

# Supercélula con episodio tornádico en Camp de Turia y Camp de Morvedre 04/09/2004

Emilio Rey [Cumulus Humilis]

e-mail: [cumulush@yahoo.es](mailto:cumulush@yahoo.es) y [cumulushumilis@spainsevereweather.com](mailto:cumulushumilis@spainsevereweather.com)

Link al Tópico relacionado en el Foro de Meteored:

<http://www.meteored.com/foro/index.php?board=13;action=display;threadid=14935>

## Introducción

El pasado día 4 de Septiembre de 2004, a primeras horas de la noche, una gran tormenta barrió la zona noroeste de la ciudad de Valencia. Las zonas más afectadas fueron La Sierra Calderona, sobre todo el municipio de Nàquera, y la franja que va desde Sagunto a El Puig, pasando por Puçol. En total, 24 municipios de Valencia y Castellón sufrieron numerosos destrozos e inundaciones.

Veamos unos mapas de la zona:



Foto 0 – Mapas de la zona.

## Situación Sinóptica

Durante varios días consecutivos, la presencia de aire frío en los niveles más altos de la troposfera y el establecimiento de un régimen de vientos de levante en las zonas mediterráneas han producido éste y otros fenómenos meteorológicos adversos. Podría considerarse este episodio como de "gota fría" o DANA (Depresión Aislada en Niveles Altos).

Ya el día 1 de Septiembre, en SSW, se preveía la posibilidad de esta situación. Esta es la noticia:

*"Si se confirman las predicciones que la pasada de hoy día 31-Agosto del Centro Europeo (ECMWF), da para el próximo fin de semana, Viernes y Lunes incluido, podríamos estar ante la primera situación clara de "Gota Fría" de la temporada. Una DANA (Depresión Aislada en Niveles Altos) se sitúa el viernes sobre el Golfo de Cádiz. El modelo predice que posteriormente se moverá de sur a norte a lo largo de la costa de Portugal para posteriormente adentrarse en Galicia el Lunes."*

Efectivamente, la baja en altura se formó y dio origen a numerosos episodios convectivos, que fueron realimentándose a medida que alcanzaban la zona mediterránea. En estas zonas se conjugaban varios factores determinantes, gran forzamiento dinámico, gran difluencia en 500mb, y una marcada inestabilidad, hasta -8 de Índice Lifted y 1500 de CAPE. Sin prácticamente gradiente isobárico y un leve flujo E-SE, con un mar Mediterráneo a 27º, las condiciones eran las más idóneas para se produjera algún evento severo.

Veamos algún mapa de la situación:

Análisis VAL: Viernes 3 Septiembre 2004 00UTC  
500 hPa Altura Geopotencial

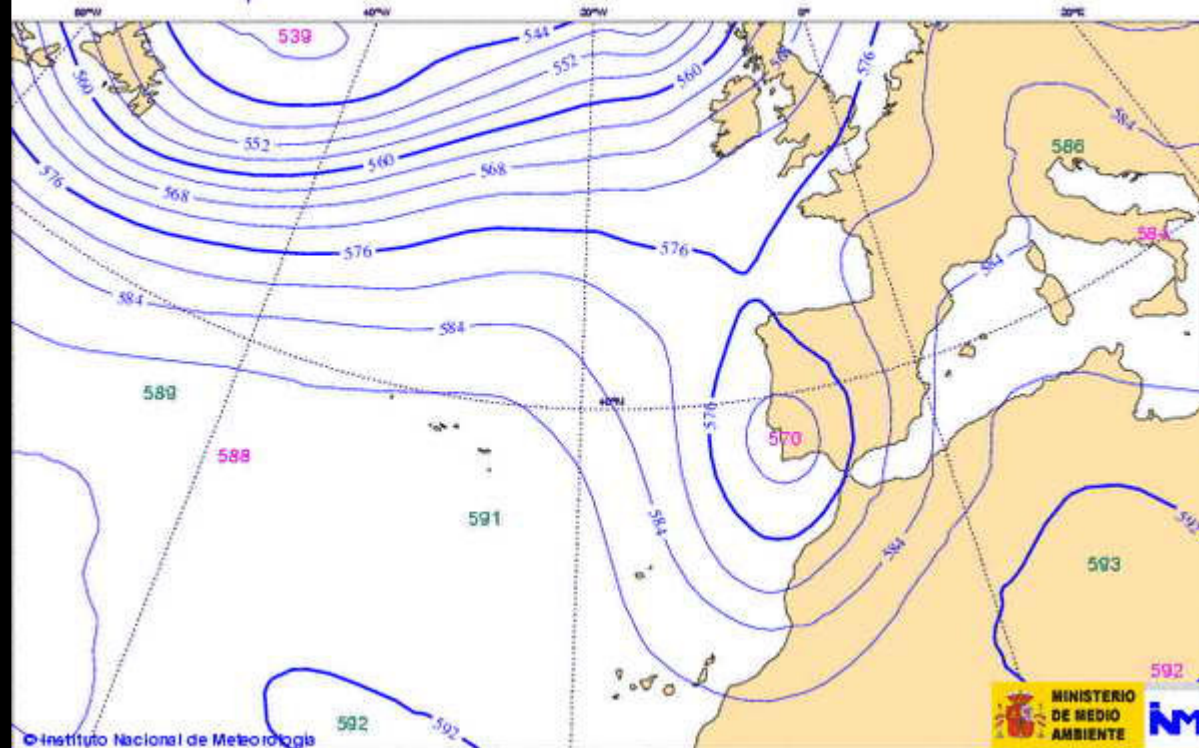


Foto 1 – Análisis de 500hPa.

