



Estudio preliminar de la tormenta del 30 de junio de 2016 en Vilafranca (Castellón)

1. Las observaciones sobre el terreno.

El día 30 de junio de 2016, aproximadamente a partir de las 14:45, y hasta las 17:15 hora oficial, varios núcleos de tormenta que se desarrollaron y regeneraron en la provincia de Teruel, se desplazaron hacia el este, reforzándose y afectando con especial adversidad a la zona de Vilafranca (Castellón), dejando acumulados de precipitación de hasta 75.5 l/m², fundamentalmente debido al tiempo en el que las tormentas estuvieron afectando a esa zona del territorio, de aproximadamente 100 km², y que se corresponde con prácticamente todo el término municipal de Vilafranca y noroeste del de Benassal.

Lo más significativo fue la gran cantidad de granizo que se acumuló en la localidad de Vilafranca. El espesor de la capa de granizo no fue uniforme dentro del núcleo urbano, ya que al caer mezclado con lluvia, el granizo fue arrastrado por el agua. El ayuntamiento de Vilafranca informó que se llegaron a acumular hasta 10 cm en la Avenida de Castelló y calles adyacentes, y que se produjeron inundaciones en la Casa de Cultura y bajos de viviendas del entorno, por lo que se tuvo que requerir de los servicios de los bomberos para evacuar el agua.



*Imagen 1: las quitanieves retirando el granizo de Vilafranca.
Fotografía del ayuntamiento de Vilafranca*

CORREO ELECTRONICO:

jnunezm@aemet.es



AEMet

De imágenes recibidas de los efectos de la granizada, se deduce que al caer al granizo mezclado con lluvia, aquel fue arrastrado por el agua, llegándose a acumular en algunas zonas del pueblo donde el granizo fue arrastrado hasta dos palmos de altura, lo que obligó a actuar a las palas quitanieves.

Aunque en general el granizo fue de tamaño pequeño y mezclado con agua, durante algunos momentos de la tormenta llegó a tener un tamaño considerable, que llegó a dejar marcas en algunos vehículos e incluso llegó a romper las lunas de algunos de ellos. La tormenta hizo subir el cauce de algunos barrancos y ramblas. El ayuntamiento informó que no se produjeron daños personales.



Imagen 2: Granizo acumulado en las calles de Vilafranca. Fotografía del portal www.diadia.cat

MINISTERIO DE AGRICULTURA,
ALIMENTACIÓN Y
MEDIO AMBIENTE

Agencia Estatal de Meteorología



AEMet



Imagen 3: Granizo acumulado en las calles de Vilafranca. Fotografía del portal www.diadia.cat

MINISTERIO DE AGRICULTURA,
ALIMENTACIÓN Y
MEDIO AMBIENTE

Agencia Estatal de Meteorología



AEMet



Imagen 4: Granizo acumulado en las calles de Vilafranca. Fotografía del portal www.diadia.cat

MINISTERIO DE AGRICULTURA,
ALIMENTACIÓN Y
MEDIO AMBIENTE

Agencia Estatal de Meteorología



AEMET

Por los efectos de la tormenta, la localidad estuvo sin corriente eléctrica durante una hora, lo que se tradujo en que la estación meteorológica automática dejase de registrar datos a partir de las 15:30 hora oficial y hasta que se procedió a la reparación de la avería del suministro eléctrico y el observador rearmara el magnetotérmico de la estación.

En el pluviómetro manual Hellmann, se recogieron 75.5 l/m². Aunque no se llega a ver claro en la imagen, el observador meteorológico informó que la garrafa de plástico interior rebosó, acumulando 67.5 l/m², a lo que hay que sumar lo acumulado en el recipiente exterior, 8.0 l/m².



*Imagen 5: garrafa del pluviómetro manual de Vilafranca llena en la tormenta del 30 de junio de 2016.
Fotografía de Ignasi Llopis.*

MINISTERIO DE AGRICULTURA,
ALIMENTACIÓN Y
MEDIO AMBIENTE

Agencia Estatal de Meteorología



AEMET

2. Las observaciones con herramientas de teledetección.

En situaciones de lluvias intensas en una zona reducida del territorio, las estimaciones de precipitación del radar son útiles para delimitar la zona afectada, aunque en la mayoría de los casos, el valor numérico de la estimación de precipitación radar difiere de manera notable con las observaciones de superficie. En esta ocasión, además de presentar los datos estimados por el radar, se ha realizado una correlación entre los datos de observación, y los datos estimados por el radar en la celda en la que se sitúa cada pluviómetro, para evaluar la bondad de la estimación radar.

En el episodio objeto de estudio, resultan especialmente útiles los análisis de estimación de precipitación radar debido a que la superficie afectada tuvo una extensión de unos 100 km² y, con el corte de corriente que afectó a la estación automática, sólo se dispone de un dato de precipitación en la zona. La estimación de precipitación del radar de Valencia (zona sombreada en colores de la imagen 6), con los datos de precipitación disponibles de las redes de AEMET, SAIH de la Confederación Hidrográfica del Júcar, y SAIH de la de la Confederación Hidrográfica del Ebro (valores numéricos) es la que se ofrece en la imagen 6.

La estimación del radar delimita de forma aceptable la zona afectada por la tormenta, siendo coherente el área de máximos acumulados estimados por el radar (sombreado en rojo y naranja de las figuras 6 y 7), con los efectos observados en superficie, que quedaron muy restringidos al término municipal de Vilafranca, en una zona de aproximadamente 100 km².

Para determinar la habilidad del algoritmo de estimación de precipitación del radar ese día, se ha hecho una correlación lineal entre los 14 datos de observación de la zona de tormenta que no registraron precipitación nula, y la estimación del radar en esos mismos puntos, obteniéndose una correlación muy buena ($R^2 = 0.9832$), de forma que se puede afirmar que el radar delimitó de forma muy aceptable la zona de máxima precipitación, aunque sobreestimó las cantidades acumuladas. Sobre la bondad del ajuste anterior, hay que hacer una precisión importante, en el sentido de que hay que tomar con prudencia los resultados de ese ajuste. Si no se hace un análisis crítico, la conclusión inmediata es que con un grado de confianza muy alto, y empleando la ecuación obtenida en la regresión, podríamos obtener un valor muy aproximado de la lluvia que realmente se produjo en cada punto de la zona. Pero hay que tener en cuenta que, de los 14 puntos empleados en el ajuste, sólo hay uno, el de Vilafranca, que supera los 12 l/m², con 75.5 l/m². Los siguientes valores acumulados más altos, son los 10.8 l/m² en Castellfort y La Iglesuela del Cid y los 11.4 l/m² en Valderrobres, los otros 10 puntos, no superan los 10 l/m². Para tener más confianza en la bondad del ajuste, sería conveniente disponer de más puntos de observación con datos no nulos, lo cual resulta complicado cuando la precipitación queda restringida a una zona reducida del territorio y, además, sería necesario que alguno de esos pluviómetros estuviese en la zona de transición de valores intermedios, que en el caso de estudio estaría entre los 20 l/m² y los 60 l/m².

Como promedio del ajuste del caso de estudio, el radar sobre-estimó la precipitación en un 70% (70% más de lluvia estimada que la realmente observada), aunque como se ha indicado al principio de este punto, la información más valiosa que proporciona el radar en estos casos es la delimitación de forma muy aproximada de la zona afectada por la tormenta.

