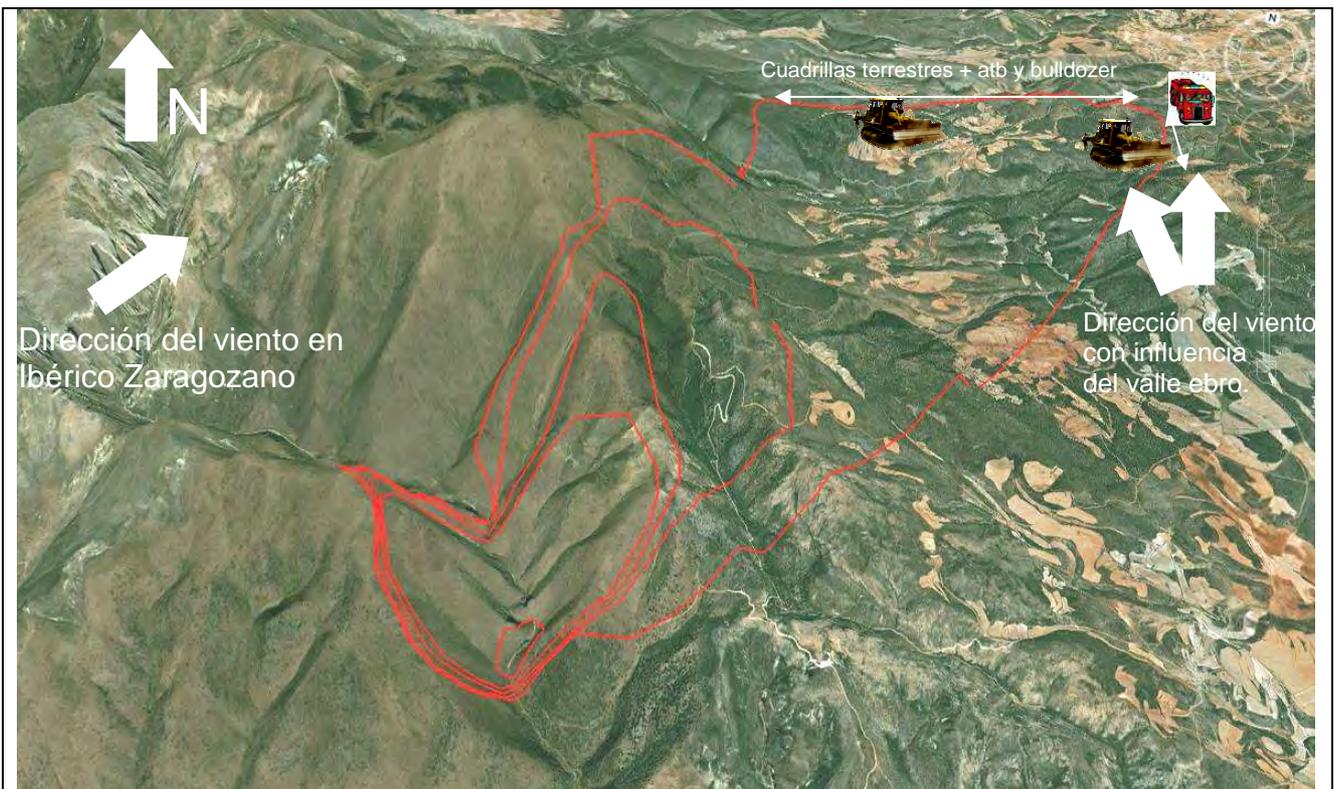


Fig. nº 66 (19:00): Zonas de trabajo de medios durante el segundo ataque ampliado en el sector Cabeza.

6.3.3.4.- SECTOR TONDA PAA2(16:30-22:30del27/08/2012):

**Desarrollo y situación:** El flanco izquierdo desde el alto de la Tonda hasta el pueblo de Talamantes se va abriendo progresiva y lentamente por la hojarasca de pinar adulto con antorcheos constantes . Durante este plan de ataque inicialmente se trabaja en identificar oportunidades en este sector y valorar en qué medida

son seguras. A medida de avanza la tarde se confirma una buena oportunidad en este sector y es a partir de ese momento en el que se puede posicionar medios y empezar a trabajar (20:00 aprox.)

**Estrategia:** Contener el flanco en apertura

**Táctica:** Ataque directo con maquinaria pesada en descendente, línea mojada y herramientas manuales combinado con línea a dos pies. Apoyo constante de descargas de medios aéreos.

**Horario:** Inicialmente se planifica hasta el anochecer con reevaluación a partir de ese momento pero con la convicción de mantenerlo incluso a partir de entonces por la efectividad del trabajo realizado hasta el momento y el extenso perímetro pendiente.



Foto 67 (18:30): Se aprecia la zona baja (próxima a la población de Talamantes) del Sector "La Tonda". Fuente: Charlie 1

#### 6.4.- PLAN DE ATAQUE AMPLIADO “3” (23:00-06:00; INCENDIO DE APROXIMADAMENTE 3.700 HA HASTA 4.300 HA). PAA3(23:00-DEL27/08/2012 HASTA 06:00DEL28/08/2012):

##### 6.4.1.-Condicionantes y puntos críticos del PAA3(23:00del27/08/2012 hasta 06:00del28/08/2012):

A lo largo de todo el perímetro las acciones de extinción desarrolladas en aquellas zonas en las que se ha podido trabajar y por lo tanto desde las que se han iniciado extinciones eficaces (a las que suma las extinciones naturales), ha generado un perímetro muy diverso con zonas activas y otras estabilizadas, otras controladas e incluso algunas extinguidas.

La propagación de la cabeza ha continuado debilitándose gracias a la acción de las labores de extinción y de las discontinuidades naturales existentes, sin embargo, continúa requiriendo un trabajo intenso por la presencia de focos y pequeños frentes dispersos.

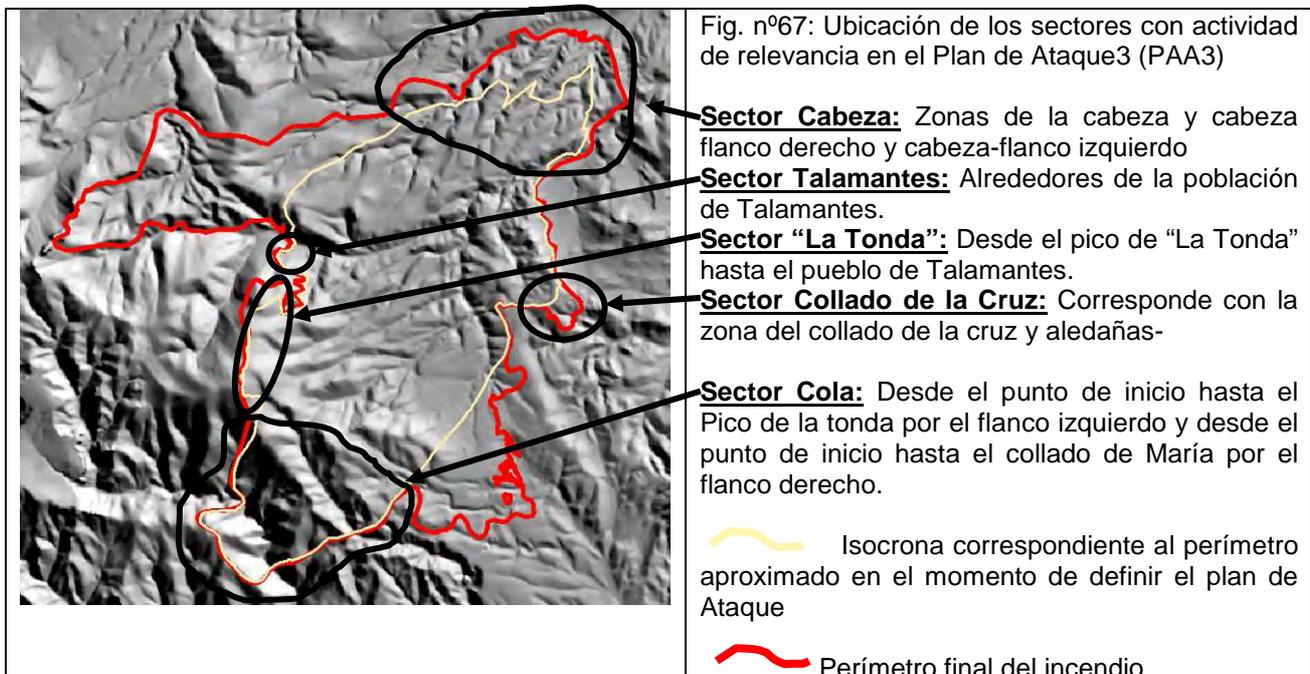
El flanco izquierdo en la zona de la Tonda ha quedado debilitado gracias al trabajo realizado y por condicionantes naturales pero continúa quemando sotobosque de pinar adulto (fundamentalmente hojarasca). Presenta baja actividad pero potencial importante. Es urgente trabajar sobre él para evitar que incrementos de intensidad en horas centrales del día puedan generar propagaciones intensas.

El flanco derecho a la altura del collado de la Cruz inicia una actividad relativamente intensa gracias a la topografía.

En el sector de cola la actuación desarrollada durante toda la tarde e inicio de la noche ha sido satisfactoria, no obstante, el enorme potencial que presenta obliga a continuar trabajando.

A partir de las 02:00 se produce una entrada de viento de NW (Catabático de Valle) en todo el Valle del Ebro de poca intensidad pero con notable influencia sobre el flanco derecho en la medida que contribuye a su apertura.

##### 6.4.2.- Sectores PAA3(23:00-del27/08/2012 hasta 06:00del28/08/2012)::



##### 6.4.2.1.- SECTOR CABEZA PAA3(23:00-del27/08/2012 hasta 06:00del28/08/2012):

Idéntico al Plan de ataque anterior

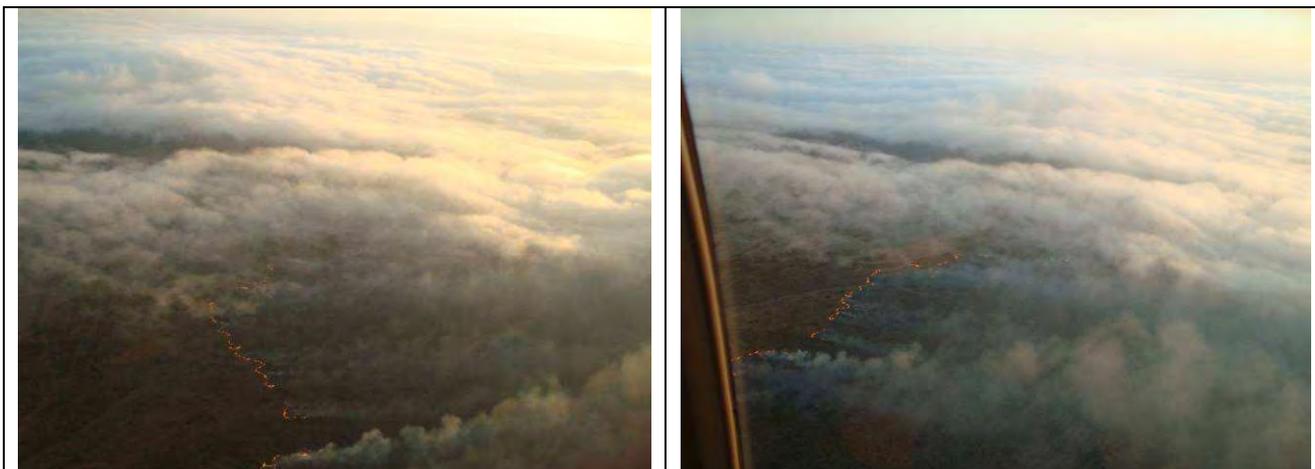


Foto 68 (07:50): Imagen de la zona de cabeza-flanco izdo durante el amanecer. Fuente: Alberto Sartaguda (Cuadrilla helitransportada de Brea)

Foto 69 (07:50) Imagen del amanecer en cabeza flanco izquierdo. Fuente: APN Alberto Sartaguda. (Cuadrilla helitransportada de Brea)



Fotos 70 y 71 (12:09): Imágenes de la zona de la cabeza del incendio y de la zona de actividad del flanco izquierdo respectivamente en la mañana del 28/08/2012. Fuente: Helitransportada de Peñalba



Foto 72: (20:33) Imagen del fuego llegando al límite de la cabeza flanco derecho justo en el límite con T.M de Borja. La actividad nocturna se centró en rematar con bulldozer, cuadrillas terrestres y autobombas el avance del fuego. Fuente: Charli-1.