Análisis VAL: Viernes 3 Septiembre 2004 00UTC  
0 hPa Presión

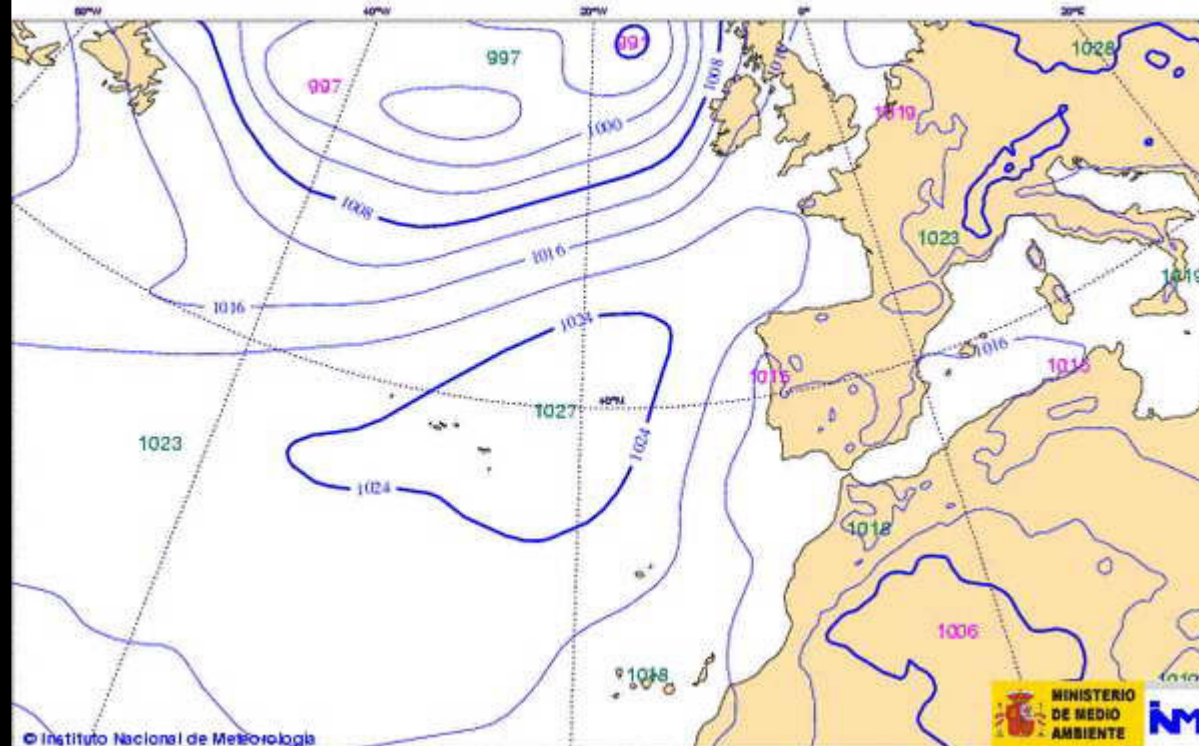


Foto 2 – Análisis de superficie.