MINISTERIO DE AGRICULTURA,
ALIMENTACIÓN Y
MEDIO AMBIENTE

Agencia Estatal de Meteorología

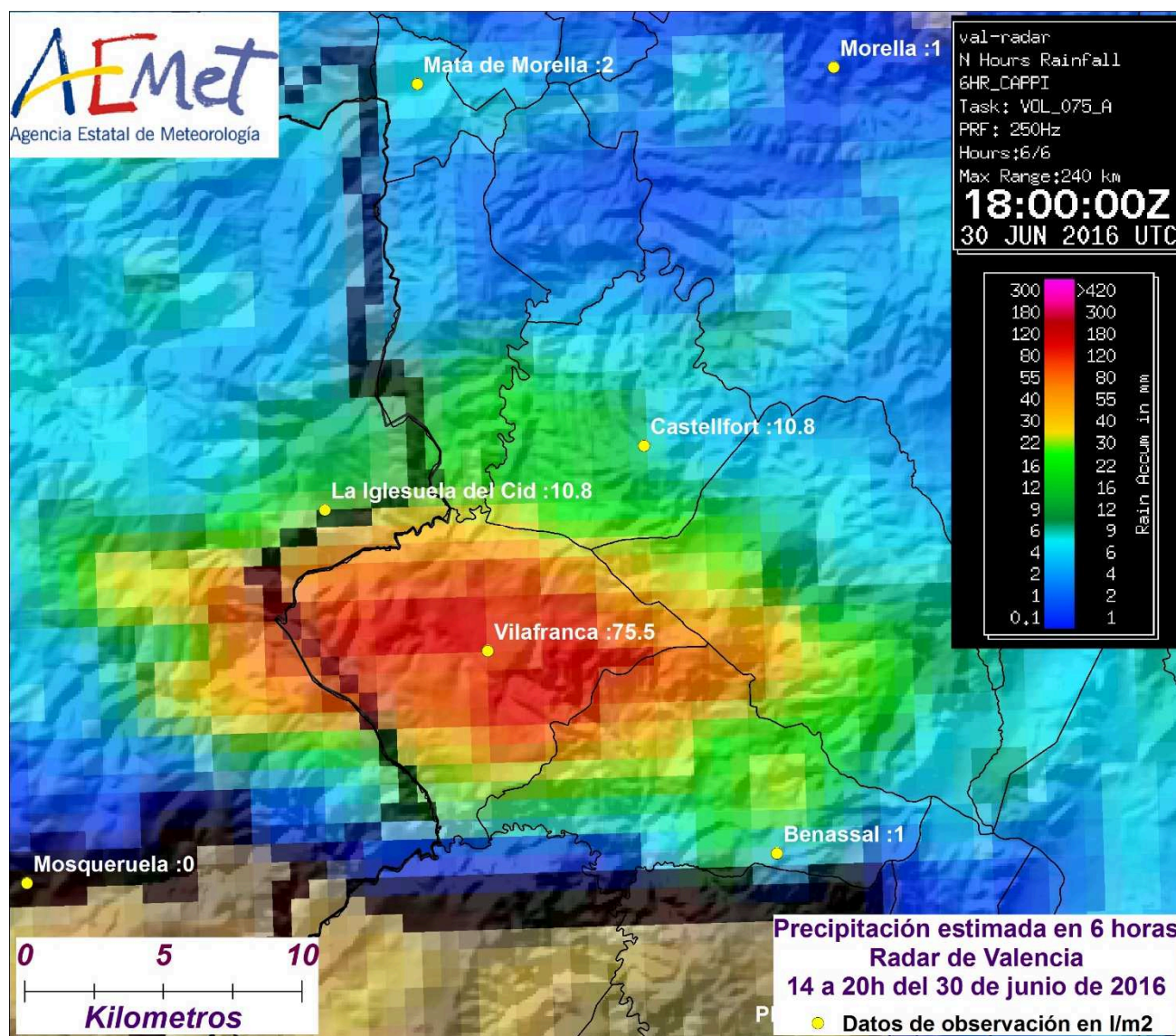


Imagen 6: precipitación estimada en 6 horas por el radar de Valencia (sombreado en colores), y datos observados (valores numéricos).

En la imagen siguiente se representan los datos estimados por el radar en los mismos puntos en los que hay disponibles observaciones. El máximo acumulado estimado por el radar fue de 134.1 l/m² y queda situado justo en el pixel donde se sitúa el núcleo de población de Vilafranca. Por último, otra cuestión a tener en cuenta es que mientras que la medida del pluviómetro **se refiere a un punto**, el lugar donde éste está situado, la estimación radar **se refiere a una superficie** compuesta de celdas de 1 km², que es la resolución actual del sistema radar de AEMET.

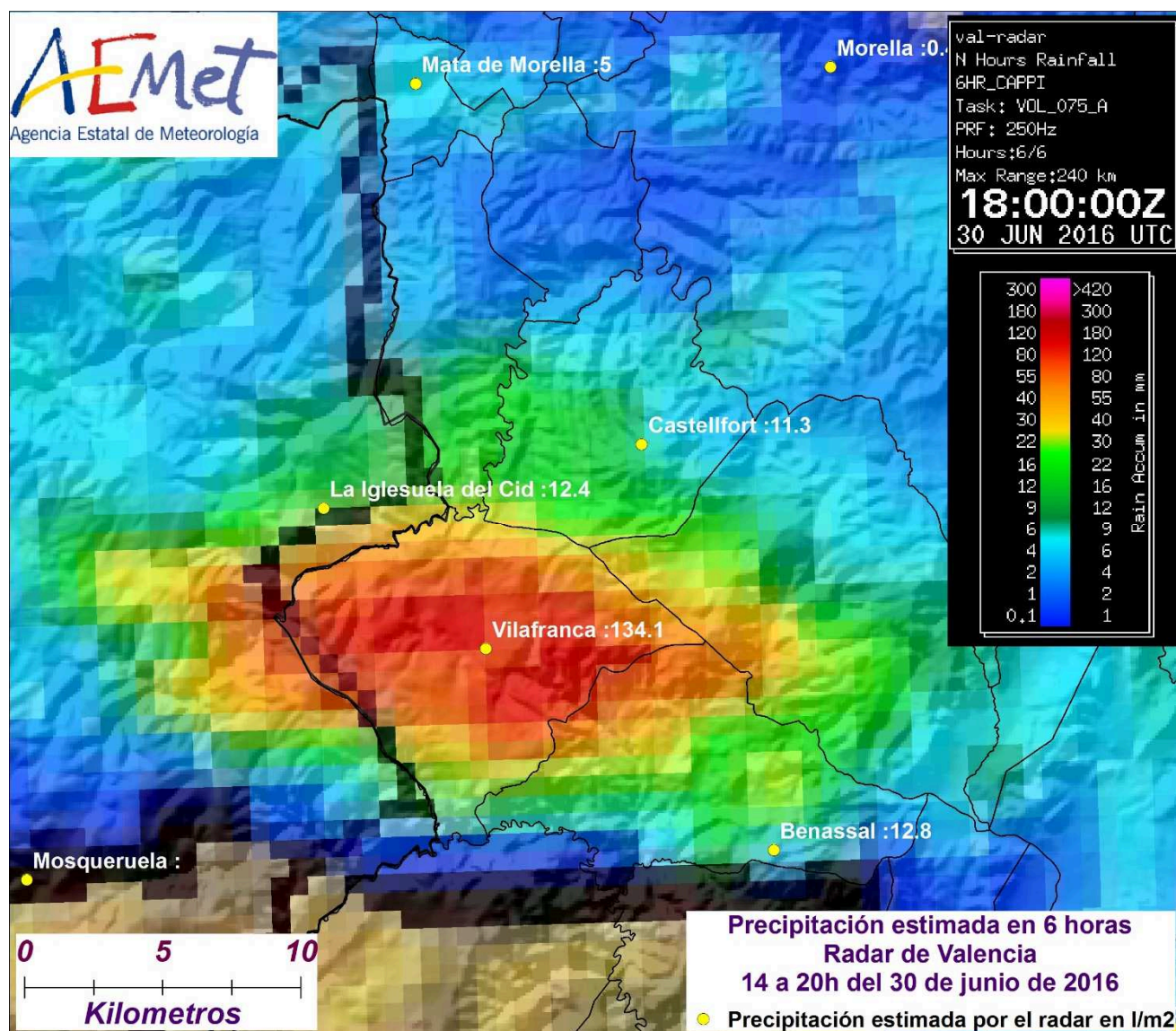


Imagen 7: precipitación estimada en 6 horas por el radar de Valencia (sombreado en colores), y datos estimados (valores numéricos).

El sistema de detección de descargas eléctricas también registró mucha actividad durante la tormenta de Vilafranca. En total hubo 451 descargas nube-tierra en la zona afectada, que se puede considerar una elipse de aproximadamente 22 km de semi-eje mayor, de orientación oeste-este, y 10 km de semi-eje menor, de orientación norte-sur. La primera descarga dentro de esa superficie se registró a las 14:38 hora oficial, y la última a las 17:14.