Foto73: (20:09) vista del límite del perímetro en cabeza- flanco derecho a la altura del collado de la Cruz en dirección a la finca de reses bravas. Se observa como la columna proveniente del frente principal se va debilitando. Fuente: Helitransportada Peñalba.

## 6.4.2.2.- SECTOR TONDA PAA3(23:00-del27/08/2012 hasta 06:00del28/08/2012):

Se mantiene el mismo plan de ataque, no obstante, la maquinaria pesada cesa en su actividad hasta el amanecer porque las condiciones de trabajo no se consideran adecuadas y porque es necesario procurar el descanso de los dos maquinistas para disponerlos operativos al amanecer.

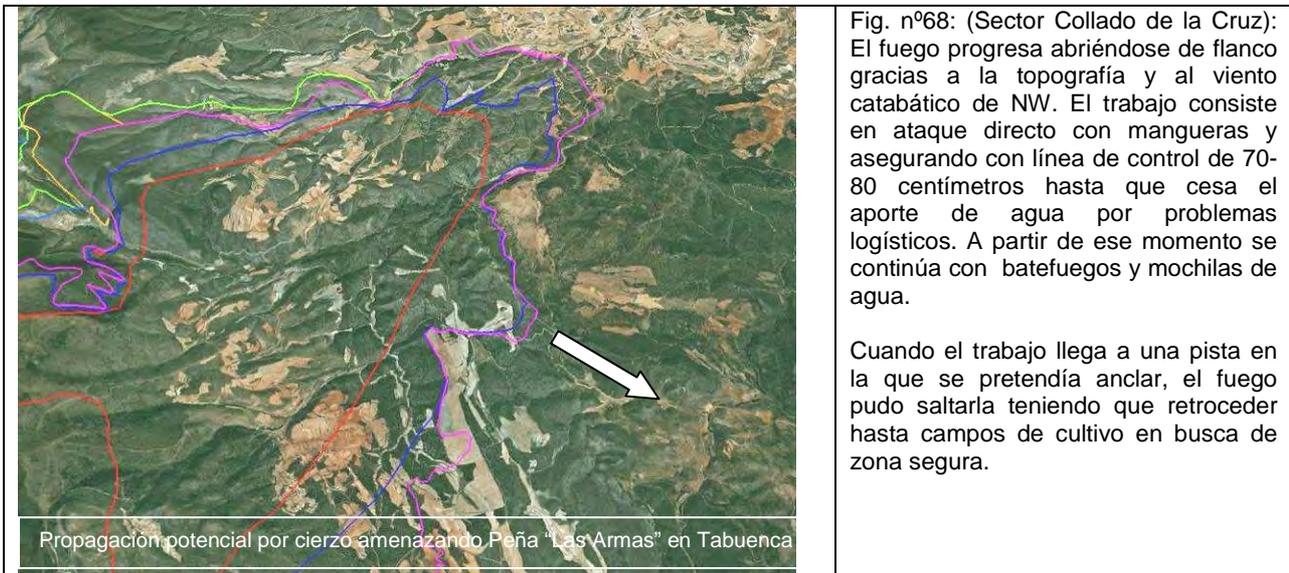
## 6.4.2.3.- SECTOR COLLADO DE LA CRUZ PAA3(23:00-del27/08/2012 hasta 06:00del28/08/2012):

Desarrollo y situación: El flanco derecho sufre una apertura importante en esta zona, en primer lugar, gracias a la topografía y continuidad de combustible y, en segundo lugar, por la aparición del viento de NW que se muestra en el sector con notable influencia (16 km/h de NW).

Estrategia: Contener la apertura del flanco aprovechando pistas forestales y discontinuidades.

Táctica: Ataque directo con línea de agua y herramientas manuales combinado con línea a dos pies.

Horario: Inicialmente se planifica hasta el amanecer con reevaluación a partir de ese momento.



## 6.4.2.4.- SECTOR COLA PAA3(23:00-del27/08/2012 hasta 06:00del28/08/2012):

Desarrollo y situación: La cola se encuentra estabilizada desde el punto de inicio hasta el alto de La Tonda en su flanco izquierdo y desde el inicio hasta la salida del barranco de Valdeladrones por el collado de María. No obstante desde el collado de María hacia posiciones más avanzadas del flanco derecho (zona de Las planillas) el fuego continúa activo. La entrada de viento de NW produce una apertura importante de este flanco afectando de forma importante a las Planillas e incluso generando una alarma importante por el riesgo que supone sobre la población de Trasobares y los pinares aledaños a esa población y a la de Tierga (Trasobares, Tierga y sus pinares quedan todavía lejos en ese momento pero no conviene permitir una apertura importante)



Fotos 74 y75 (20:30): Imágenes de la cola-flanco derecho en sus posiciones más adelantadas antes del anochecer del día 27/08/2012. Fuente: Pedro Mata (Cuadrilla helitransportada de Brea)

En el momento en que surge la necesidad de actuación, todos los medios tienen tareas asignadas en otras zonas. Además, la nocturnidad aconseja no mover a recursos. En estas circunstancias, el único recurso que trabaja en esa zona es una maquina pesada tipo Bulldozer que ya lo había venido haciendo en el plan de ataque anterior.

Estrategia: Contener la apertura del flanco derecho en su zona de cola aprovechando las pistas forestales, las discontinuidades naturales (fundamentalmente campos de labor labrados en barbecho o con rastrojos) y la capacidad de trabajo de la maquinaria pesada

Táctica: Ataque directo e indirecto con maquinaria pesada generando discontinuidades.

Horario: Inicialmente se planifica hasta el amanecer con reevaluación a partir de ese momento.

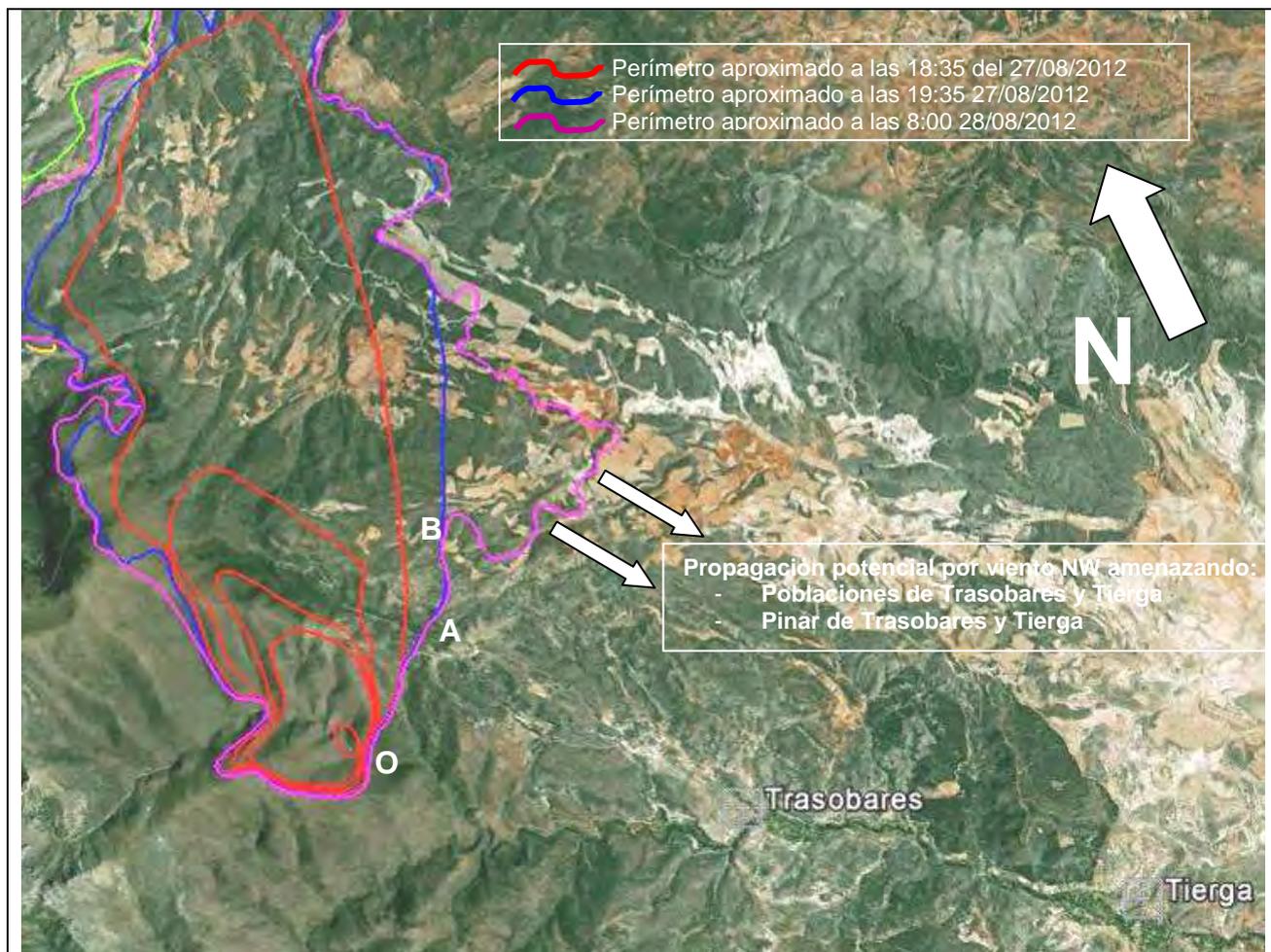


Fig. nº69: Se observa la apertura del flanco derecho en zona próxima a la cola por la aparición del viento de NW. A este respecto se señala que la zona situada más en cola (desde O hasta A) no presentaba afección por cierzo al encontrarse a sotavento además de estar próxima a su control por el trabajo de extinción desarrollado hasta el momento. A partir del collado de María (A) la exposición al viento de NW (16 km/h) es completa. El trabajo con maquinaria pesada se inicia en el punto A durante el plan de ataque anterior y finaliza en el punto B de la misma imagen. La nocturnidad y una complicación en la topografía impidieron a la máquina continuar progresando a partir del punto B y hacia cabeza. La apertura del flanco a partir del punto B pudo tener mayor recorrido habida cuenta la ausencia de trabajo de la máquina pesada (punto en que el Bulldozer no fue capaz de continuar).