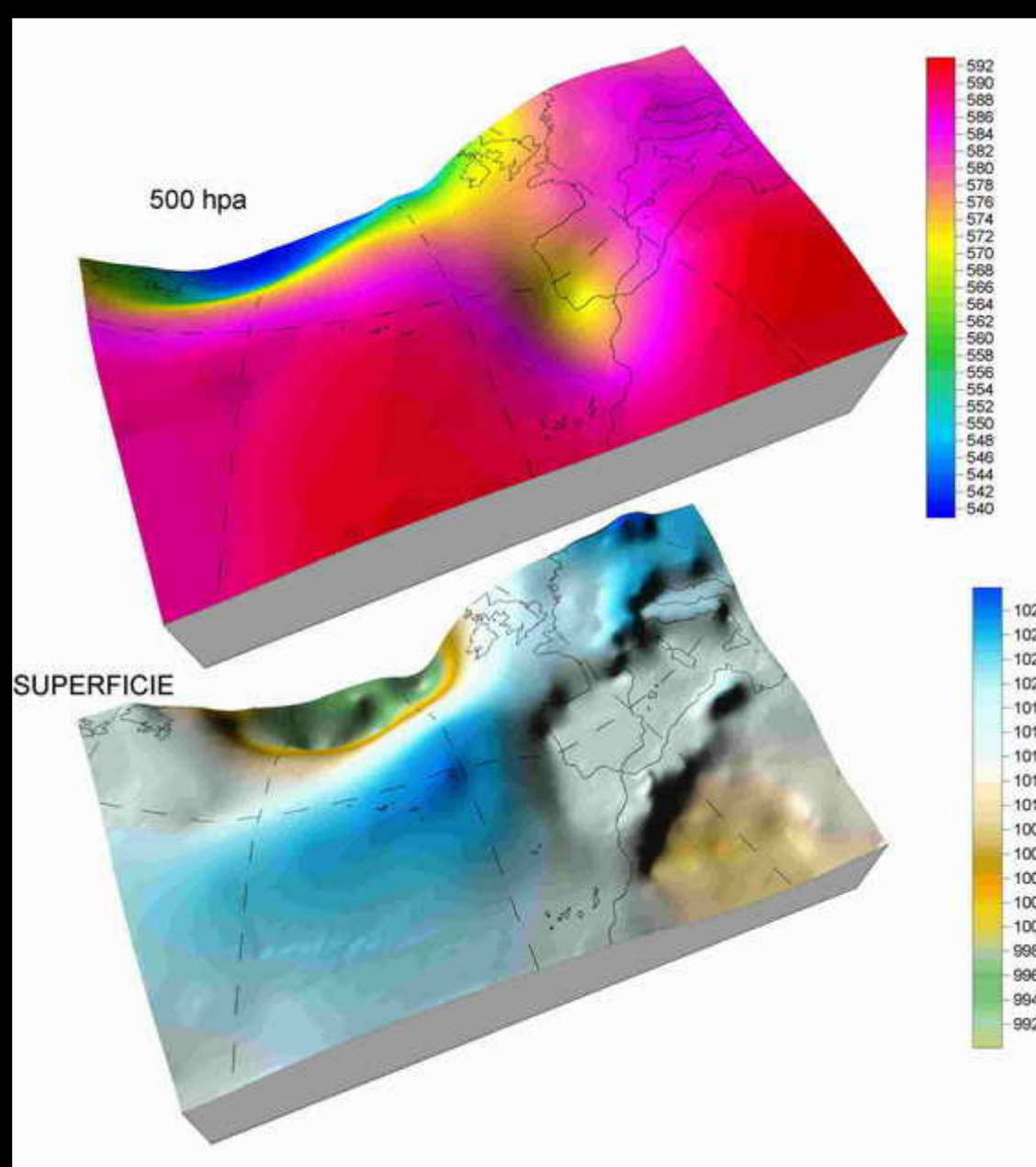


Foto 3 – Imagen 3D cortesía de Ignacio Alonso Fernández-Coppel.

Veamos alguna imagen visible de