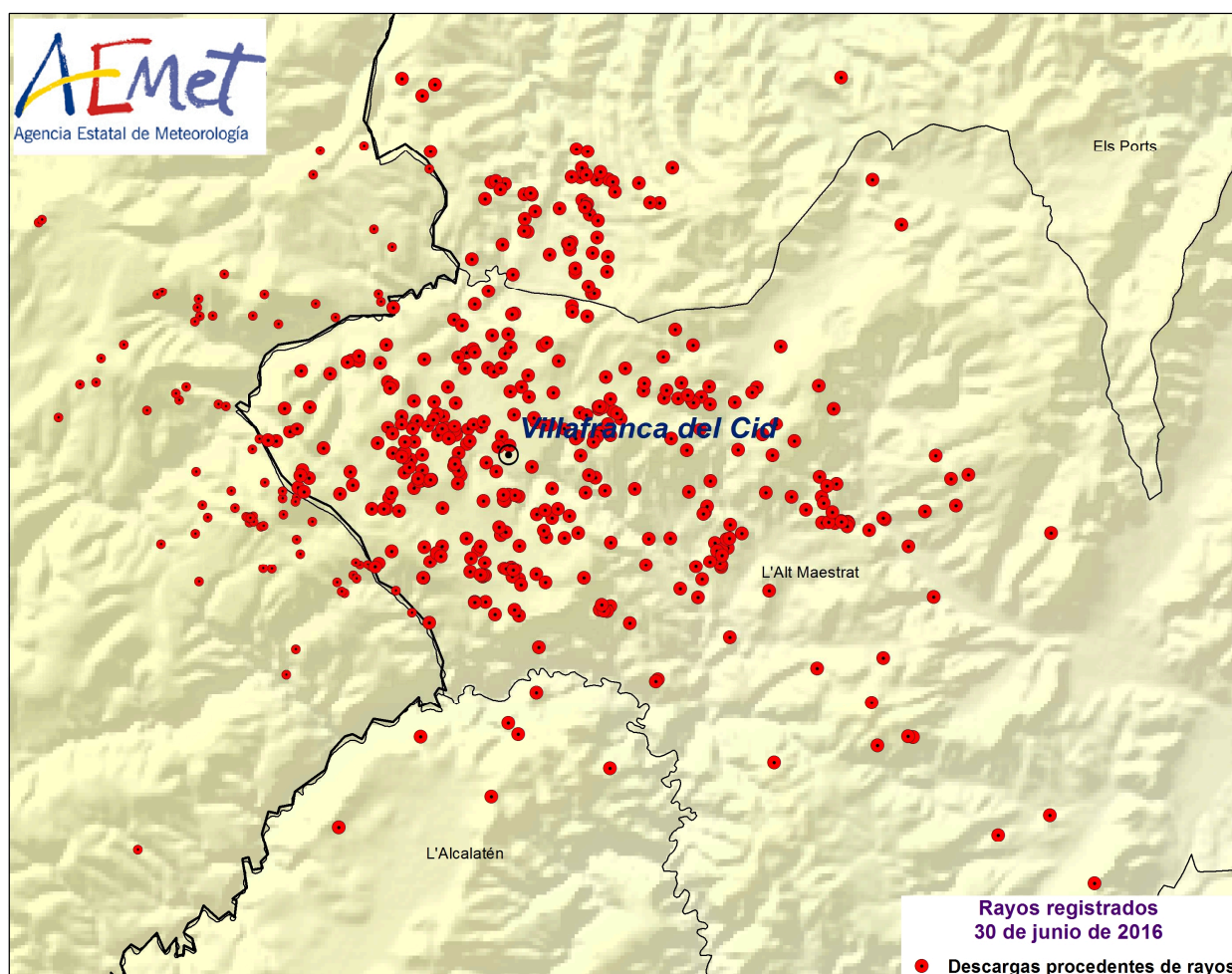


Imagen 8: descargas procedentes de rayos el día 30 de junio de 2016 en la zona de Vilafranca.

El registro de descargas en la zona en periodos de 10 minutos, nos ofrece una información valiosa para comenzar a caracterizar el tipo de convección y analizar la intensidad de la misma con el paso del tiempo. La imagen 9 muestra la evolución temporal de descargas y, de su análisis, lo más intuitivo es que se observaron 3 picos de actividad centrados a las 14:50, 15:30 y 16:10, y uno más débil a las 17:10, que se observó al final de la convección. En el momento de más actividad, se registraron 121 descargas en 10 minutos, entre las 16:00 y las 16:10 (hora oficial).

Como se verá más adelante, los 3 primeros picos de máxima actividad eléctrica, fueron sincrónicos con los de mayor reflectividad radar y se corresponderían con células convectivas que surgían y se regeneraban en la provincia de Teruel, intensificándose a la vez que se desplazaban hacia el Mediterráneo, descargando con gran intensidad en la zona de Vilafranca, y disipándose unos pocos kilómetros al este de la localidad.

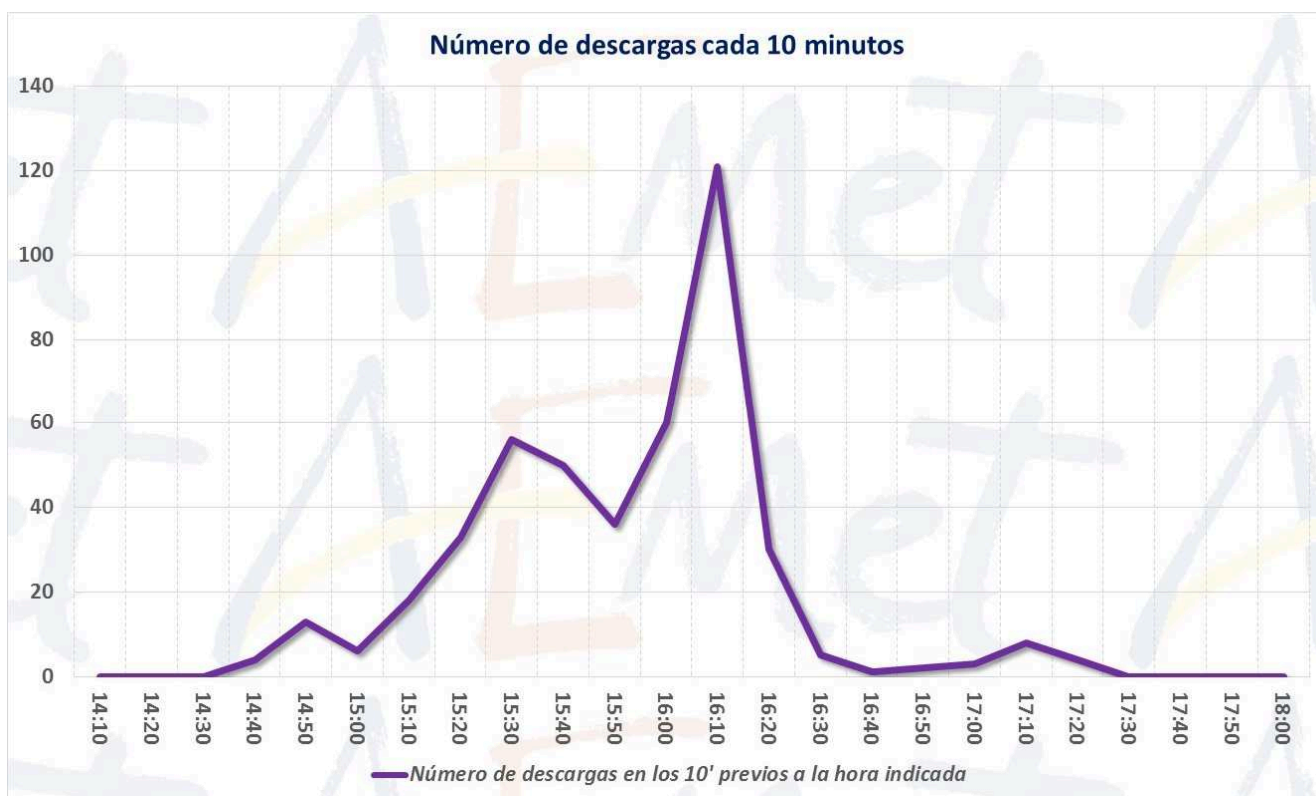


Imagen 9: descargas procedentes de rayos el día 30 de junio de 2016 en la zona de Vilafranca en periodos de 10 minutos.

Otros productos radar nos pueden servir de ayuda para evaluar el grado de organización y severidad de la convección y, en el caso que nos ocupa, la probabilidad de ocurrencia de granizo y la trayectoria seguida por las células que llevaron este meteoro asociado.

Con el módulo de diagnóstico 3D (producto interno de vigilancia de la Agencia Estatal de Meteorología), se puede hacer una precisa identificación de la convección caracterizando la estructura vertical del centroide de la célula convectiva en base a los datos de reflectividad, permitiendo también la estimación de granizo asociado a la tormenta. [En este enlace](#) se puede descargar el video de la secuencia completa del diagnóstico 3D del radar de Zaragoza durante el horario en el que la tormenta descargaba sobre Vilafranca.

El color rojo y naranja con el que se ha etiquetado el centroide de la tormenta entre las 13:30 y las 14:40 UTC (entre las 15:30 y las 16:40 hora oficial), fue indicio de presencia de granizo severo en la zona de Vilafranca. Se comprueba además, que no fue una única estructura convectiva, sino que fueron varios núcleos que se regeneraban en la zona de la provincia de Teruel próxima a Vilafranca, el más intenso de ellos centrado a las 16:10 aproximadamente, cuando tanto el radar de Valencia como el de Zaragoza, diagnosticaban granizo severo probable (circulo de color rojo etiquetado con el número 1 en las imágenes siguientes).