Fotos 76 y 77: Imágenes del trabajo desarrollado por el bulldozer durante la madrugada del 28/08/2012. Se observa que la zona de trabajo es óptima para alcanzar un elevado rendimiento, no obstante, la nocturnidad y la falta de conocimiento del terreno dificultaron el avance impidiendo la progresión a partir de un punto concreto (el identificado como B en la imagen anterior). Fuente: Jaime Sendra (GADEX)

6.4.2.5.- SECTOR TALAMANTES PAA3(23:00del27/08/2012 hasta 06:00del28/08/2012):

Desarrollo y situación: El trabajo desarrollado durante el anterior plan de ataque ha sido suficientemente contundente como para eliminar el riesgo para el núcleo de población. No obstante, en “La Ambrihuela” el flanco izquierdo se va abriendo progresivamente en una zona de difícil acceso por nocturnidad pendiente y pedregosidad. En esta zona no se trabaja.

Estrategia: Permanecer en el pueblo vigilando posibles reproducciones que pudieran afectar al pueblo.

Táctica: Vigilancia de reten

Horario: Inicialmente se planifica hasta el amanecer con reevaluación a partir de ese momento.

**6.5.- PLAN DE ATAQUE AMPLIADO “4” (06:00-14:00 INCENDIO DE APROXIMADAMENTE 4.300 HA HASTA 4.350 HA). PAA4(06:00-14:00DEL28/08/2012):**

**6.5.1.- Valoraciones, condicionantes y puntos críticos del PAA4(06:00-14:00del28/08/2012):**

El flanco derecho muestra actividad desde la zona del collado de María hasta la zona del Collado de La Cruz.



Fotos 78 y79 (07:40): Imágenes del flanco derecho, desde el collado de María hasta el collado de la Cruz, al amanecer del 28/08/2012. Fuente: Alberto Sartaguda (Cuadrilla Helitransportada de Brea)

El flanco izquierdo muestra actividad en el sector “La Tonda” y en el Sector Talamantes. El riesgo que presenta el sector “La Tonda”, sobre el que se trabaja más intensamente para evitar reproducciones bajo Pinar que puedan complicar de forma significativa la actividad, impide atender como se debiera el sector Talamantes-La Ambrihuela-Carrambel. Éste presenta por una lado un frente activo sin intensidad ni alineación avanzando a contrapendiente en la zona próxima a Talamantes (La ambrihuela) y, por otro lado otro frente con continuidad hacia la zona de Carrambel e incluso más allá.

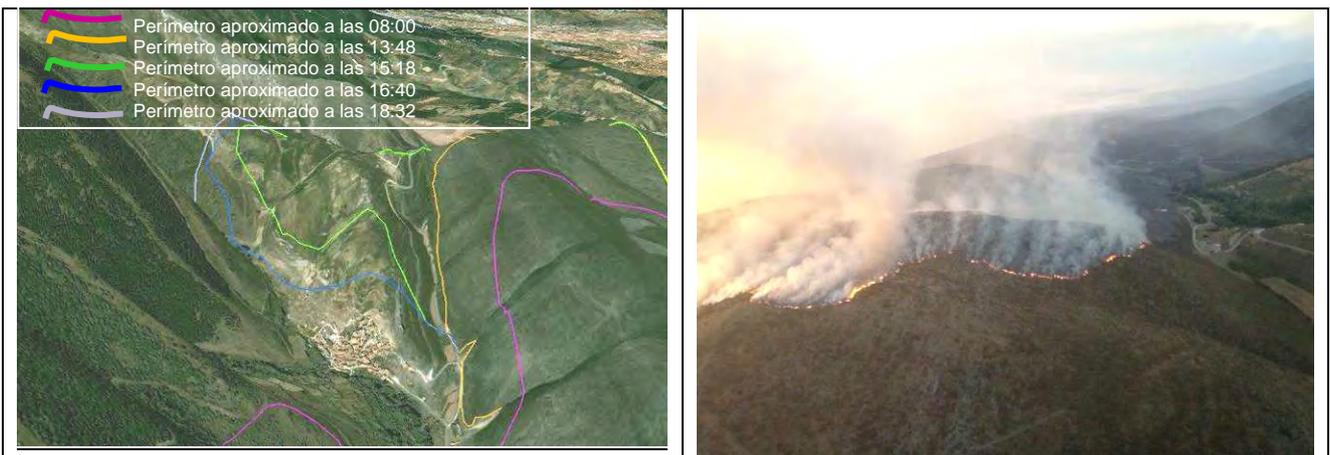
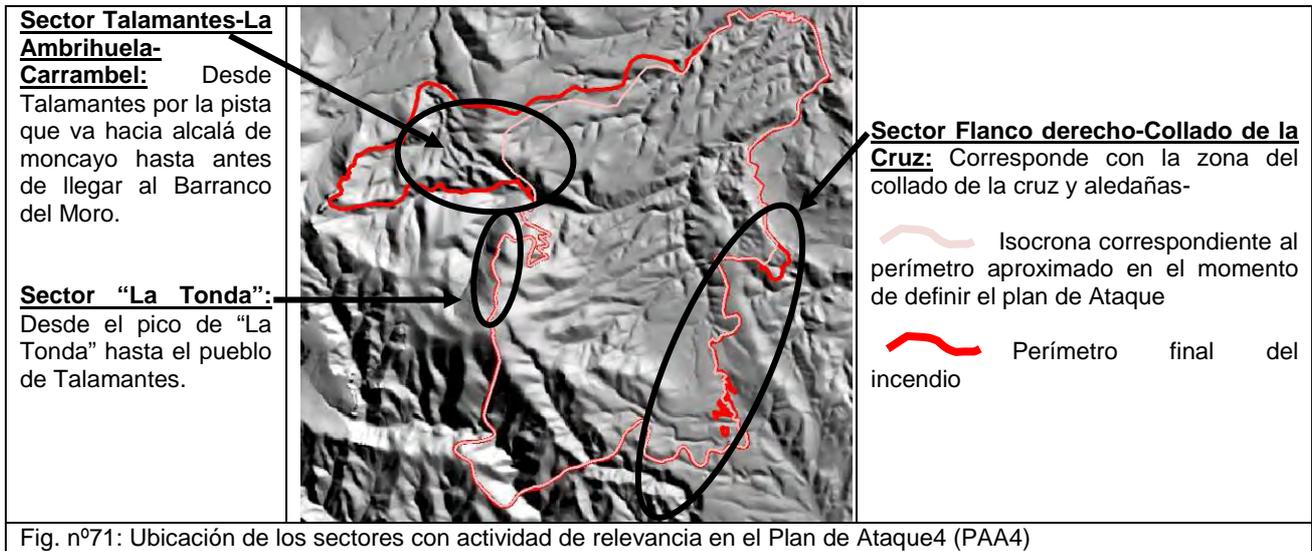


Fig. nº 70: (Sector Talamantes) Reconstrucción aproximada de las isocronas de propagación en esta zona durante el día 28/08/2012. Las isócronas corresponden al intervalo entre las 8:00 y las 18:32.

Foto 80 (07:52): Imagen del fuego llegando al alto de Carrambel. En la izda de la imagen, en el fondo de barranco se observa el pueblo de Talamantes. Fuente: Charlie 1.

**6.5.2.- Sectores PAA4(06:00-14:00del28/08/2012):**



**6.5.2.1.- SECTOR FLANCO DERECHO-COLLADO DE LA CRUZ. PAA4(06:00-14:00del28/08/2012).**

**Desarrollo y situación:**

El desarrollo del flanco derecho ha continuado generando una apertura lenta en capacidad de extinción salvo antorcheos puntuales y propagaciones lineales intensas que presentan poco recorrido.

**Estrategia:** Detener la apertura de flanco derecho aprovechando discontinuidades y pérdidas de alineación.

**Táctica:** Ataque directo e indirecto con bulldozer, herramientas manuales y línea de agua con apoyo muy esporádico de medios aéreos habida cuenta la prioridad que durante toda la mañana existe en el Sector "La Tonda" y en el sector Talamantes-La Ambrihuela-Carrabel.

**Horario:** Se prevé, salvo cambio significativo a mejor o peor en el desarrollo del fuego en el sector, mantener este tipo de trabajo durante toda la jornada diurna con reevaluación a partir del atardecer

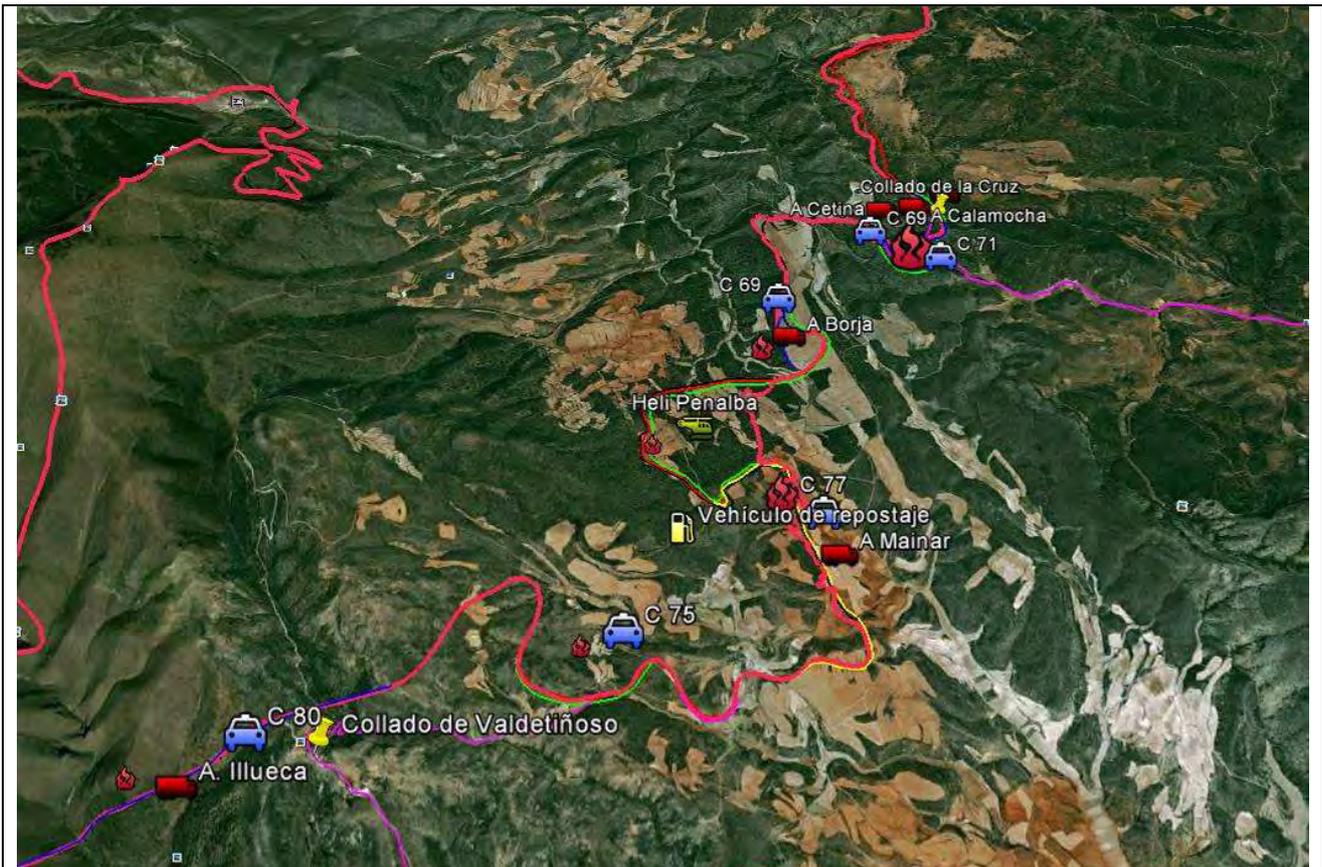


Fig. nº 72: Ubicación de medios y puntos calientes en el sector sobre los que se trabaja a lo largo de toda la jornada. Fuente: Teodoro Pradas Jarque y José Fernando González (GADEX)

6.5.2.2.- SECTOR LA TONDA. PAA4(06:00-14:00del28/08/2012):

Desarrollo y situación:

Se producen constantes reproducciones bajo pinar que generan antorcheos puntuales con elevado riesgo de propagación por continuidad del combustible. La necesidad de priorizar este sector por el potencial que presenta obliga a centrar esfuerzos de extinción sacrificándolos de otras zonas.