satélite, para hacernos una idea de la situación a esa hora:

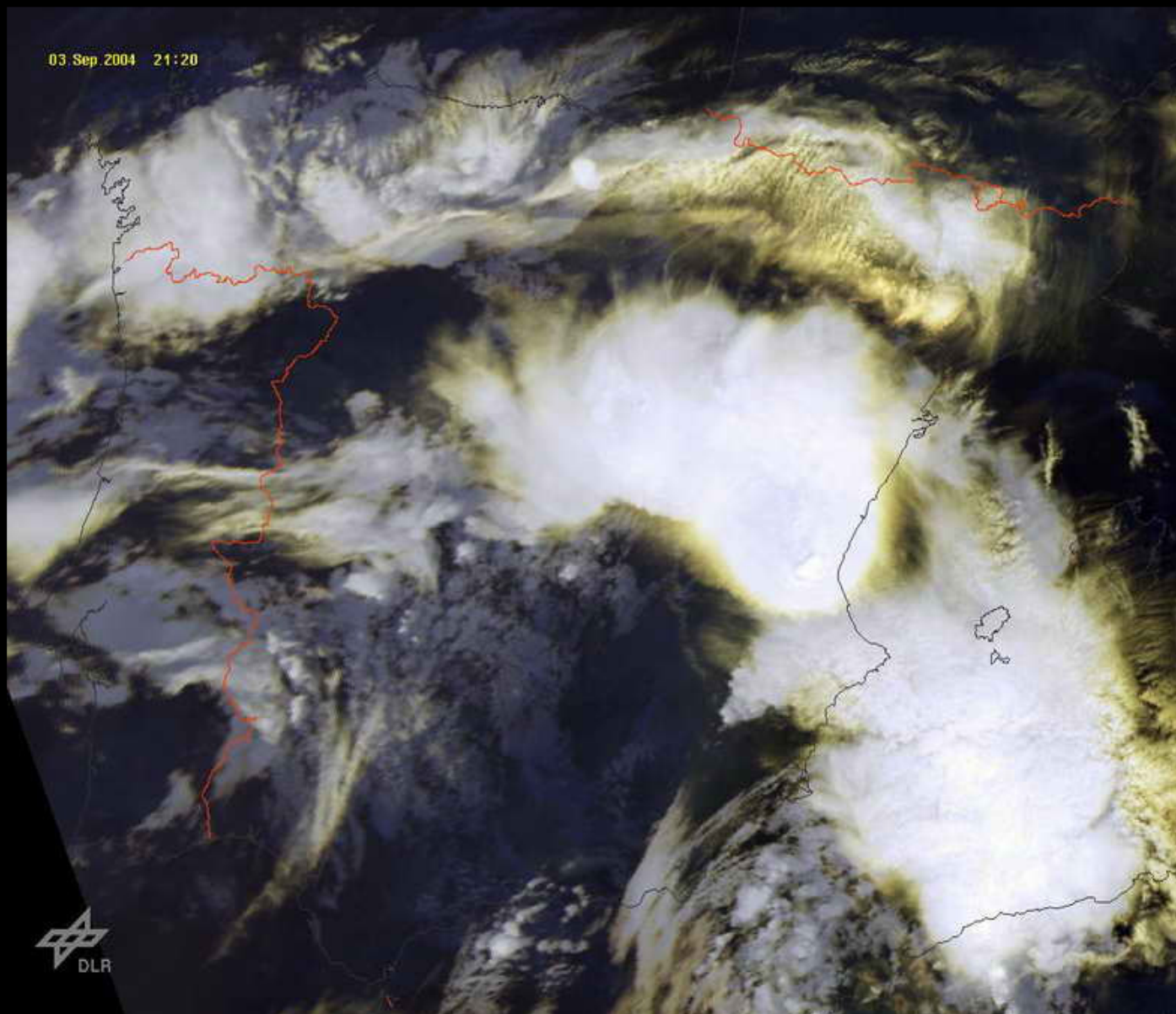
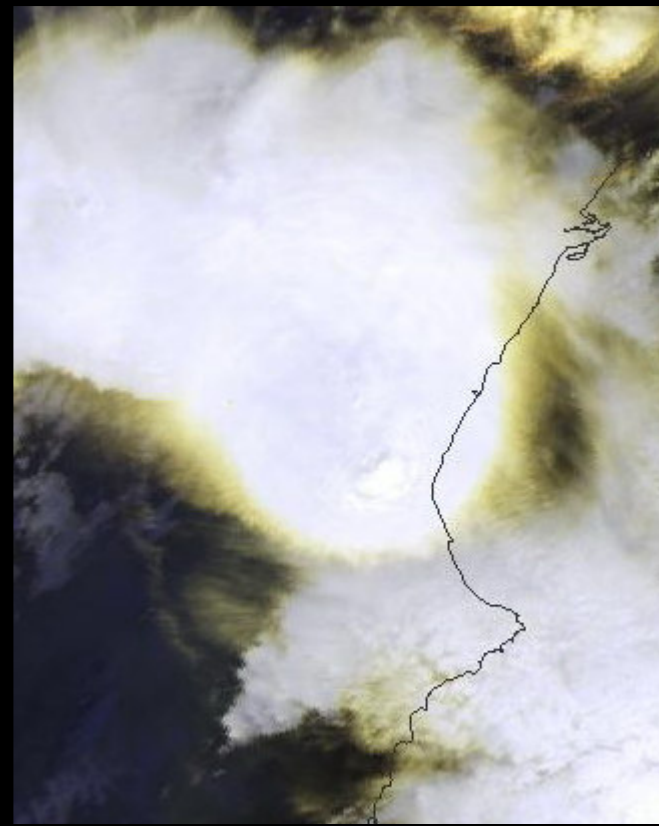