AEMET

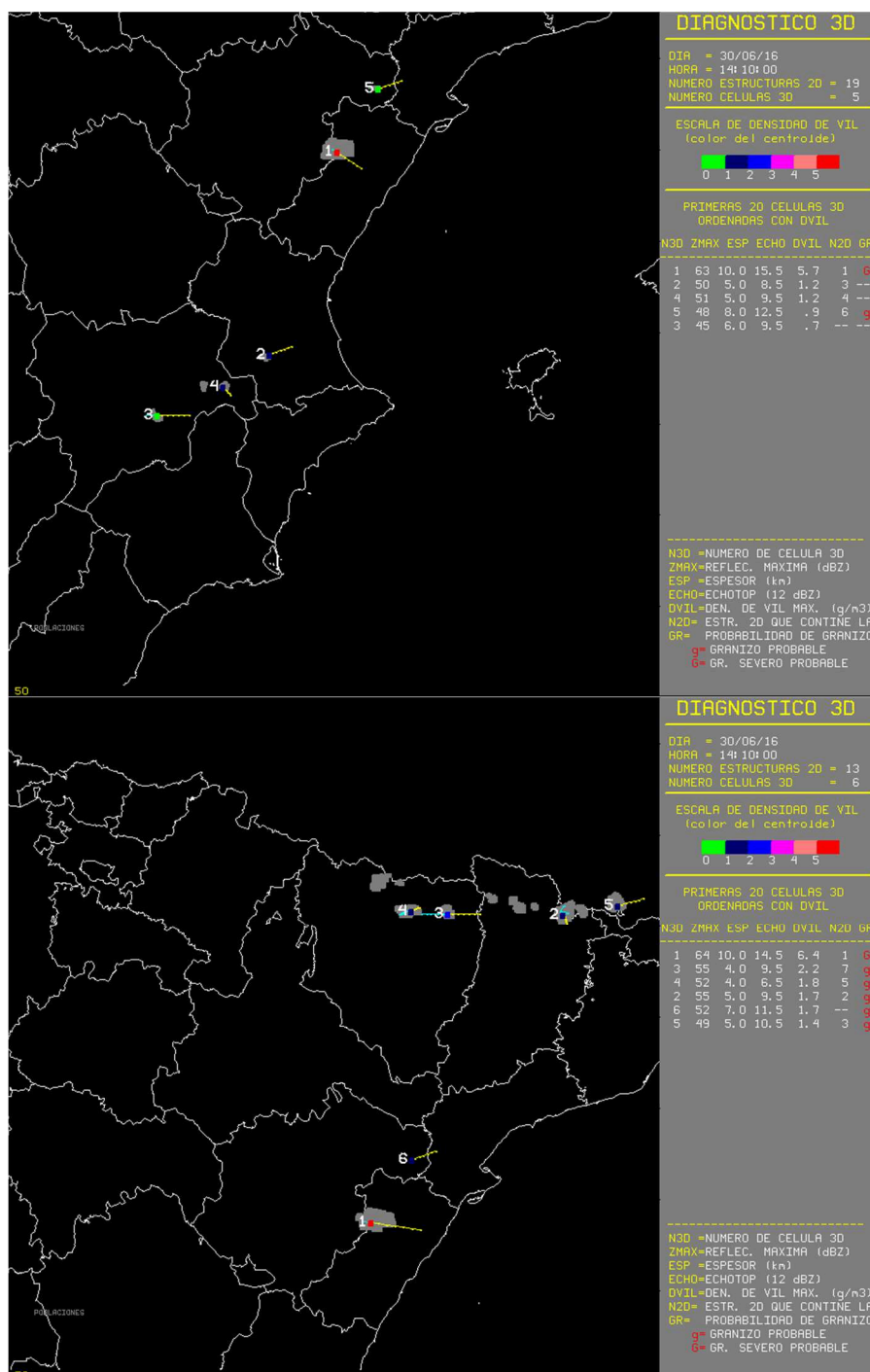


Imagen 10: diagnóstico 3D del radar de Valencia (arriba), y del de Zaragoza (abajo) a las 14:10 UTC (16:10 hora oficial), momento en que la tormenta de Vilafranca tenía su máxima actividad. A esa hora, ambos radares diagnosticaban granizo severo probable.

MINISTERIO DE AGRICULTURA,
ALIMENTACIÓN Y
MEDIO AMBIENTE

Agencia Estatal de Meteorología

Aunque no se dispone de datos de la estación automática, probablemente la intensidad fue muy fuerte, con acumulados que pudieron oscilar entre 30 l/m² y 40 l/m² en menos de una hora, lo cual no resulta extraordinario en la zona. Seguramente lo más destacado de la tormenta de Vilafranca fue su carácter regenerativo durante aproximadamente dos horas y media, lo que justifica la cantidad de precipitación acumulada, gran parte en forma de granizo.

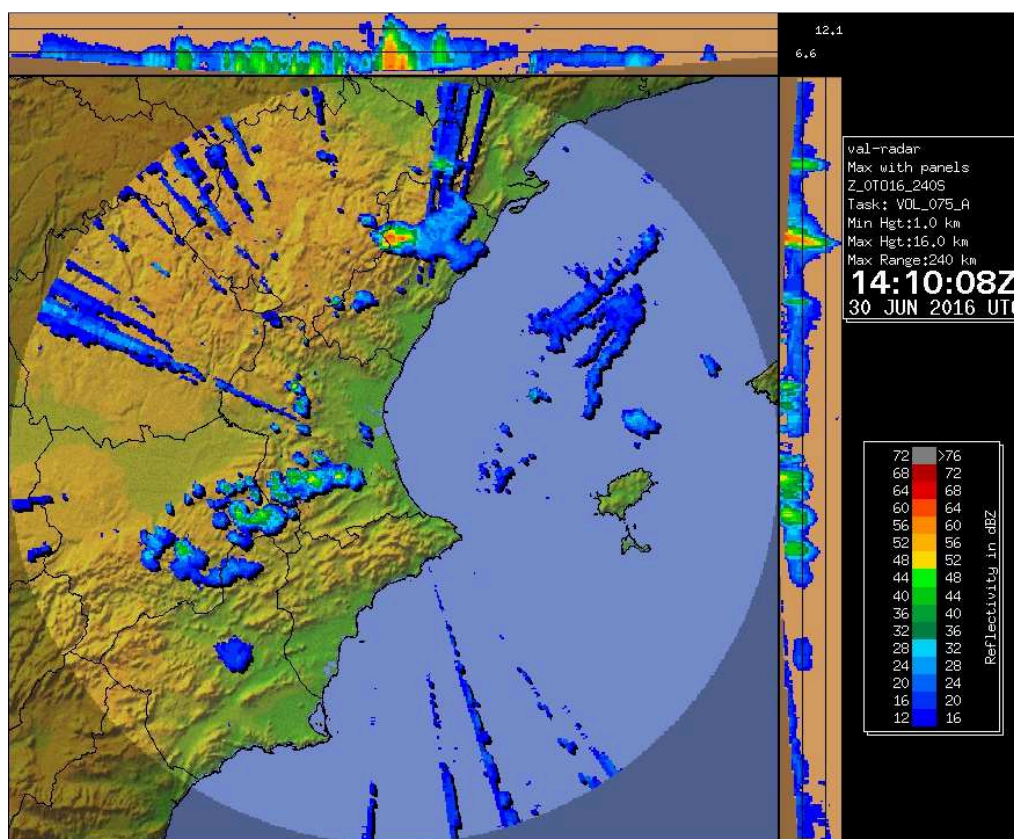


Imagen 11: ZMAX horizontal y vertical del radar de Valencia de las 14:10 UTC, (16:10 hora oficial), momento en el que la tormenta tuvo mayor intensidad y extensión espacial en la zona de Vilafranca.

Como se puede ver en la secuencia de imágenes ZMAX del radar de Valencia [disponible en este enlace](#), o la secuencia con más detalle a la zona de Vilafranca, [disponible desde este enlace](#), las fuertes precipitaciones y la granizada en Vilafranca estuvieron causadas por un **sistema convectivo regenerativo**, cuyos núcleos descargaban con gran intensidad sobre la localidad, y en los que la advección hacia el este del flujo rector en capas medias que tendía a desplazar las tormentas hacia el mar, y la propagación hacia el oeste, tuvieron como resultado varios núcleos convectivos con movimiento lento, que crecían en la zona de la provincia de Teruel próxima a Vilafranca, descargaban en esta localidad, y se disipaban una vez comenzaban a desplazarse hacia el este, surgiendo inmediatamente un nuevo núcleo. El más intenso, se registró entre las 16:00 y las 16:30 hora oficial, con reflectividades máximas de hasta 65 dBZ, ecos a más de 15 km. de altitud, y densidades de agua líquida (DVL) de entre 5 y 6 g/m³, lo que es indicio de presencia de granizo de tipo severo.

MINISTERIO DE AGRICULTURA,
ALIMENTACIÓN Y
MEDIO AMBIENTE

Agencia Estatal de Meteorología

3. Análisis meteorológico.

La zona del Maestrat castellonense y del Maestrazgo turolense se puede considerar una penillanura elevada (por encima de los 1000 m de altitud), donde la importante insolación diurna produce un gradiente térmico muy elevado entre la superficie y la atmósfera media. En esa área se produce además una convergencia a gran escala realizada por la presencia de la baja térmica Peninsular, muy frecuente en verano. Dicha baja favorece la entrada de vientos del oeste y suroeste procedentes del Atlántico, convergentes en las montañas interiores del este peninsular con las brisas del este procedentes del Mediterráneo.

A finales de la primavera y durante el verano, el perfil vertical atmosférico típico es muy seco en los niveles bajos en el Maestrat. Esto hace que el caldeoamiento diurno sea muy eficiente, y que en el caso de producirse un enfriamiento significativo en capas medias (basta muchas veces la presencia de aire con temperatura ligeramente inferior a -10°C en 500 hPa, o incluso algo más cálido), se desarrollan grandes cantidades de energía potencial disponible, CAPE, que unido a las convergencias de viento que se desarrollan desde mediodía y al forzamiento orográfico, generan tormentas que a veces llevan aparejados fenómenos severos con granizo, tal y como se observó el 30 de junio de 2016 en Vilafranca.