Foto 81 (07:52): Estado final del perímetro en la parte media del Sector "La tonda". Fuente: APN Alberto Sartaguda.



Foto 82: estado final del perímetro en la parte alta del Sector "La tonda". Fuente: Charlie 1.

Estrategia: contener reproducciones en el momento en que éstas vayan produciéndose y rematar e incluso extinguir el perímetro en aquellas zonas de este sector que lo permitan.

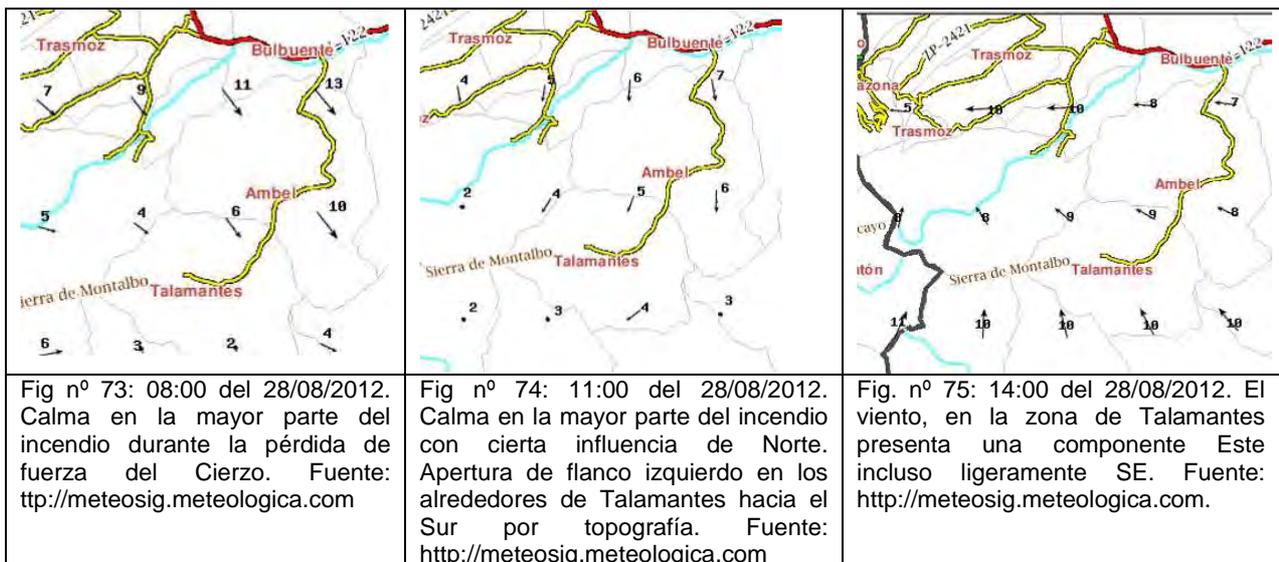
Táctica: Ataque directo con maquinaria bulldozer, línea de agua y herramientas manuales con cuadrillas terrestres y aéreas. Apoyo constante de medios aéreos con descargas de agua.

Horario: Se prevé, salvo cambio significativo a mejor o peor en el desarrollo del fuego en el sector, mantener este tipo de trabajo durante toda la jornada diurna con reevaluación a partir del atardecer.

6.5.2.3.- SECTOR LA AMBRIHUELA-TALAMANTES-CARRAMBEL. PAA4(06:00-14:00del28/08/2012):

Desarrollo y situación: Al amanecer (8:00) el fuego permanece en la zona de “La Ambrihuela” avanzando a contrapendiente y sin alineación, y, a su vez, está a punto de alcanzar el alto de Carrambel. A partir de esa hora se identifica la necesidad de controlar ese avance y se movilizan medios.

A media mañana durante los trabajos de extinción el viento va incrementando intensidad y a su vez va rolando hacia componente NE y finalmente E (efecto, sin duda, generado por la influencia del Valle del Ebro) Estos cambios (sobretudo el incremento de la intensidad del viento) unido a las urgencias que generan reproducciones como las del Sector “La Tonda” facilitan la progresión del frente e impiden que el plan de ataque tenga éxito.



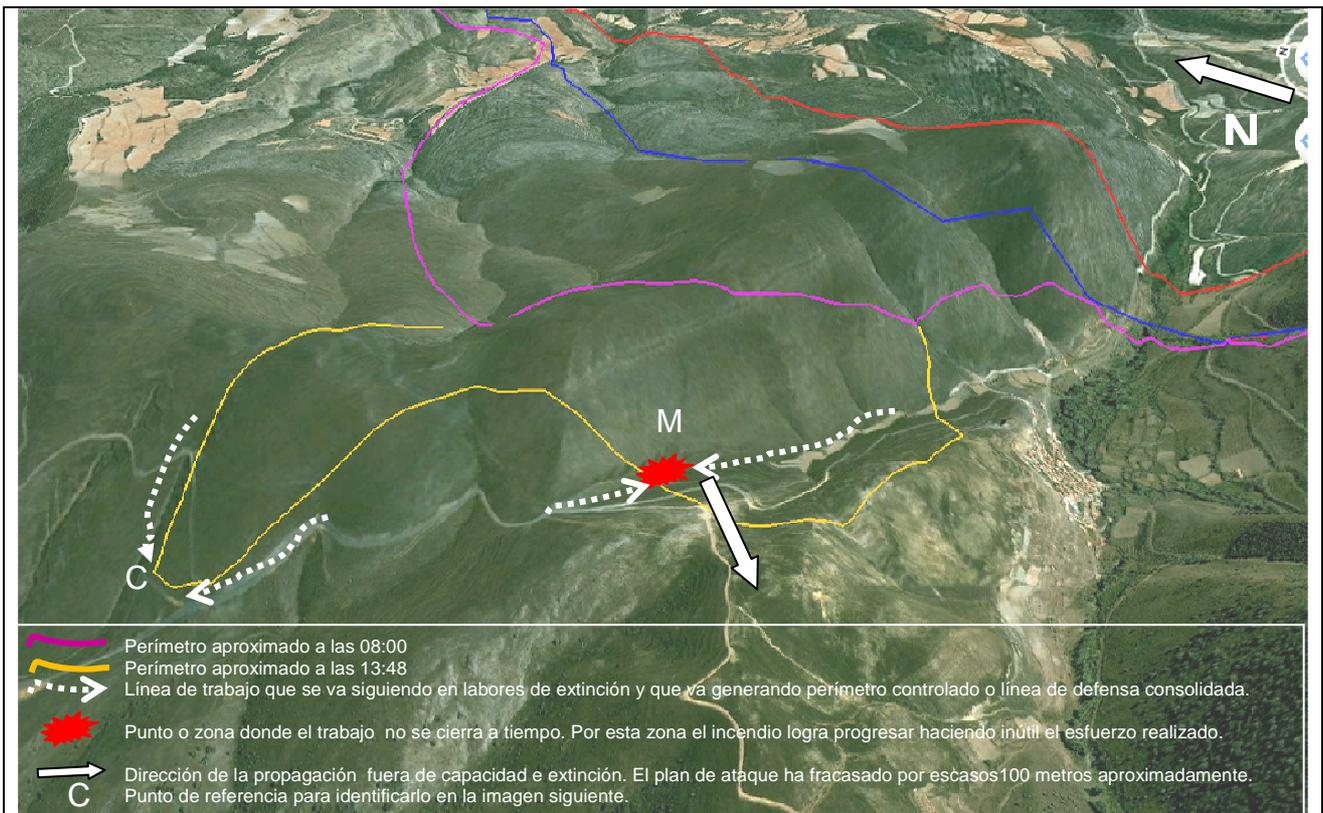


Fig. nº 76: reconstrucción de las isocronas de propagación y la zona de trabajos en el sector LA AMBRIHUELA-TALAMANTES-CARRAMBEL entre las 08:00 y las 14:00. El plan de ataque fracasa en dos puntos por escasos 100 metros en cada uno. Es necesario reorganizar recursos diseñando un nuevo plan de ataque. El plan de ataque inicial estaba dimensionado con arreglo a las condiciones de propagación y meteorológicas de relativa calma existentes a primeras horas de la jornada matinal, no obstante, los constantes cambios de vientos en módulo e intensidad ocurridos a partir de entonces impidieron poder ejecutar la totalidad de actuaciones dentro de la ventana de actuación por escasos 100 metros.



Foto 83 (13:46): Vista desde el Oeste del Sector TALAMANTES-AMBRIHUELA-CARRAMBEL. Los trabajos de extinción se centran en evitar que el fuego salte la pista asfaltada que se observa en la imagen. Se observa como el viento de Norte rolando a Este está haciendo progresar al fuego con intensidad. Fuente: Charlie 1.



Foto 84 (13:48): imagen en detalle del punto identificado con la sigla "C". El punto identificado con la sigla "C" de estas dos imágenes se corresponde con el punto "C" de la imagen anterior. Fuente Charlie 1.

**Estrategia:** detener el avance del frente aprovechando la carretera y discontinuidades naturales o creadas durante los trabajos de extinción (líneas de defensa).

**Táctica:** Ataque directo con cuadrillas y línea húmeda apoyado con medios aéreos progresando desde zona segura

**Horario:** El necesario hasta su control estimado. Inicialmente la velocidad de avance del frente hacía prever un horario hasta las 14:00. No obstante los cambios de viento facilitan una progresión más rápida del frente que impiden el cierre del perímetro trabajado. En estas circunstancias una parte del frente alcanza el punto crítico del fondo de val permitiendo una propagación fuera de capacidad de extinción que hace fracasar el plan de ataque.



**6.6.- PLAN DE ATAQUE AMPLIADO “5” (14:00-20:00 INCENDIO DE APROXIMADAMENTE 4.350 HA HASTA 4.400 HA). PAA5(14:00-20:00DEL28/08/2012):**

**6.6.1.- Condicionantes y puntos críticos del PAA5(14:00-20:00del28/08/2012):**

La progresión del fuego a partir del momento en que se confirma el fracaso del plan de ataque anterior en lo referido a este sector La Ambrihuela-Talamantes-Carrambel, genera una nueva e importante posible afección sobre el pueblo de Talamantes obligando a priorizar su defensa en detrimento de otras acciones.