Foto 4 – Imagen visible del día 3 de Septiembre a las 23:20.

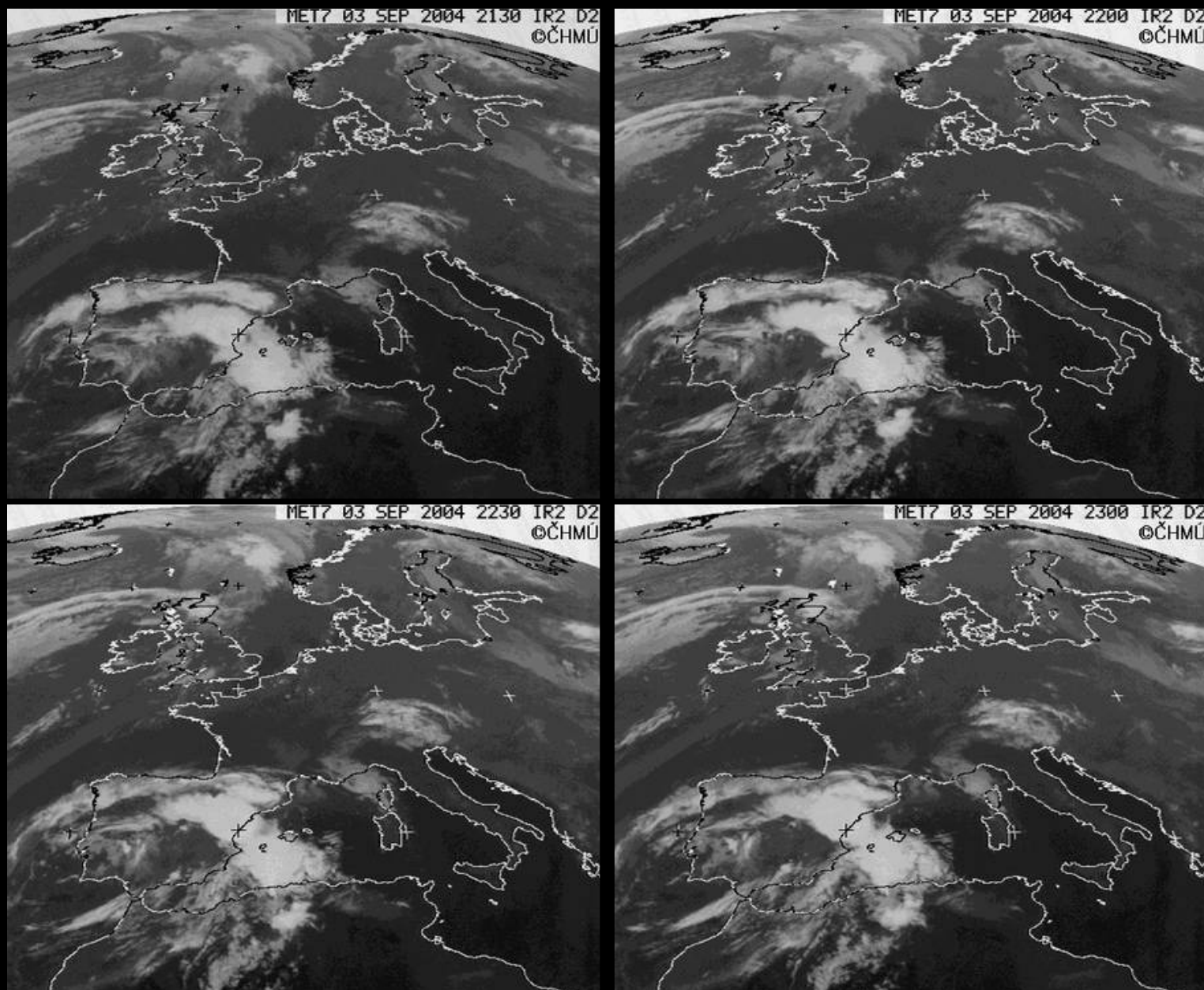


En la imagen de la derecha, en una ampliación de la zona, se puede observar el núcleo convectivo más compacto, mostrando nubes muy desarrolladas, con unos echo-tops por encima del resto, justo encima de la zona. Era el comienzo del desastre para muchas zonas de Camp de Turia, Camp de Morvedre, l´Horta y La Plana.



**Foto 5 – Imagen ampliada de la zona afectada (3 de Septiembre a las 23:20).**

También se incluyen otras fotos del espectro infrarrojo del satélite, correspondientes a las 23:30 del día 3 de Septiembre y a las 00:00, 00:30 y 01:00 del día 4, hora oficial.



**Fotos 6 a 9 – Imágenes de radar IR**

En 4 horas, la espectacular tormenta dejó un resto de devastación, a lo largo del cauce del río Palancia. Muchos de los periódicos y televisiones achacaron el evento a una tormenta tropical. En esta magnífica exposición de José Antonio Quirantes, Rayo en el foro de Meteored, se dan unas pautas para diferenciarlas:

*"Esto no es una tormenta tropical, ni por dimensiones espaciales, ni por su origen, ni por su evolución, ni por su estructura, ni por nada de nada ..... si acaso, la única características comparable con una tormenta tropical, es la intensidad de la precipitación, intensidades de 300 mm./hora si son más propias de tormentas tropicales que de tormentas producidas en las latitudes medias. A falta de una confirmación oficial, todos los indicios llevan a considerar a esta tormenta como una SUPERCELULA. De hecho, estas tormentas son exclusivas de las latitudes medias, donde se da la circunstancia de que existe mucha más cizalladura vertical del viento en la atmósfera (y por tanto más posibilidad de generación de vorticidad vertical) y no se dan en los trópicos, precisamente porque allí falta este ingrediente"*

### **Recordemos la definición de supercélula:**

Una supercélula es un gran cumulonimbus que se ha desarrollado de forma excepcional tanto en dimensión vertical (15-20Km) y horizontal (Semieje M. 50-200km) como en su persistencia (de 1 a 10 horas). Además conlleva casi siempre algún tipo de tiempo severo. (El 20% ó 30% producen tornados)



Su rasgo único y distintivo es poseer una zona de fuertes corrientes ascendentes y descendentes en rotación, localizada en niveles bajos y/o medios, llamada mesociclón. Es decir que este tipo de tormentas se diferencia de todas las demás existentes en que rotan. El ciclo de vida de un mesociclón es de 1 hora aproximadamente. Si una supercélula, como en el caso que nos ocupa, dura 10 horas, es que ha cambiado (o mudado) de mesociclón varias veces.

Cada mesociclón puede producir uno o varios tornados, o ninguno. El mesociclón sólo es identificable mediante el radar en modo doppler. No es una característica visual de la SP, aunque a veces se pueda apreciar la rotación a simple vista, otras veces se camufla entre la precipitación o nubes más bajas.

Los mesociclones son, pues, el nombre que reciben las intensas, profundas y persistentes corrientes ascendentes y descendentes en continua rotación, que contienen las supercélulas. Tienen un diámetro aproximado entre 5 y 10Km. y un ciclo de vida de entre 30 y 60 minutos.

Existen tres tipos de Supercélulas:

- 1- LP (Low Precipitación), Supercélulas de Baja Precipitación.
- 2- HP (High Precipitación), Supercélulas de Alta Precipitación.
- 3- Supercélulas Clásicas o de Precipitación Moderada.

Veamos ahora el estudio de las imágenes del radar de Murcia, en donde podemos ver señales de alta reflectividad en toda la zona, y una forma característica de gancho de estas grandes tormentas:

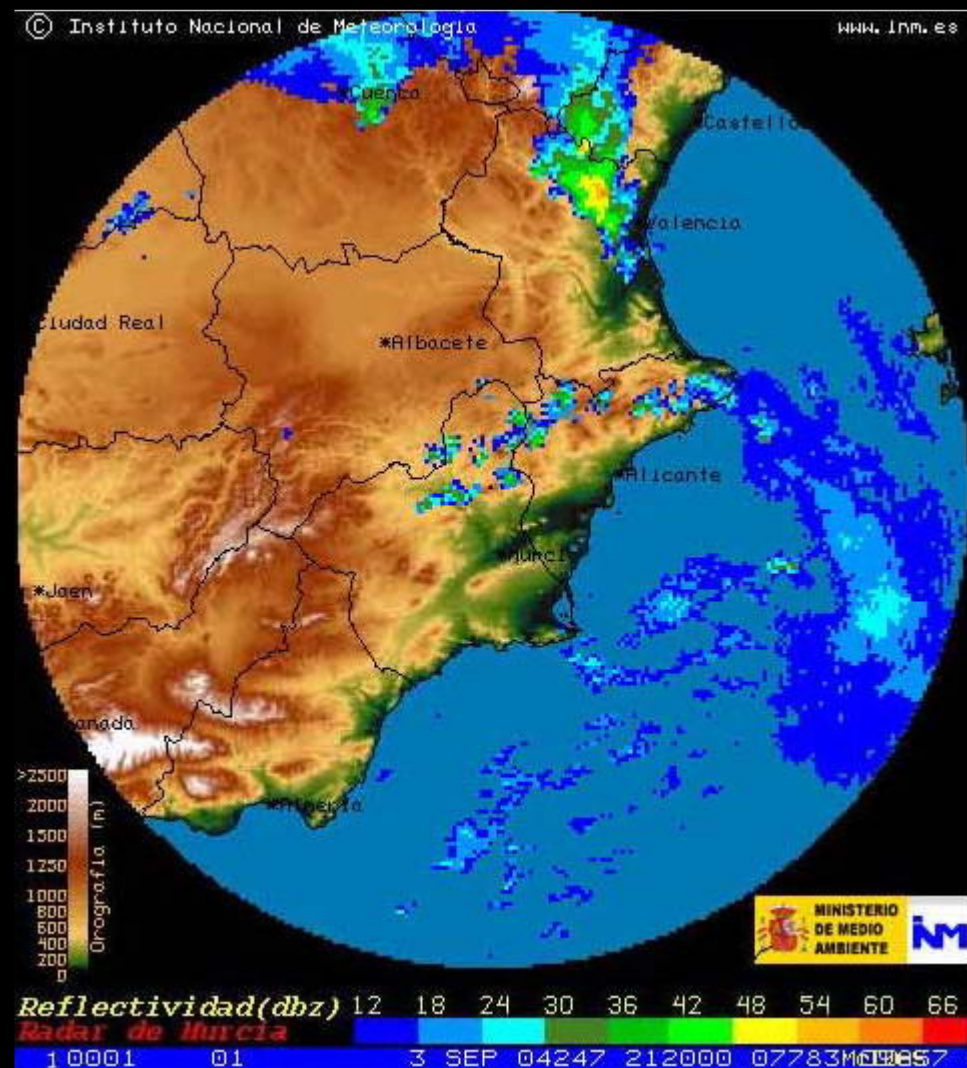


Foto 10 – Supercélula sobre Sierra Calderona (23:20 horas)