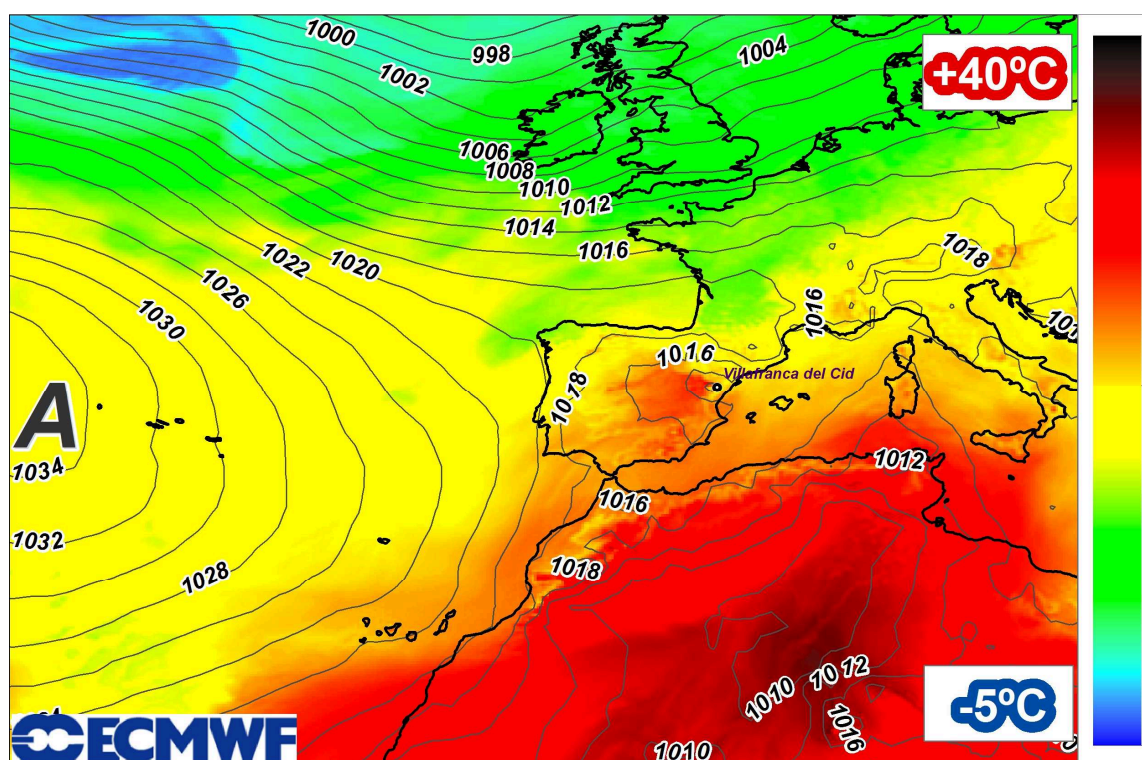


Imagen 12: Análisis en superficie y temperatura en 850 hPa, unos 1500 metros de altitud. 12 UTC del 30 de junio de 2016. Centro Europeo de Predicción a Plazo Medio.



AEMet

En niveles bajos, ese día la situación sinóptica era típicamente veraniega, con el anticiclón Atlántico en la zona de Azores y bajas presiones relativas sobre el Mediterráneo Occidental. Una dorsal térmica ascendía desde el norte de África hacia Cerdeña en 850 hPa (imagen 12).

En la imagen anterior ya se intuye una anomalía cálida sobre el este de la Península en el geopotencial de 850 hPa sobre el Maestrazgo turolense y en menor medida, sobre la Mancha Oriental. La imagen 13 reproduce fielmente la situación de muchos días de verano que se ha descrito anteriormente: la zona de la Meseta, sobre todo la parte oriental, y la zona del Sistema Ibérico, mucho más cálidos que el entorno en capas bajas de la atmósfera. Esto es debido al caldeoamiento del suelo en esta zona elevada del territorio, caldeoamiento que se traslada por conducción y convección al aire desde abajo, y que fácilmente llega a alcanzar el nivel de 850 hPa (unos 1500 metros de altitud). En la parte occidental de la sub Meseta meridional, aunque el calentamiento del suelo también es muy importante, al estar éste a menor altitud sobre el nivel del mar, difícilmente ese calentamiento alcanza la superficie geopotencial de 850 hPa, al menos con la misma intensidad que lo hace en la zona oriental.

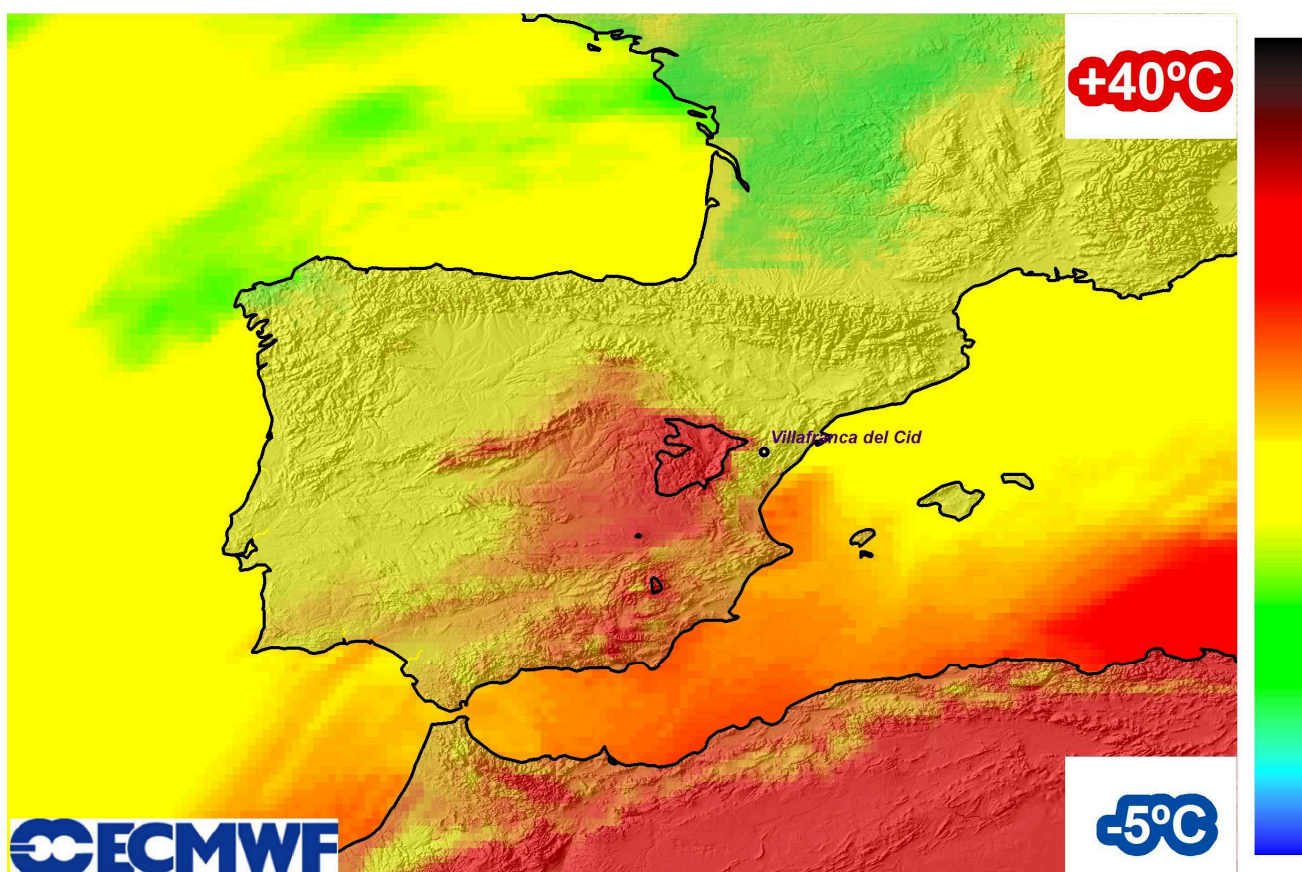


Imagen 13: Análisis de temperatura en el geopotencial de 850 hPa, unos 1500 metros de altitud. Se ha rodeado con línea negra la zona con temperatura superior a 22°C. Vilafranca queda fuera de la zona más cálida. 12 UTC del 30 de junio de 2016. Centro Europeo de Predicción a Plazo Medio

MINISTERIO DE AGRICULTURA,
ALIMENTACIÓN Y
MEDIO AMBIENTE

Agencia Estatal de Meteorología

Por tanto, nos encontramos ante una singularidad meteorológica (y climática, ya que es casi una constante de muchos días de final de primavera y verano), en la que sobre el Sistema Ibérico turolense se produce un calentamiento anómalo del aire debido al contacto de éste sobre una superficie elevada, de forma que este aire está mucho más cálido que el aire en atmósfera libre (situado sobre un suelo a menor altitud), pero al mismo nivel de presión atmosférica. Existe así un doble forzamiento que dispara la convección:

1. La presencia de una frontera térmica más o menos perpendicular al flujo de superficie: forzamiento frontal.
2. La presencia de una barrera orográfica también perpendicular al flujo en capas bajas.

Por ejemplo, el día 30 de junio a las 12 UTC, el Centro Europeo de Predicción, analizó sobre Albarracín, a casi 1200 metros de altitud sobre el nivel del mar (por tanto cerca del geopotencial de 850 hPa), una temperatura de 22.8°C en 850 hPa; 150 km al este, sobre Peñíscola, al nivel del mar, había 17.6°C en 850 hPa; 150 km al oeste, sobre Guadalajara, a 679 metros de altitud sobre el nivel del mar, había 20.2°C en 850 hPa; 150 km al nor-nordeste, en Zaragoza, a 200 metros de altitud sobre el nivel del mar, había 16.1°C en 850 hPa; y 150 km al sur-suroeste, en Albacete, a 690 metros de altitud sobre el nivel del mar, había 21.2°C en 850 hPa.