**6.6.2.- Sectores PAA5(14:00-20:00del28/08/2012):**

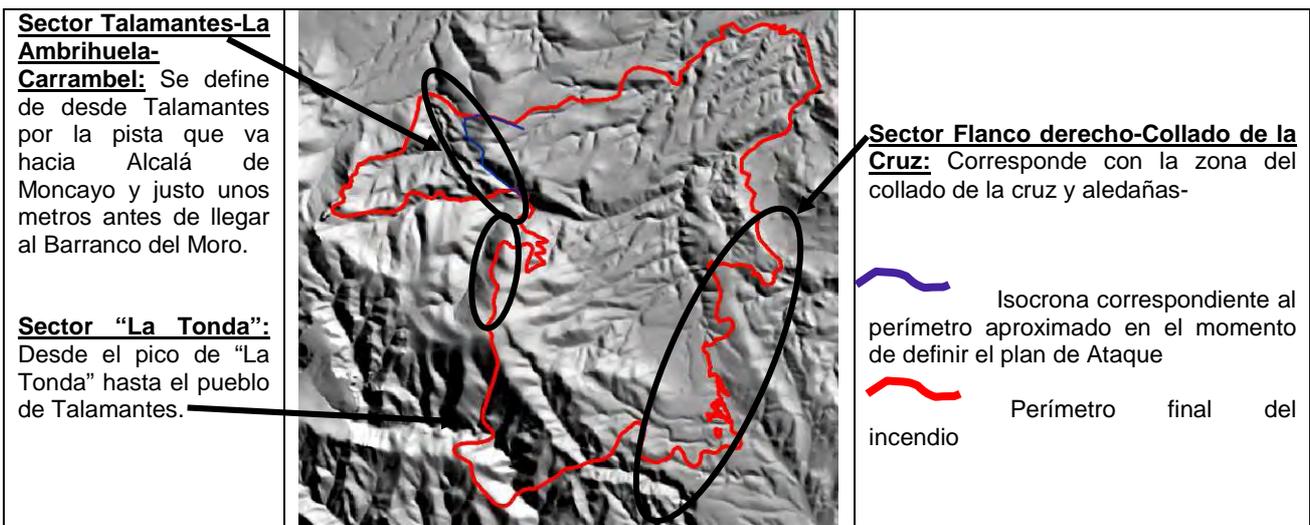


Fig. nº78: Ubicación de los sectores con actividad de relevancia en el Plan de Ataque 5 (PAA5)

**6.6.2.1.- SECTOR LA AMBRIHUELA-TALAMANTES-CARRAMBEL. PAA5(14:00-20:00del28/08/2012):**

**Desarrollo y situación:**



Foto 86 (14:30): El fuego ha alcanzado el punto crítico en el fondo de valle inicia una progresión rápida e intensa fuera de capacidad de extinción. Fuente: APN Pedro Vicente Ruiz.



Foto 87 (14:35): El fuego compromete la seguridad del Pueblo de Talamantes por segunda vez durante el desarrollo del incendio. Fuente: APN Pedro Vicente Ruiz.



Foto 88 (15:18) El nuevo frente que se ha formado amenaza al pueblo de Talamantes por su flanco izquierdo. Fuente: Charlie1.



Foto 89 (16:40) Vista del Flanco derecho (y parte de la cabeza) del nuevo frente formado sobre el que se trazará el nuevo plan de ataque una vez evaluado. Fuente: Charlie 1.

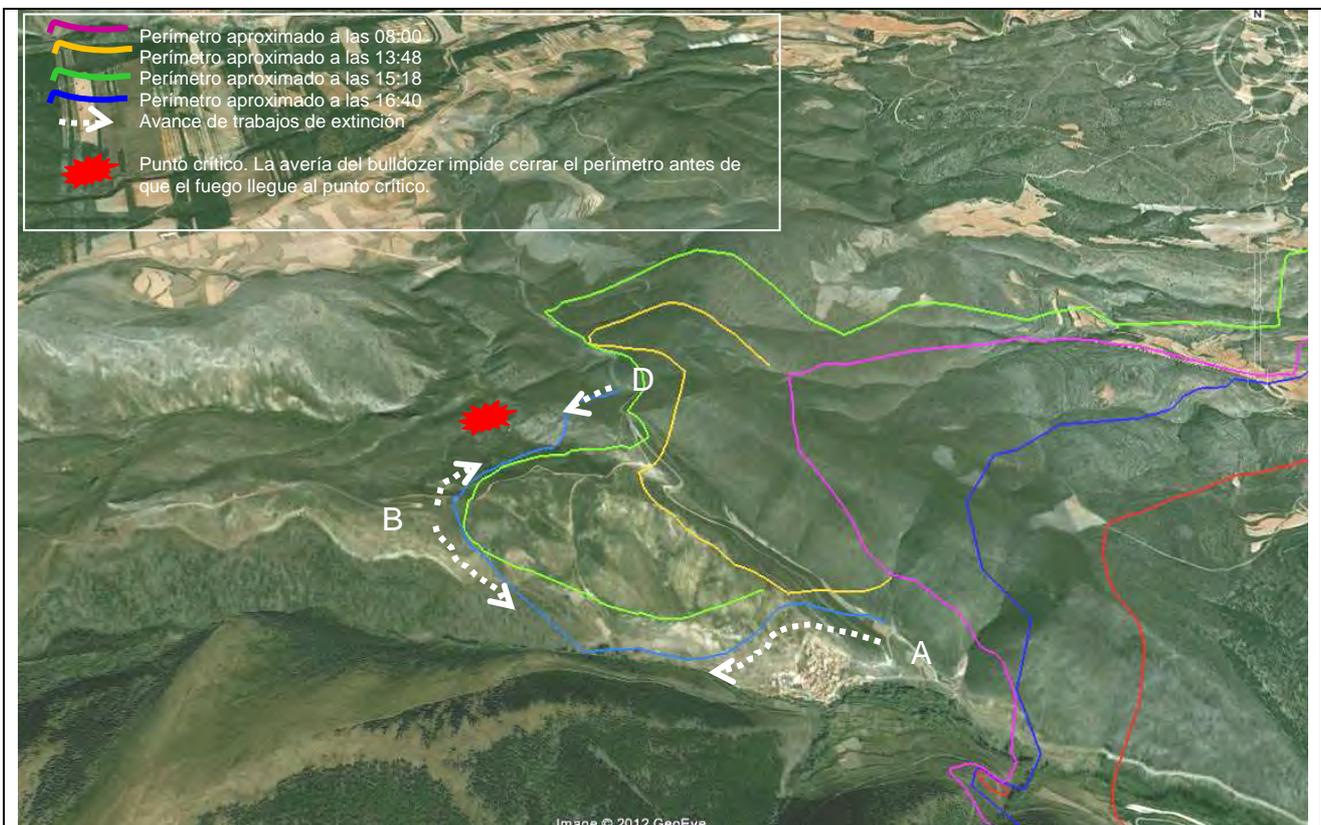


Fig. nº 79: reconstrucción de las isocronas de propagación y la zona de trabajos en el sector LA AMBRIHUELA-TALAMANTES-CARRAMBEL entre las 16:40 y las 20:00. El plan de ataque fracasa en un punto por avería de la maquinaria pesada (Bulldozer).

**Estrategia:** Cortar el avance de la propagación tanto de frentes como de cabeza con prioridad de trabajo en la zona del pueblo de Talamantes.

**Táctica:** Ataque directo e indirecto con Bulldozer, cuadrillas terrestres, y línea de agua.

A este respecto se prioriza inicialmente el trabajo desde el punto A de la imagen anterior por la necesidad de proteger el pueblo de Talamantes mediante ataque directo e indirecto de cuadrillas con herramienta manual (BRIF y Cuadrillas del Gobierno de Aragón). Una vez afianzado este sector se procede a trabajar con Cuadrillas y autobombas procedentes de la Junta de Castilla León, desde el punto D a buscar B.

Asímismo se inicia el mismo trabajo desde el punto B con bulldozer y cuadrillas a enlazar, por un lado, con el punto D, y por otro lado a enlazar desde el mismo punto B con el punto A mediante ataque directo e indirecto con BRIF.

El trabajo desde B hasta A se realiza durante toda la jornada de tarde. En un punto, el fuego llega a descender hasta el fondo del Barranco e incluso a remontar unos pocos metros por la ladera opuesta del propio Barranco de Valdeherrera. BRIF DAROCA y BRIF LUBIA, en una nueva demostración de capacidad, profesionalidad, y generosidad en esfuerzo, cierran el perímetro en esta zona evitando una más que segura afección sobre el Pinar de Valdetreviño. Esta actuación se prolonga hasta la madrugada.

El trabajo desde B hasta D no logra el mismo éxito por una avería en la máquina Bulldozer.

Horario: Se prevé, salvo cambio significativo a mejor o peor en el desarrollo del fuego en el sector, mantener este tipo de trabajo durante toda la jornada de tarde con reevaluación a partir del anochecer. A las 20:00 se comprueba que el trabajo de B hasta D ha fracasado (por avería del Bulldozer no se logra cerrar a tiempo) y requiere, por lo tanto, una nueva planificación mientras que el trabajo desde B hasta A es satisfactorio y se mantiene en la misma línea.



Foto 90 (16:40) Vista del Flanco derecho del frente del Sector denominado LA AMBRIHUELA-TALAMANTES-CARRAMBEL y croquis de la actuación planteada. El objetivo del trabajo de la máquina bulldozer es generar una discontinuidad antes del fondo del barranco o a lo largo del mismo fondo (en función de pedregosidad y pendiente) para que el fuego en su avance a contrapendiente y sin alineación vaya muriendo de forma natural al no encontrar combustible. El propio barranco presenta salida natural por el fondo. Finalmente la avería que sufre el Bulldozer a la altura del punto F no permite acabar el trabajo. El fuego alcanza el fondo de barranco sobre las 20:00 (punto crítico) y vuelve a generar una carrera por topografía intensa y fuera de capacidad de extinción.