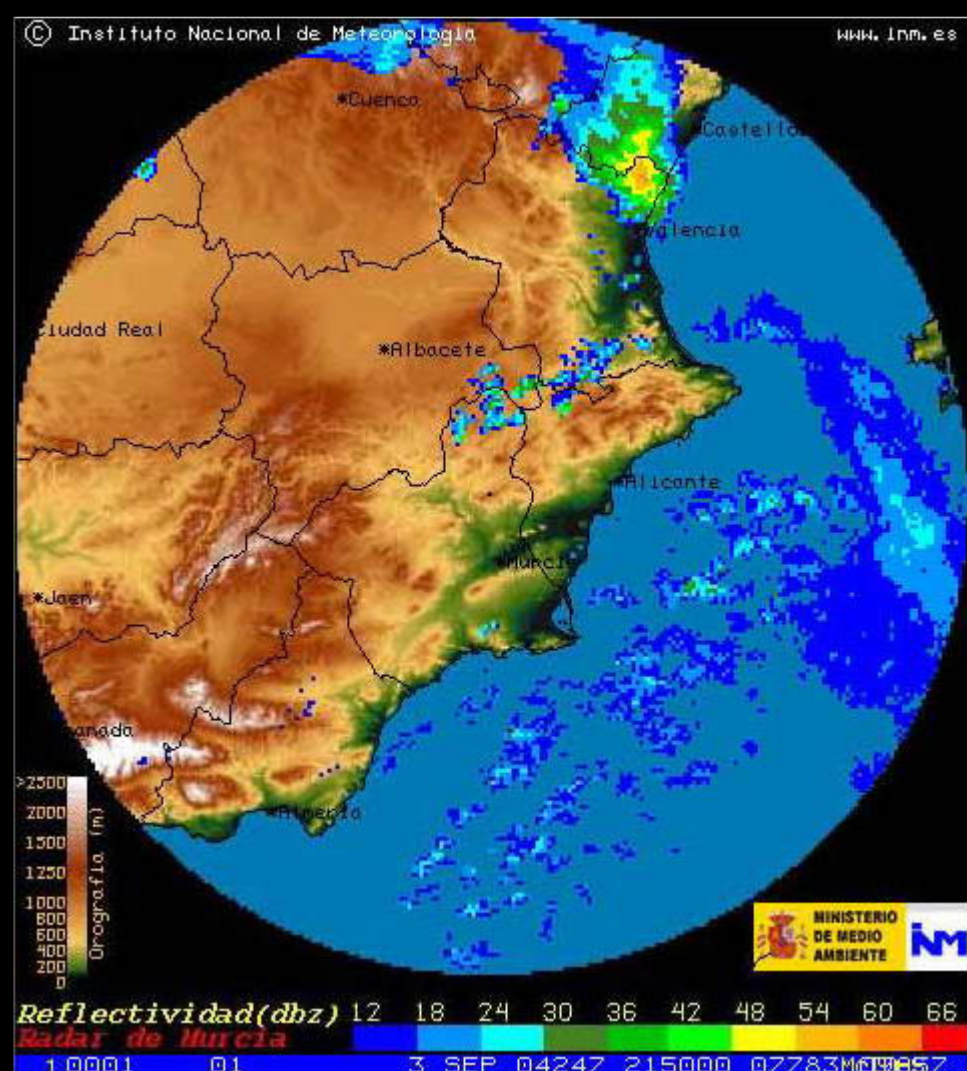


Foto 11 – Supercélula sobre Camp de Morvedre (23:50 horas)



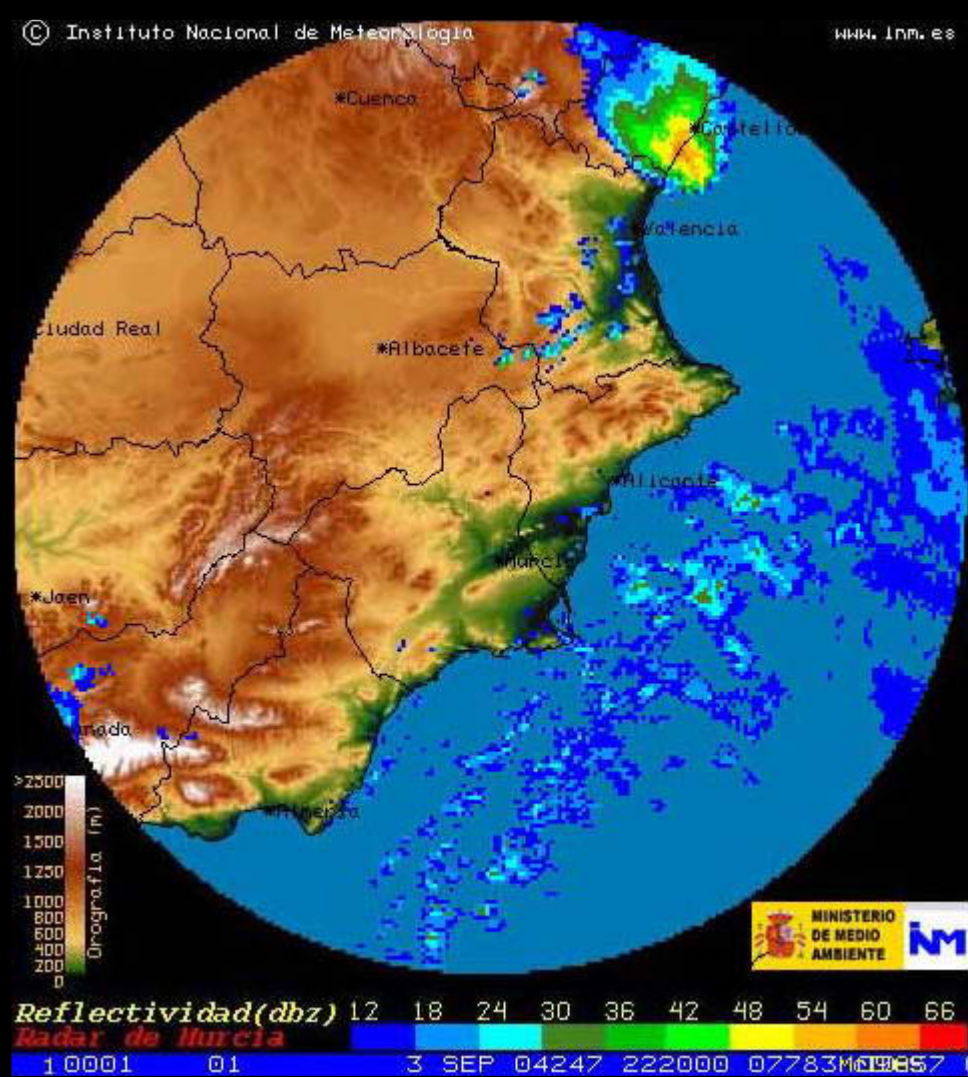


Foto 12 – Supercélula al sur de La Plana (00:20 horas)