Si reducimos la escala, en el análisis mesoescalar de la imagen 14, se comprueba que, coherente con el patrón de generación de tormentas en esta zona, existía una baja térmica en el interior peninsular, con un flujo general de vientos que converge a gran escala sobre las montañas del nordeste peninsular, por tanto sobre la zona de estudio situada en el entorno del Sistema Ibérico.

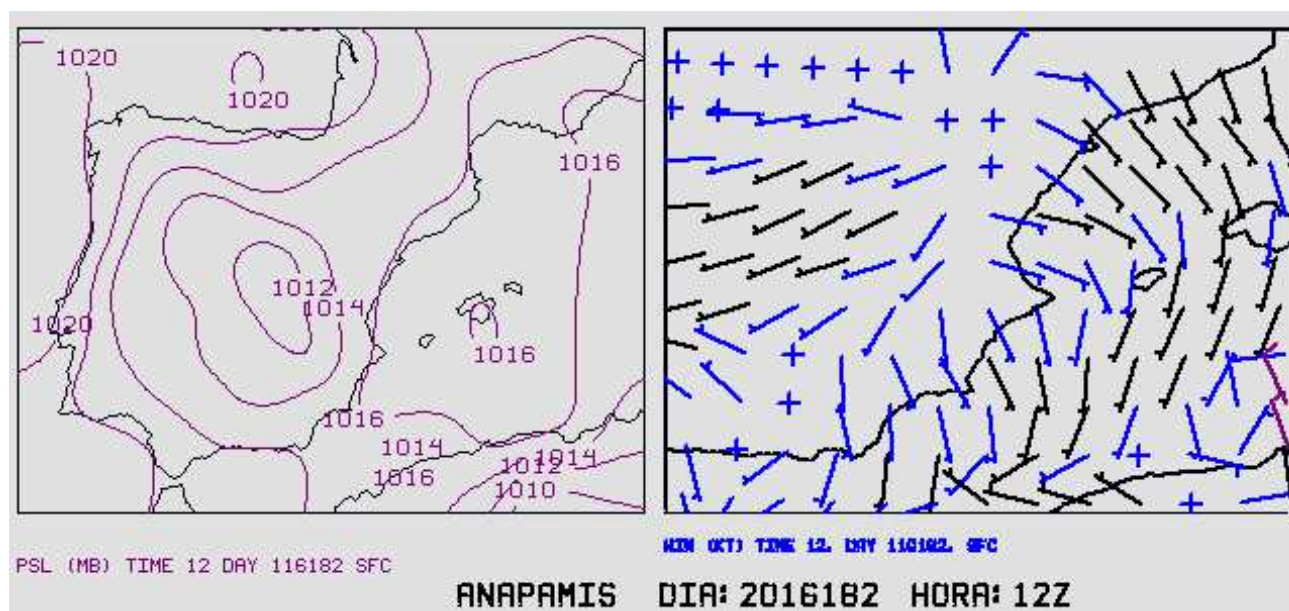


Imagen 14: análisis mesoescalar.

Día 30 de junio de 2016 a las 12 horas UTC (14 hora oficial)

Termodinámicamente, a las 14 horas (12 UTC), había entornos favorables para que se disparase la convección, con probabilidad de que se produjese granizo, tal y como analizó la herramienta de diagnóstico de fenómenos convectivos de AEMET a las 12 UTC, que se adjunta en las dos imágenes siguientes.

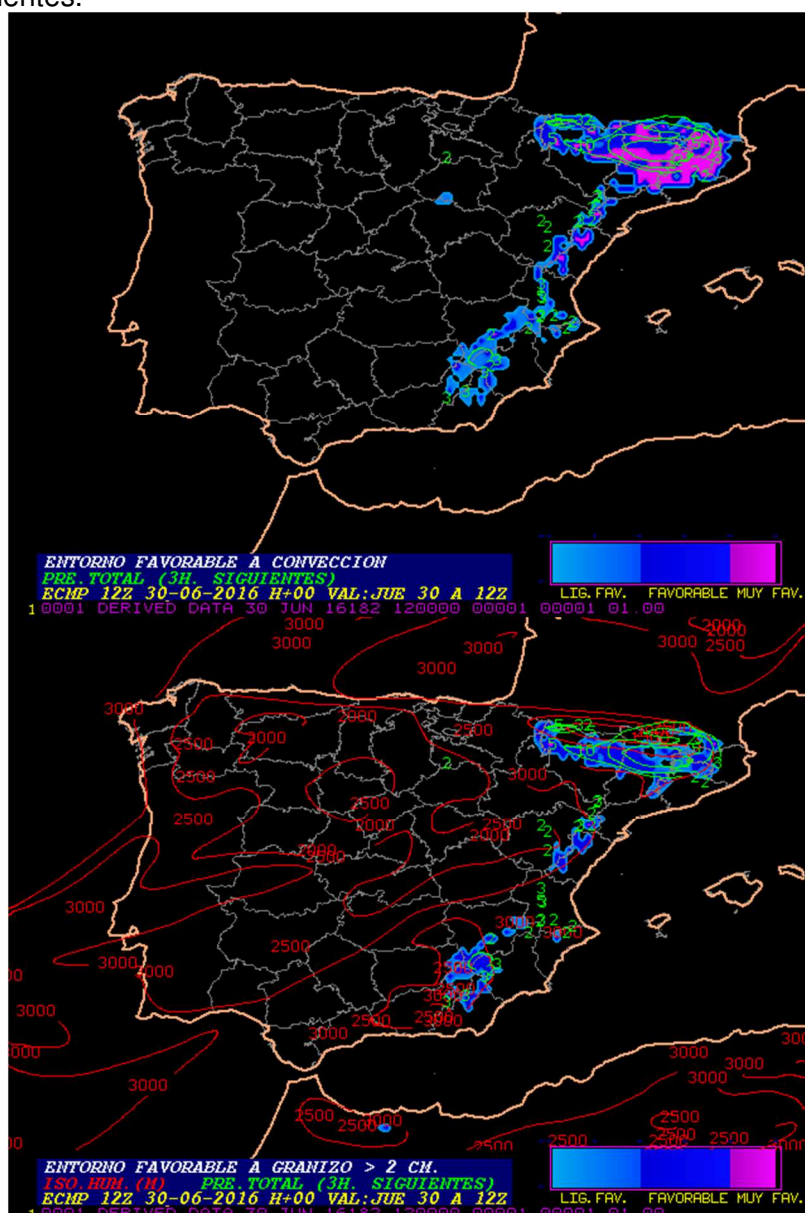


Imagen 15: arriba imagen de entornos favorables a la convección a las 12 UTC. Se observaban entornos favorables o muy favorables en la zona de Vilafranca (sombreado en fucsia). Abajo, entorno favorable para la generación de granizo superior a 2 cm. Se observaban entornos favorables en la zona de Vilafranca.

A las 12 UTC (14 hora oficial), se observaban valores moderados a altos de energía potencial convectiva disponible (CAPE) en la zona, de alrededor de 1000 J/kg en el área de estudio, debido al calentamiento diurno, que caldea e inestabiliza el estrato atmosférico más bajo.