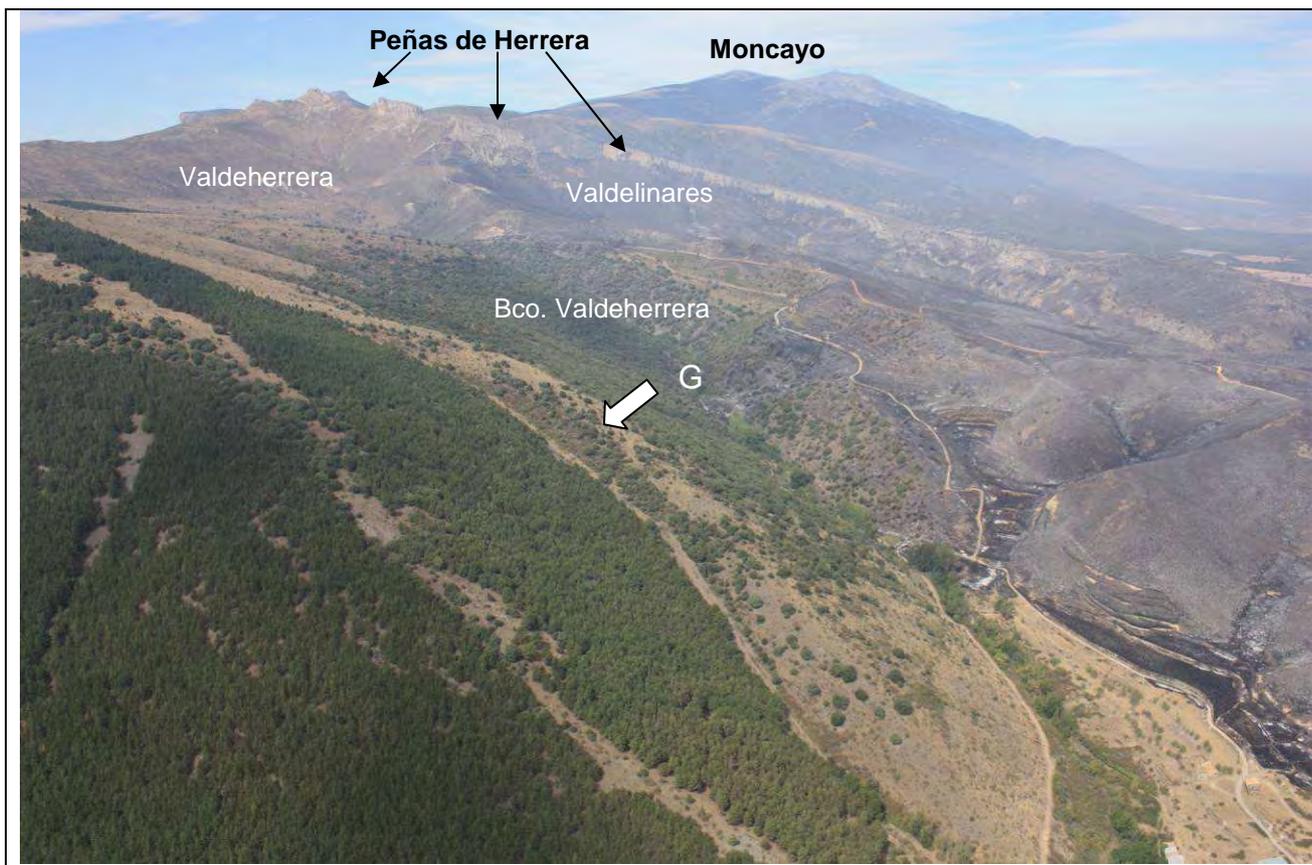


Foto 91: Se observa el estado final del perímetro a la altura del flanco izquierdo del Sector denominado "LA AMBRIHUELA-TALAMANTES-CARRAMBEL". Esta zona fue trabajada por las BRIF de DAROCA y LUBIA siendo capaces de evitar que el fuego remontara al otro lado del Barranco de Valdeherrera en la zona señalada como "G". La falta de trabajo en esta zona hubiera supuesto una afección segura por topografía y disponibilidad de la vegetación al pinar de Valdetreviño en la parte izquierda de la imagen. El trabajo de las BIRF (Daroca y Lubia) en esta zona se inicio durante este Plan de ataque y se prolongó hasta altas horas de la madrugada.

6.6.2.2.- SECTOR FLANCO DERECHO-COLLADO DE LA CRUZ. PAA5(14:00-20:00del28/08/2012):

Desarrollo y situación:

El desarrollo del flanco derecho ha continuado generando una apertura lenta en capacidad de extinción salvo antorcheos puntuales y propagaciones lineales intensas que presentan poco recorrido.

Estrategia: Detener la apertura de flanco derecho del frente generado en el Sector

Táctica: Ataque directo e indirecto con bulldozer, herramientas manuales y línea de agua con apoyo muy esporádico de medios aéreos habida cuenta la prioridad que durante toda la jornada está generando el Sector "La Tonda" y el sector Talamantes-La Ambrihuela-Carrambel con mayor necesidad de presencia de medios aéreos.

Horario: Se prevé, salvo cambio significativo a mejor o a peor en el desarrollo del fuego en el sector, mantener este tipo de trabajo durante toda la jornada diurna con reevaluación a partir del atardecer.

**6.7.- PLAN DE ATAQUE AMPLIADO “6” (24:00-08:00. INCENDIO DE APROXIMADAMENTE 4.400 HA HASTA 4.670 HA). PAA6(24:00-08:00DEL29/08/2012):**

**6.7.1.- Condicionantes y puntos críticos. PAA6(24:00-08:00del29/08/2012):**

La progresión del fuego por el barranco de Vadelinares hace prever una posible afección importante al Parque natural del Moncayo.

Se determina como línea de control la establecida de forma natural por los límites superiores de la subcuenca hidrogáfica de las Peñas de Herrera.

**6.7.2.- Sectores PAA6(24:00-08:00del29/08/2012):**

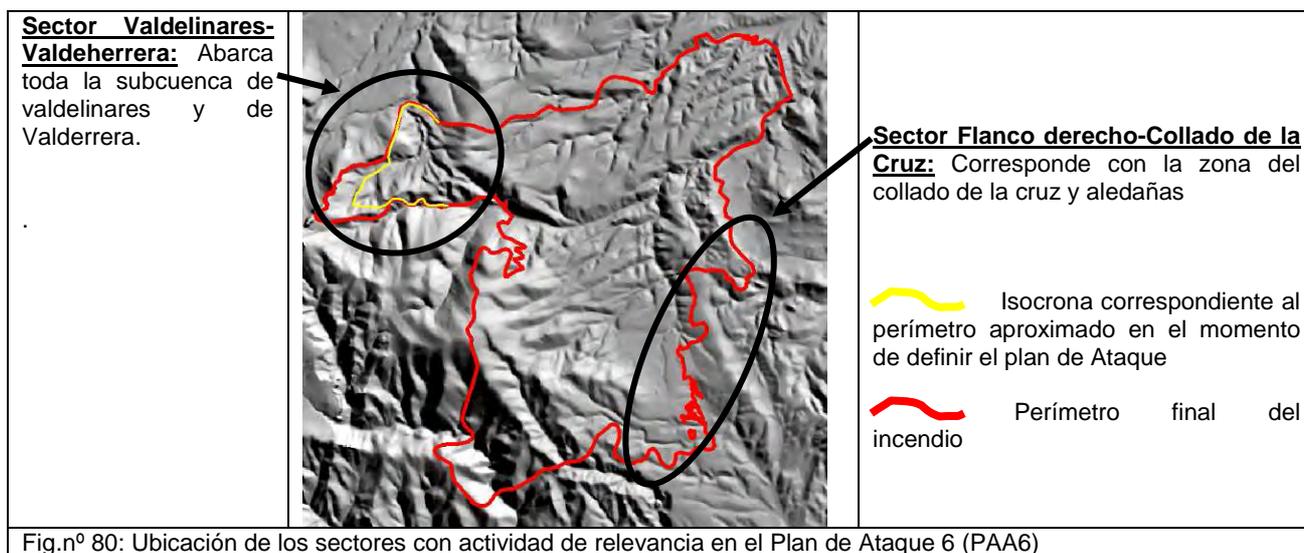


Fig.nº 80: Ubicación de los sectores con actividad de relevancia en el Plan de Ataque 6 (PAA6)

**6.7.2.1.- SECTOR VALDELINARES-VALDEHERRERA. PAA6(24:00-08:00del29/08/2012):**

**Desarrollo y situación:**

En el momento que el fuego alcanza el punto crítico identificado en el anterior plan de ataque se produce una carrera por topografía que afecta a toda la subcuenca denominada de Valdelinares.

**Estrategia:** Confinar la progresión del fuego en la subcuenca de Valdelinares evitando la afección a las subcuencas adyacentes. Para ello se considera necesario cerrar:

- 1.- desde el barranco del Moro (H) hasta la base de las Peñas de Herrera (L),
- 2.- desde el barranco del Moro (H) por la pista asfaltada hasta anclar con zona quemada (K)
- 3.- desde el barranco de Valdeherrera (B) hasta la base de las peñas de herrera (J) aprovechando la divisoria de aguas entre el propio barranco de Valdeherrera y Valdelinares.

**Táctica:** Ataque directo e indirecto con bulldozer, herramientas manuales y línea húmeda.

**Horario:** Se prevé, salvo cambio significativo a mejor o peor en el desarrollo del fuego (porque supere los límites establecidos o porque se prevea que los va a superar, mantener este tipo de trabajo durante toda la noche con reevaluación a partir del amanecer.



Foto 94: Líneas de control establecidas y trabajadas con recursos terrestres.

6.7.2.2.- SECTOR FLANCO DERECHO. PAA6(24:00-08:00del29/08/2012):

Idéntico al anterior aunque con muchísima menor actividad habida cuenta el eficaz trabajo desarrollado en él durante el anterior plan de ataque y el efecto de la noche.

**6.8.- PLAN DE ATAQUE AMPLIADO "7" (08:00-15:00 INCENDIO DE APROXIMADAMENTE 4.670 HA HASTA 4.674 HA). PAA7(08:00-15:00DEL29/08/2012):**

**6.8.1.- Condicionantes y puntos críticos del PAA7(08:00-15:00del29/08/2012):**

Las condiciones de trabajo nocturnas han permitido

**6.8.2.- Sectores PAA7(08:00-15:00del29/08/2012):**



**6.8.2.1.- SECTOR VALDELINARES-VALDEHERRERA. PAA7(08:00-15:00del29/08/2012):**

Desarrollo y situación:

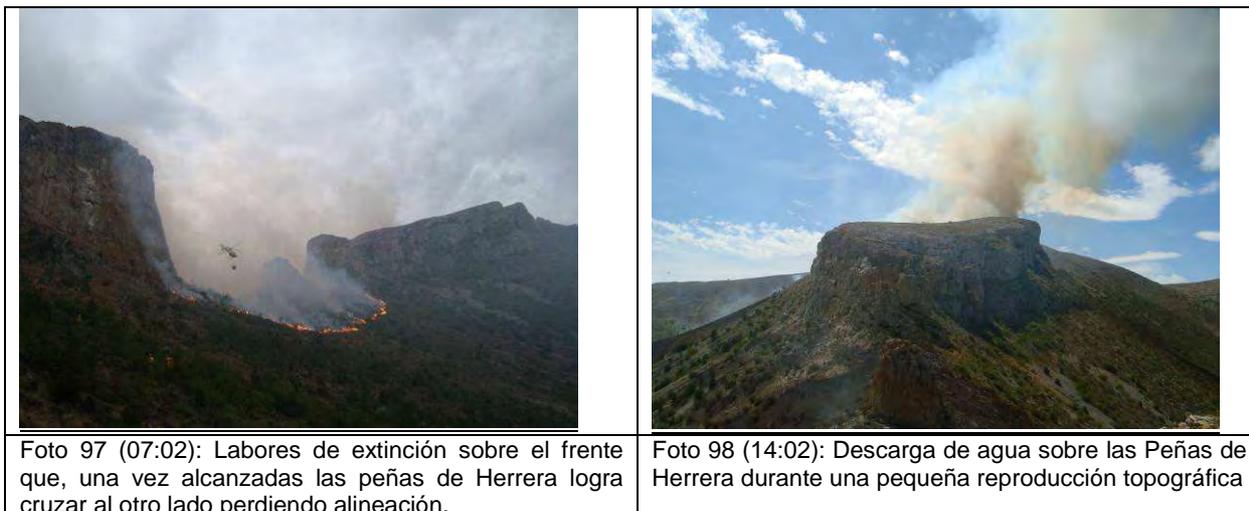
El trabajo nocturno ha resultado satisfactorio y el incendio amanece estabilizado. A media mañana se producen dos reproducciones que exigen un arduo trabajo de control pero que al final no presentan trascendencia y pueden ser controladas con los medios destinados en la zona (bulldozer, cuadrillas terrestres, helitransportadas y medios aéreos).

Estrategia: vigilancia y ataque contundente a posibles reproducciones para evitar su consolidación

Táctica: ataque directo con herramientas manuales y bulldozer.

Horario: toda la jornada diurna con reevaluación al atardecer o ante un cambio significativo de las condiciones.





6.8.2.2.- SECTOR FLANCO DERECHO. PAA7(08:00-15:00del29/08/2012):

El trabajo nocturno ha resultado satisfactorio y el incendio amanece estabilizado.

Estrategia: vigilancia de posibles reproducciones

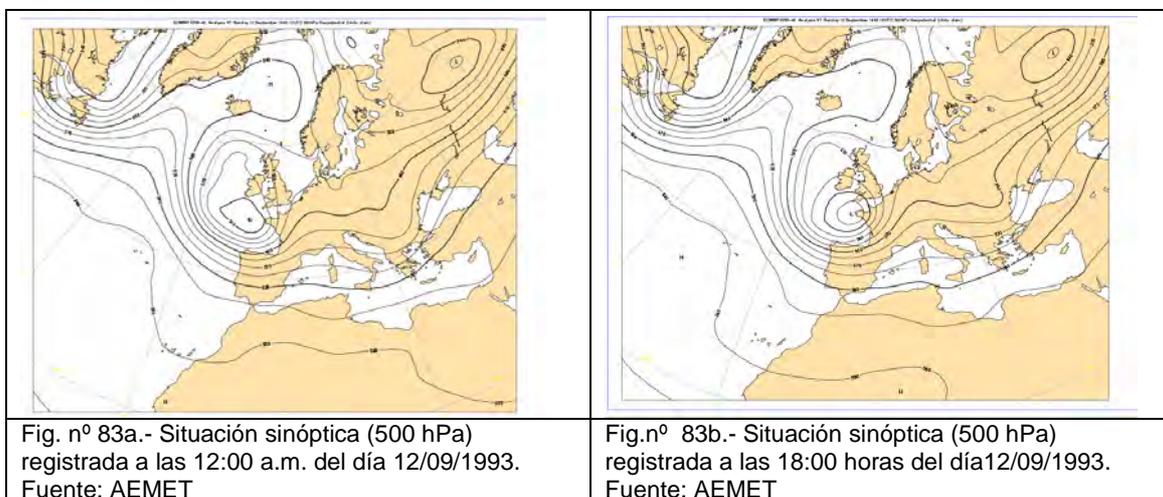
Táctica: vigilancia

Horario: toda la jornada diurna con reevaluación al atardecer o ante un cambio significativo de las condiciones.

## 7.- INFORME SOBRE EL INCENDIO DE PURUJOSA OCURRIDO EL 12 DE SEPTIEMBRE DE 1993.

El 12 de septiembre de 1993 a las 13:50 horas se inició un incendio forestal en el término municipal de Purujosa que desde el primer momento adquirió condiciones de GIF y que cuando logró ser extinguido - 18:00 horas del día 16 de septiembre- había afectado a 3.199,00 has. En su desarrollo se alternaron fases de incendio topográfico con otras de incendio de viento fruto de la combinación de la adversa meteorología -viento intenso- y la extremadamente compleja orografía local. La causa del incendio estuvo relacionada con la apicultura.

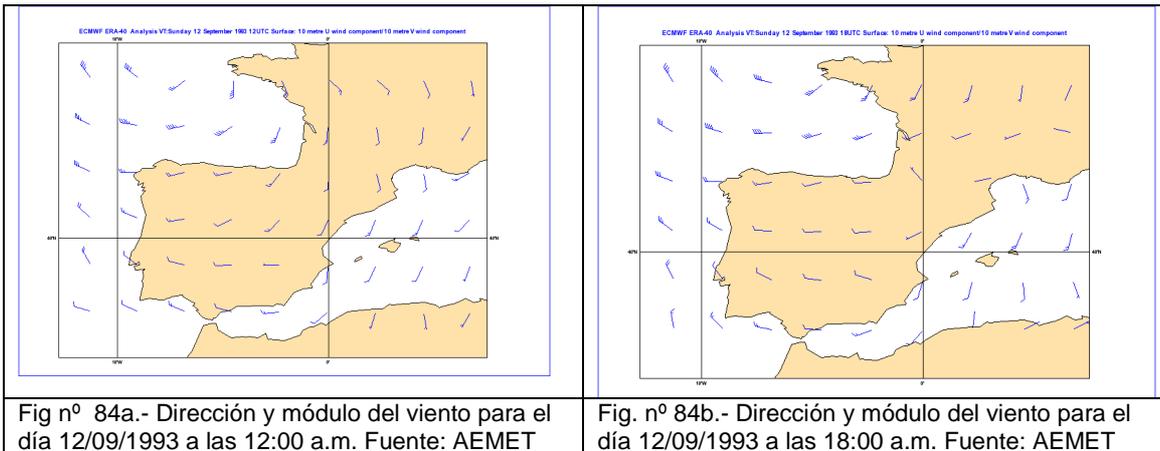
Las figuras 83a y 83 b (momentos antes del inicio del incendio y momentos después del inicio del incendio respectivamente) muestran una condición sinóptica en la que las bajas presiones (sentido de giro antihorario) situadas entre la península ibérica y las islas británicas generaban un flujo del oeste sobre la península ibérica.



A partir de los datos que obran en la AEMET y empleando potentes simuladores y visualizadores específicos (ERA 40<sup>1</sup> y Metview<sup>2</sup>) así como la aportación técnica de personal de la AEMET se ha obtenido la representación gráfica de la dirección e intensidad del viento a 10 metros de altura (figura 84a y 84b). Se observa que el flujo en latitudes del Ibérico Zaragozano a las 12:00 a.m. se correspondía con un suroeste mientras que a las 18:00 había rolado a oeste. Rumbo confirmado a través de las anotaciones realizadas en el cuaderno de bitácora (figura 84.- extracto del cuaderno de bitácora del incendio elaborado en la emisora de incendios durante el día 12 de septiembre de 1993).

<sup>1</sup> ERA 40: herramienta desarrollada por el Centro Europeo (European Center for Medium Range Weather Forecast-ECMWF) que permite el reanálisis de los datos meteo, es decir, aplicar el mejor modelo de predicción disponible a día de hoy a los datos disponibles en el momento del incendio.

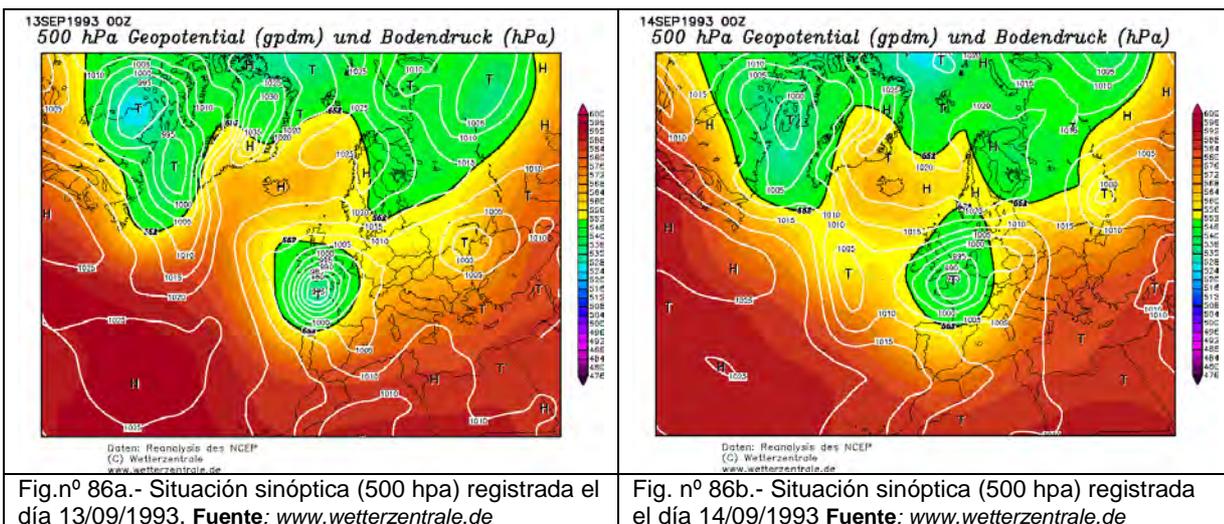
<sup>2</sup> Metview: (Meteorological data visualisation and processing software) es una herramienta desarrollada por el Centro Europeo que sirve para representar datos meteo. Consiste en un GIS específico para meteorología. AEMET, como socio del Centro Europeo, está autorizado a emplear tanto los datos como las herramientas desarrolladas por éste último



Nos avisan una columna  
 17:25: Nos comunican del ICOPA que el hidró de Zaragoza ha hecho 3 descargas.  
 El de Madrid no ha llegado todavía.  
 Datos facilitados por el piloto del hidró: - viento del Oeste a 38 km/h.  
 - Zona no agreste sino llana.  
 - Frente de 1 km. en forma U.  
 - Se quema material y monte bajo.

Figura 85.- Extracto del cuaderno de bitácora del incendio elaborado en la emisora de incendios durante el día 12 de septiembre de 1993.

Durante las siguientes jornadas (13 y 14 de septiembre) las condiciones sinópticas reforzaron la componente oeste. Ello puede observarse en los siguientes gráficos (figura 86a y 86b) recogidos durante los días 13 y 14 de septiembre de 1993. El centro de las bajas presiones se fue desplazando lentamente hacia el interior del territorio Francés haciendo que los vientos adquirieran un marcado componente oeste en la zona objeto de estudio.



En estas condiciones, conociendo el punto de inicio aproximado, la orografía local, el perímetro final aproximado, los informes<sup>3</sup> que obran en las dependencias del Servicio Provincial y alguna información publicada en internet<sup>4</sup>, se puede recrear con suficiente exactitud el desarrollo del incendio. Se destaca la situación tensa que en los momento iniciales del incendio vivió la localidad de Purujosa precisando el desalojo de sus 15 vecinos (actualmente 3). En los momentos iniciales el comportamiento marcadamente topográfico unido al viento facilitaron una rápida e intensa propagación fuera de capacidad de extinción.

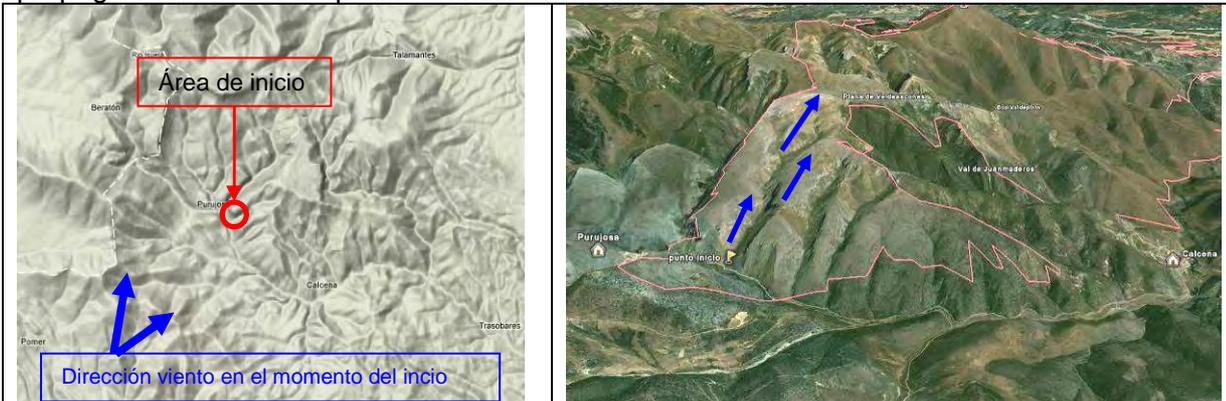


Fig nº 87a.- Área de inicio y dirección aproximada del viento.

Fig nº. 87b.- Área de inicio y dirección de la propagación inicial más importante.