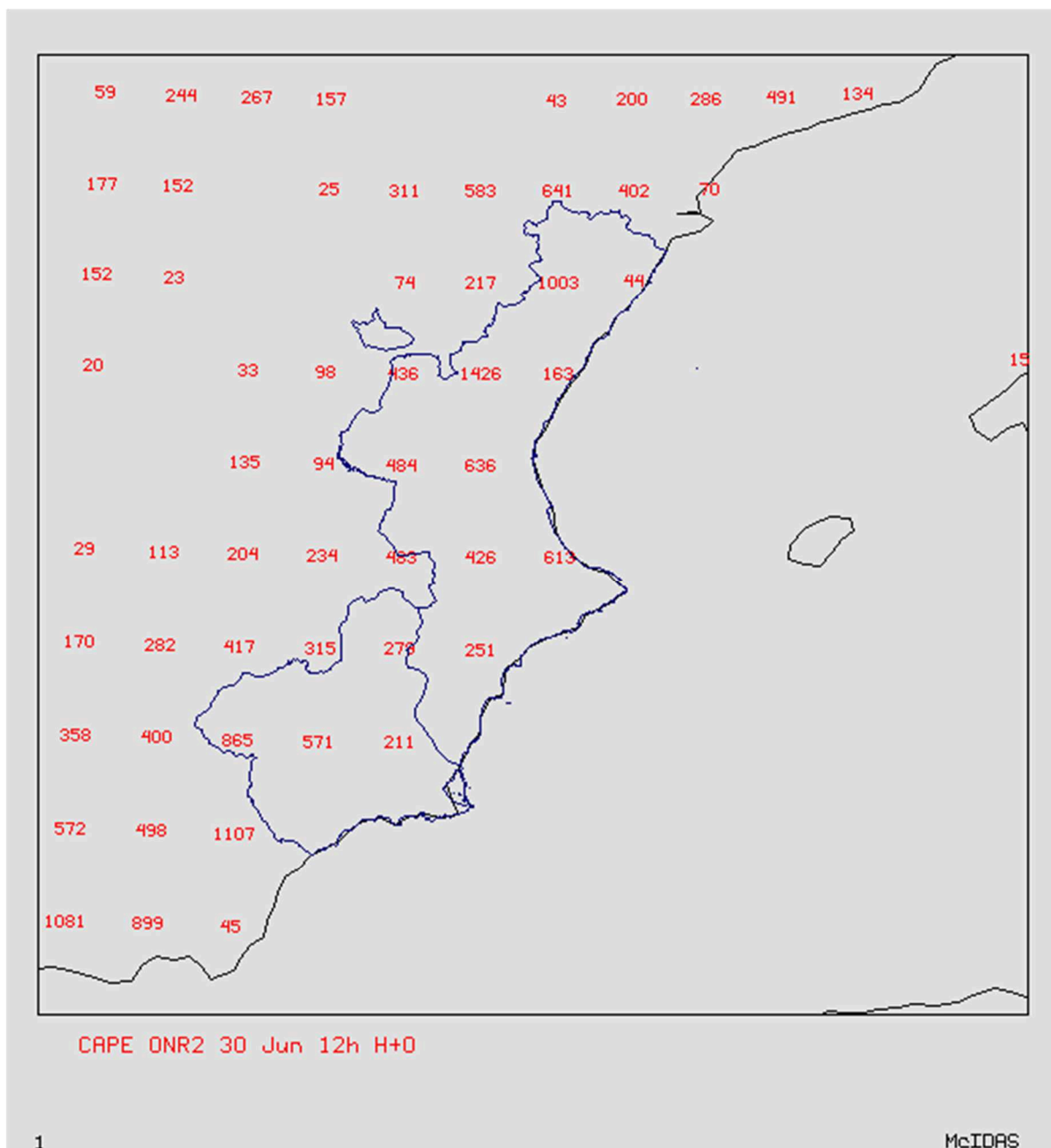


Imagen 16: CAPE analizado por el modelo HIRLAM-AEMET a las 12 UTC del 30 de junio de 2016

Como se ha comentado al principio, en estas fechas también suele estar presente un mecanismo eficiente que dispara la convección, derivado de las convergencias que surgen entre el flujo general del oeste, con las brisas del este. Estos elementos se confirman en el análisis del modelo del Centro Europeo de Predicción a Plazo Medio, de la pasada del 30 de junio de 2016 a las 12 UTC, en el que se ha sombreado en colores cálidos (amarillos y naranjas), una zona de convergencia en superficie sobre el interior de la Comunidad Valenciana y provincia de Teruel, debido a las brisas del este procedentes del Mediterráneo y al viento general del oeste procedente de la vertiente Atlántica.

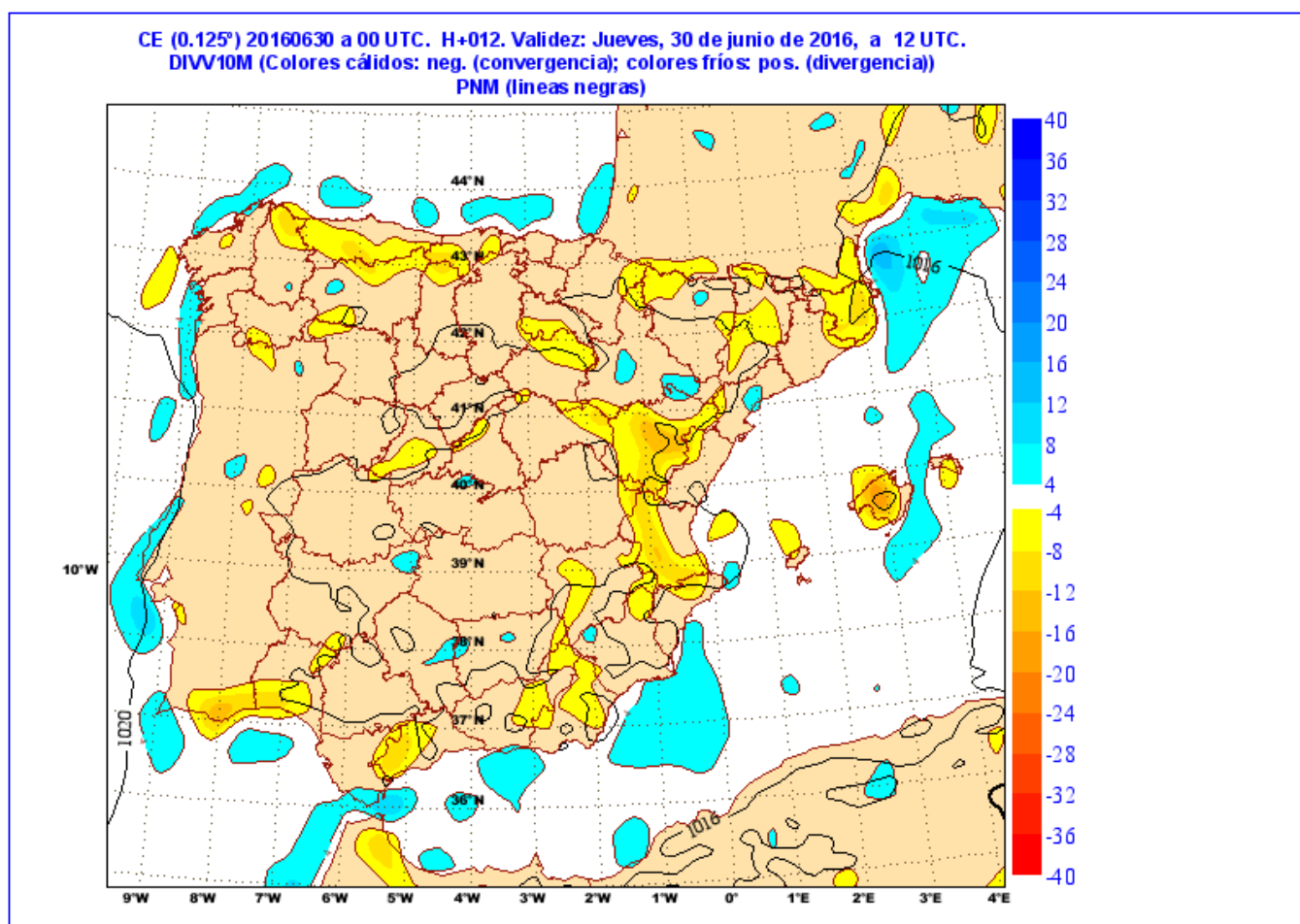


Imagen 17: Modelo ECMWF del día 30 de junio a las 12 UTC. Se observa una zona de convergencia en superficie sobre el interior de la Comunidad Valenciana (sombreado en colores cálidos, amarillos y naranjas), debida a las brisas del este procedente del Mediterráneo y al viento general del oeste procedente de la vertiente Atlántica.

Estas convergencias de viento en el interior de Castellón y Teruel, provocan también la convergencia de humedad en capas bajas, convergencias que contribuyen a inestabilizar el estrato atmosférico más bajo.

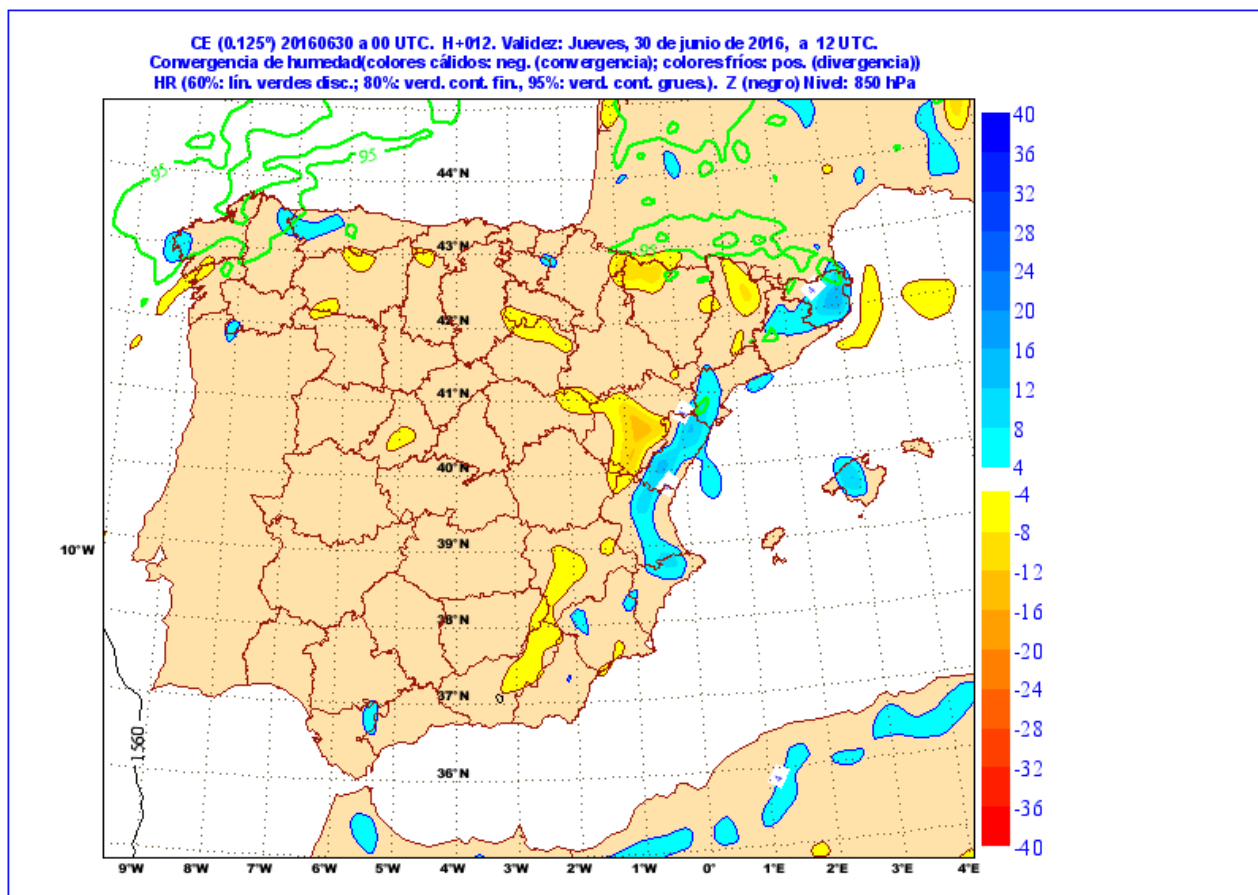


Imagen 18: Modelo ECMWF del día 30 de junio a las 12 UTC. Se observa una zona de convergencia de humedad en 850 hPa sobre el interior de la provincia de Castellón y en la provincia de Teruel (sombreado en colores cálidos, amarillos y naranjas), debida a las brisas del este procedente del Mediterráneo

Las convergencias de aire en capas bajas tienen como consecuencia los ascensos de aire en las sierras del interior de la Comunidad Valenciana, que son los mecanismos de disparo de la convección en muchos días de final de primavera y de verano en el interior de las provincias de Castellón y Teruel.

3. Sistema convectivo regenerativo.

La situación meteorológica descrita en el punto anterior es la situación que se observa con relativa frecuencia en el interior de Castellón en esta época del año. En el entorno de la Sierra del Rayo, en Teruel, la zona con mayor densidad de descargas eléctricas de España, en promedio se registran 19 días de tormenta en el verano climático (meses de junio, julio y agosto), es decir, 1 de cada 5 días del verano, y casi todos los años alguna de estas tormentas presenta cierta adversidad, bien en Teruel, bien en Castellón, aunque el patrón más común es que, de este gran número de tormentas en el Maestrazgo, la mayoría no ofrecen la intensidad observada el día 30 de junio

Tampoco los modelos numéricos de ese día, ni los sinópticos como el del Centro Europeo de Predicción; ni los mesoescalares como HIRLAM-AEMET; ni los no-hidrostáticos como HARMONIE, preveían la severidad que finalmente se observó. Por lo que en este punto, se trata de buscar ingredientes clave que justifiquen la severidad observada ese día. Esos ingredientes normalmente habrá que encontrarlos en la mesoescala- β o incluso mesoescala- γ , tratando de encontrar convergencias en una zona reducida del territorio, y también habrá que encontrarlos con las herramientas de teledetección, debido a que los frentes de racha activos de una tormenta, pudieron generar ascensos que diesen lugar a nuevas células en la zona.

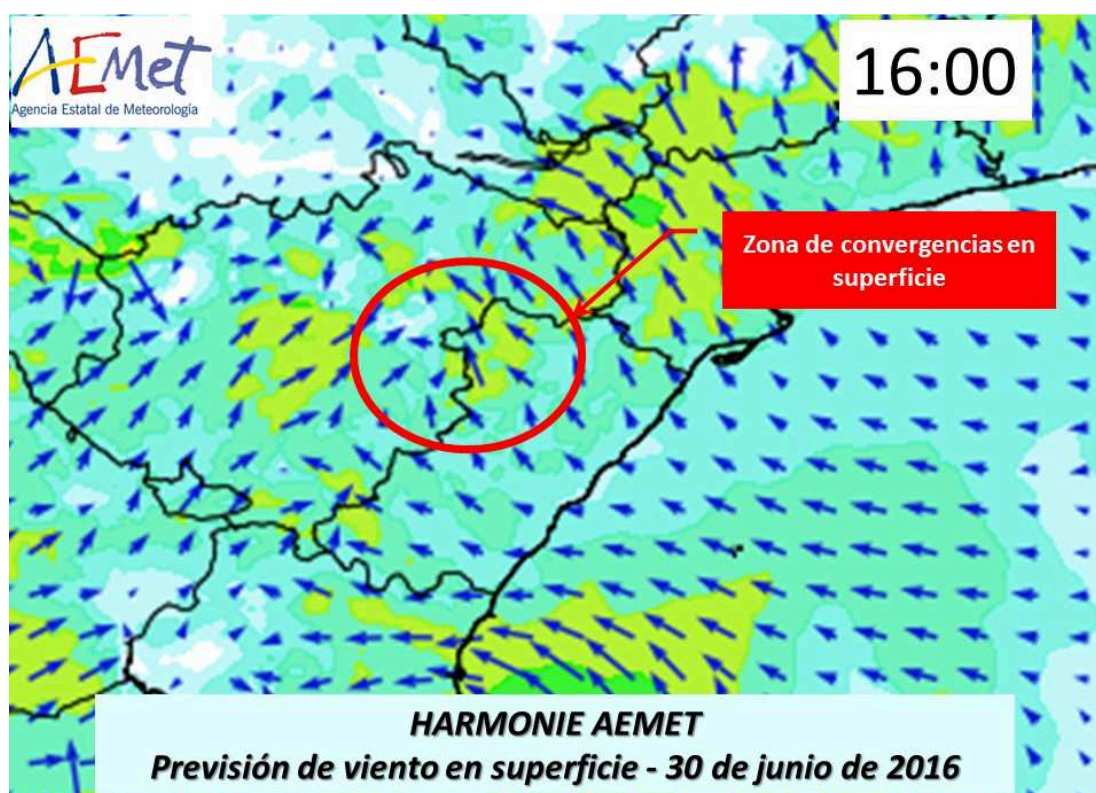


Imagen 19: Modelo HARMONIE del día 30 de junio a las 12 UTC. Se observa una zona de convergencia de humedad en 850 hPa



AEMet

Se ha comentado que la clave de esta severidad estuvo justificada en la regeneración de las células en la provincia de Teruel, que en su lento movimiento hacia el este se reforzaron sobre Vilafranca, aunque una de esas células, la que afectó a la localidad sobre las 16 horas, fue especialmente intensa. A pesar de que el flujo rector tendía a desplazarlas hacia el este, el sistema estuvo en continua regeneración más de 2 horas. Luego, tuvo que existir un mecanismo de pequeña escala que debió de estar presente en la zona en ese periodo, y una vez el mecanismo desapareció, la convección cesó. La dificultad en este caso es localizar un mecanismo de escala tan reducida, que en la mayoría de los casos es de tamaño inferior al de la resolución de los modelos numéricos.

Desde luego, una focalización de la convergencia de viento en esa zona, sería un elemento que explicara el carácter estacionario de la convección en una zona tan reducida del territorio. Los campos de viento previstos cada hora por el modelo HARMONIE, con una resolución espacial de 2.5 km, sí que estuvieron pronosticando una continua convergencia de viento en superficie durante el periodo de actividad de la tormenta, con cierto giro ciclónico. La zona de Vilafranca alimentaba las tormentas con viento de componente sur.

Estas convergencias, según las previsiones de HARMONIE, comenzaron a desaparecer sobre las 18 horas, en el momento en el que realmente dejaron de regenerarse nuevas células convectivas y, claramente, con el avance de la tarde, el viento quedó flojo, variable, aunque con predominio de la componente sur.

Por tanto, habría que considerar como un elemento clave en el anclaje y severidad de la tormenta sobre Vilafranca, las convergencias de mesoescala- β que se generaron en la zona y que no se produjeron en otras zonas situadas igualmente en áreas de entornos favorables para la generación de fenómenos convectivos el día 30 de junio de 2016. Una vez que desapareció el mecanismo que estaba regenerando las células convectivas en la zona de Vilafranca, la convección dejó de afectar a la localidad. La secuencia de previsión de viento HARMONIE que puede explicar la estacionaridad de la convección en Vilafranca, [puede consultarse en este enlace](#).

Como se ha anticipado en el apartado de teledetección, los mismos frentes de racha que surgen en una célula convectiva, pueden generar nuevos núcleos o bien intensificar los ya existentes. En este caso, y de los datos de herramientas de teledetección, lo más probable es que los frentes de racha de las células que surgieron, fueron responsables de reactivar la convección en su movimiento hacia el este, pero no fueron los causantes de la generación de las nuevas células.

Valencia a 22 de noviembre de 2016

MINISTERIO DE AGRICULTURA,
ALIMENTACIÓN Y
MEDIO AMBIENTE

Agencia Estatal de Meteorología