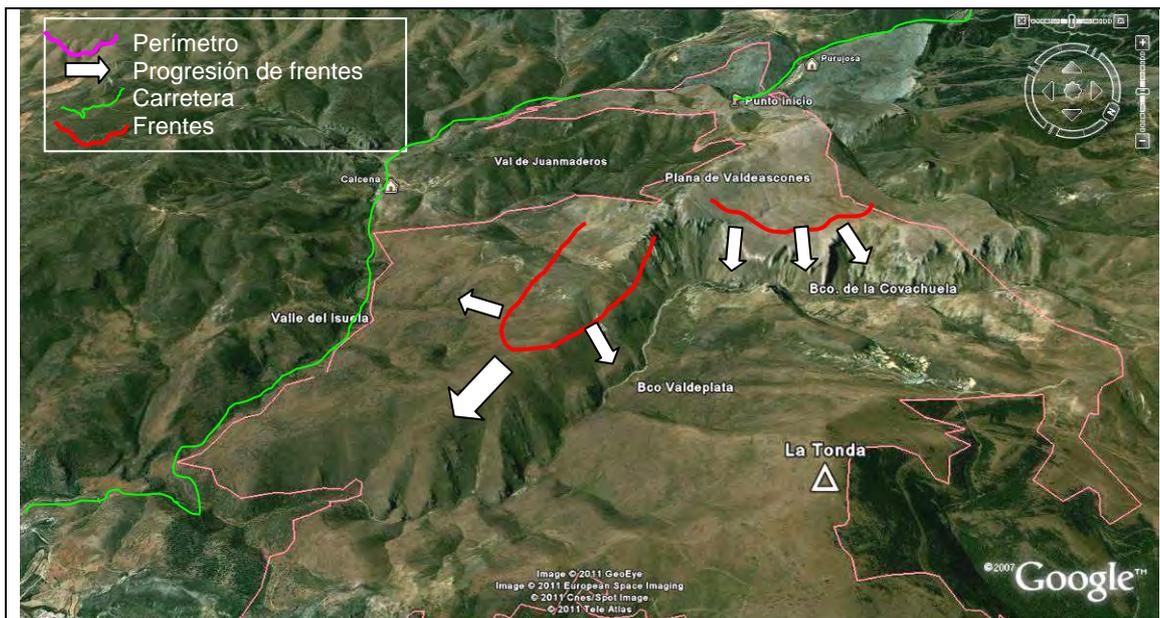


Fig. nº 88.- Desarrollo de los frentes principales durante la tarde y noche del 12 al 13 de septiembre.

El barranco de la Covachuela (al este de la plana de Valdeascones) frenó de forma significativa el desarrollo de uno de los dos frentes principales (en concreto el situado más al norte) al obligarle a bajar a sotavento hasta el fondo (Incendio Topográfico en descendente). Observadores ubicados en La Tonda llegaron a confiar que los cortados del Barranco de la Covachuela serían capaces de extinguir de forma natural ese frente. Finalmente no fue así.

<sup>3</sup> Informe sobre el incendio ocurrido en los Términos Municipales de Purujosa, Calcena, Trasobares y Talamantes los días 12, 13, 14 y 15 de septiembre de 1993.

Cuaderno de bitácora del incendio elaborado en la emisora durante los días que el incendio estuvo activo.

<sup>4</sup> <http://elnidodeaguilasdelsmoncayo.blogspot.com/2011/02/incendio-en-el-moncayo-en-1993.html>

Por otro lado la divisoria que separa el valle del Isuela del barranco de Valdeplata, en plena alineación con el viento del oeste, permitió una carrera rápida por ella (incendio de viento). Posteriormente este frente fue abriéndose hacia ambos lados (Valle del Isuela y Barranco de Valdeplata).

Las caídas hacia el Valle del Isuela en su zona más próxima a Calcena (Val de Juanmaderos) concentraron todos los trabajos de extinción durante la tarde y noche del 12 al 13 de septiembre habida cuenta la dificultad de acceso al resto de incendio, la proximidad de ese frente al núcleo de Calcena y el Valor forestal del encinar de Juanmaderos. La tarde del 13 de setiembre se dio por controlada la zona de Juanmaderos.

Las caídas hacia el río Isuela fueron siendo controladas por los medios intervinientes (dispositivo de extinción y voluntarios de las poblaciones de la zona) antes de que llegaran a la carretera que une Calcena con Trasobares salvo en un par de ocasiones que la cruzó sin mayores consecuencias.

A partir de las 7:00 a.m. del día 13 de septiembre se trató de cortar el lento avance en descendente por el Bco. de Valdeplata (incendio topográfico) mediante la creación de un cortafuegos con Bulldozer, sin embargo, antes de que éste pudiera ser finalizado, el fuego alcanzó el fondo del barranco en su zona más septentrional y en un comportamiento topográfico ascendió directamente hacia La Tonda (Figura 89.- Actuaciones de los bulldozer por un lado en el fondo del barranco de valdeplata y por otro entre la Tonda y el Collado de Valdeladrones.).

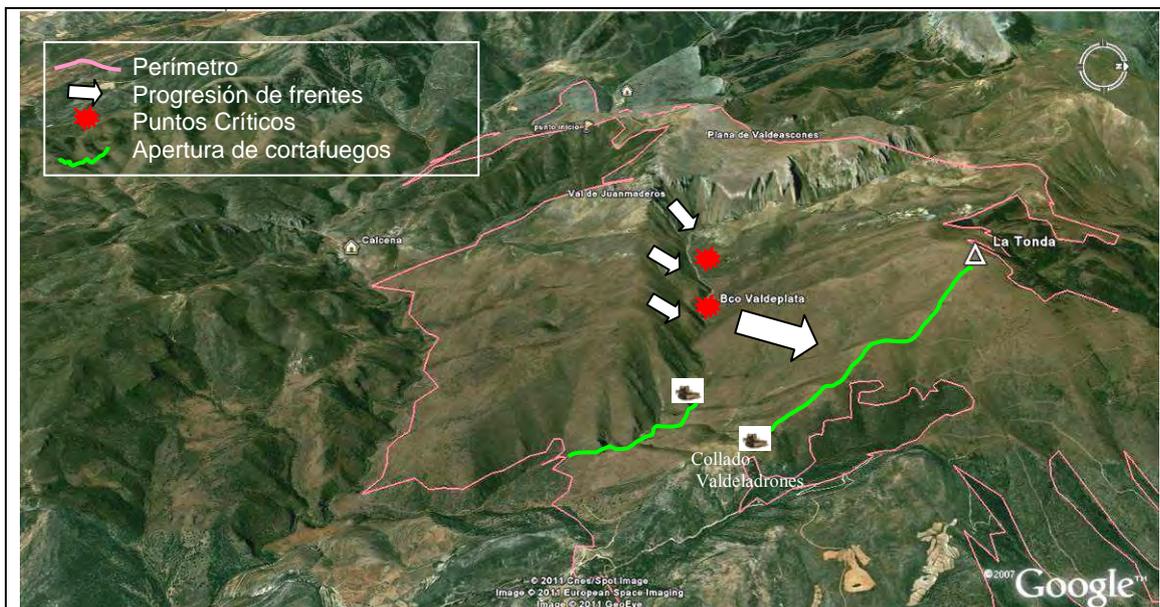


Fig. nº 89.- Actuaciones de los bulldozer por un lado en el fondo del barranco de valdeplata y por otro entre la Tonda y el Collado de Valdeladrones.

Previendo esta posibilidad durante la noche del 12 al 13 de septiembre se había ejecutado otro cortafuegos con bulldozer desde La Tonda hacia el Collado de Valdeladrones. A medida que el fuego ascendía hacia La Tonda e iba saliendo del fondo del barranco de Valdeplata, al comportamiento topográfico se le unió el fuerte viento del oeste que permitió que el frente superara el cortafuegos abierto sin mayores problemas. Superado ese cortafuegos la propagación en descendente se mantuvo con intensidad y fuera de capacidad de extinción hasta que el viento perdió intensidad, momento en el que el incendio pudo ser controlado.

## 8.- BIBLIOGRAFÍA.

LÁZARO PALACIOS, M.A., CORTÉS RABINAD, F., LÓPEZ DEL RÍO, R., HERNÁNDEZ VILLAMAYOR, R., VERÓNICA MARTÍN MARTÍN . Análisis meteorológico de incendios históricos para la determinación y seguimiento diario de incendios tipo en Aragón. (2012). Documento inédito.

VARIOS AUTORES. Los incendios forestales en España año 2008. (2010). MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO.

COSTA ALCUBIERRE, PAU; CASTELLNOU RIBAU, MARC; LARRAÑAGA OTXOA DE EGILEOR, ASIER; MIRALLES BOVER, MARTA; DANIEL KRAUS, PAUL. (2011). La Prevenció del Grans incendis Forestals adaptada a l'incendi tipus. FIRE PARADOX.

Direcciones web consultadas

[www.aemet.es](http://www.aemet.es)

[www.saihebro.com](http://www.saihebro.com)

<http://servicios.aragon.es/oresa/>

[www.aragon.es](http://www.aragon.es)

<http://www.elnidodeaguilasd尔蒙cayo.com/2011/02/incendio-en-el-moncayo-en-1993.html>

<http://weather.uwyo.edu/upperair/sounding.html>

<http://www.noaa.gov/>

<http://paucostafoundation.wordpress.com/2012/11/20/conclusiones-meteorologia-e-incendios-forestales/>

<http://www.youtube.com/watch?v=6q3ZM9-4aGY&feature=relmfu>

<http://www.youtube.com/watch?v=ISWlplfKLq8>

<http://www.youtube.com/watch?v=35OIo5HDdqU&feature=related>

<http://meteosig.meteologica.com>

[www.wetterzentrale.de](http://www.wetterzentrale.de)

### **Autores:**

Grupo de Apoyo al Director de Extinción (GADEX):

- Jaime Sendra Ferrer. Ingeniero de Montes. Gobierno de Aragón.
- Francisco Miralles Francés. Ingeniero de Montes. SARGA. Gobierno de Aragón.

Equipo de coordinación aérea (CMA):

- Miguel Ángel Lázaro Palacios. Ingeniero de Montes. SARGA. Gobierno de Aragón.
- Rubén Hernández. Ingeniero de Montes. SARGA. Gobierno de Aragón.

Agencia Estatal de Meteorología. Delegación Territorial en Aragón (AEMET):

- Francisco José Cortés Rabinad. Diplomado en Estadística. SARGA. Gobierno de Aragón.

### **Agradecimientos**

Al cuerpo de Agentes para la Protección de la Naturaleza de Aragón sin cuya participación y aportaciones este informe no hubiera podido tener la información que contiene, en especial a Pedro Mata Organero, Alberto Sartaguda Pardos, Pedro Vicente Ruíz, Pascual López Lamata, Pedro Val, Tomás Albergo Giménez, Francisco Javier Osés Lorente, Teodoro Pradas Jarque, Alfredo Herranz,

Al personal de la emisora de incendios Forestales del Servicio Provincial de Agricultura Ganadería y Medio Ambiente de Zaragoza: Anabel Casanova, Ignacio Alastuey Rivas, Ignacio López Ramón y Cajal, Roberto Hinojosa.

A todo el personal funcionario, laboral o interino dedicado a la extinción de incendios forestales dependiente del Gobierno de Aragón.

A todo el personal contratado a través de la empresa pública SARGA dedicado a la extinción de incendios forestales.

A los componentes de la BRIF de Daroca y BRIF de Luvia por la profesionalidad, entrega y saber hacer durante las labores de extinción así como las aportaciones técnicas tanto en el momento de la extinción como durante las labores posteriores de análisis en gabinete.

A la experta en manejo de Gis: Verónica Martín