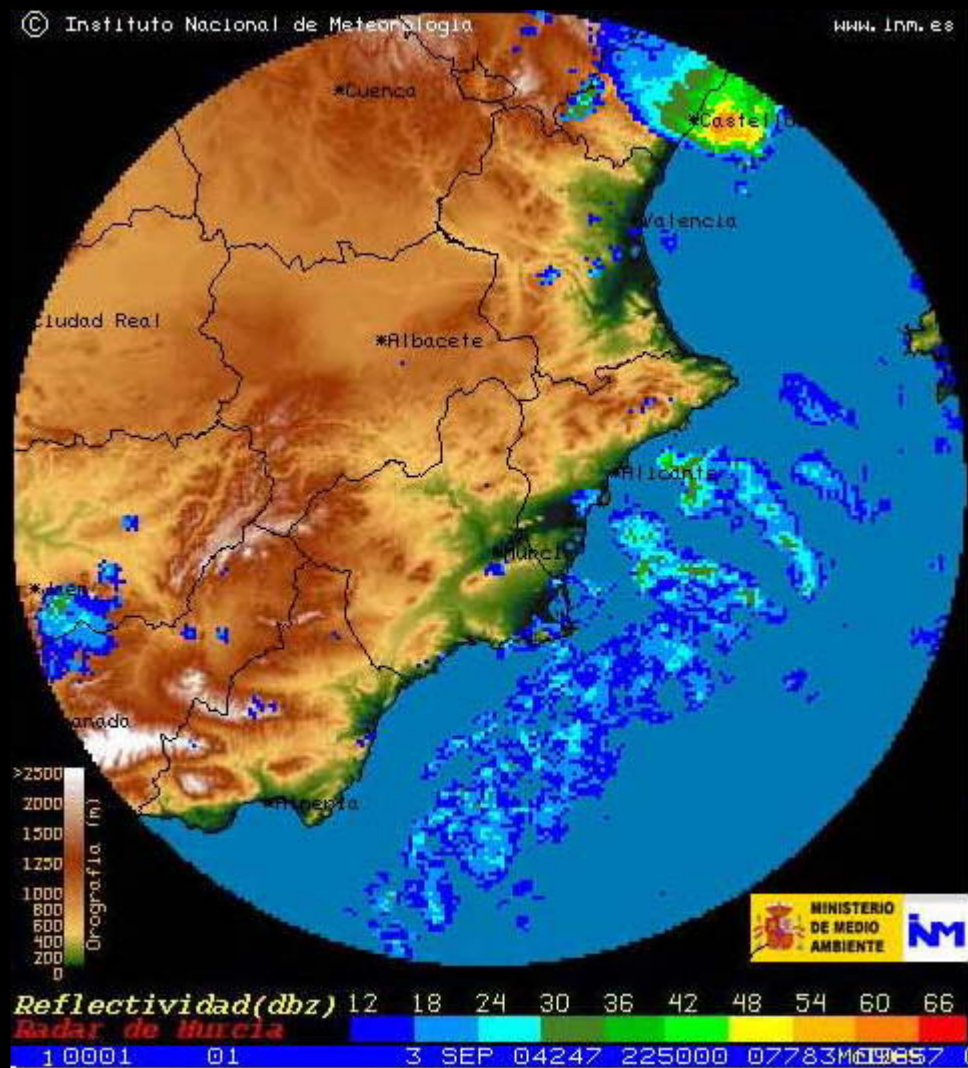


Foto 13 – Supercélula internándose en el mar (00:50 horas)

## Cómo lo viví

Esa noche estaba en casa, en Valterna, a 5 Km. al noroeste de Valencia, preparándome para ver el partido de fútbol España-Escocia, que por cierto, se celebraba en el cercano Estadio Ciudad de Valencia, campo del Levante CF y situado un poco más al norte. Ya el cielo presentaba síntomas de que algo se cocía. Unos continuos resplandores al sureste de mi situación me avisaban, además de una llamada de móvil de mi jefe que desde L'Elia me comentaba que si "eso que estaba pasando tenía algún nombre" (sic), ya que no lo había visto en su vida. Fue antes de que él y el pueblo entero quedaran sin cobertura hasta la mañana siguiente...

Cuando empezó el partido, ni siquiera se oían los truenos, con lo que no estaba muy alerta. Sin embargo, según se acercaba el descanso, ya las rachas de viento se hacían patentes y se escuchaban de fondo los fuertes petardazos. En el descanso decidí subir a la azotea, para tener una mejor visión de lo que se acercaba (ya lo había confirmado mirando en las imágenes de satélite y de radar).

Me armé de cámara digital, de cámara réflex, y con el trípode a cuestas, subí. Ya abrir la puerta me costó trabajo, porque el viento soplabo fuerte en mi dirección. Salí y los primeros goterones me acribillaron. Intenté colocar el trípode en posición, bastante a oscuras, y situar la cámara réflex en la posición de exposición, para obtener buenas fotos. Pero fue en vano, no sólo por el viento que arreciaba, sino porque al levantar la vista, e iluminado por entre dos y tres rayos por segundo, se mostraba la forma de un impresionante arcus, avanzando de SE a NO, que me dejó paralizado. Era impresionante, majestuoso, negro sobre el negro de la noche, iluminado por decenas de descargas.



Volví a concentrarme en la obtención de imágenes, mientras las lluvia arreciaba. Parecía que sólo el extremo izquierdo (según la veía acercarse) de la inmensa nube iba a pasar por encima de mí.

Y así fue, pero los intentos por utilizar la réflex fueron inútiles, y me centré en la digital. Realicé alguna foto y algún video, pero de muy mala calidad y que no ofrecen ninguna imagen clara de lo que estaba pasando. Bajé a casa, ya con el partido empezado y sin mucho interés por él, la verdad, ya que se había desatado un diluvio impresionante. Una cortina de agua caía densa, fuerte y horizontal, acompañada de rachas de aire muy fuertes. Fui a comprobar ventanas y cierres, las persianas rebotaban y el sonido del agua (no cayó granizo en mi zona) era ensordecedor. En una pasada por el salón me fijé en la tele, y ví que en el estadio se había ido la luz. Pensé... "pues no habéis visto nada todavía", ya que el arcus llevaba esa dirección. A los 10 minutos empezó a llover torrencialmente por allí, y...se fue la luz en casa. Ya no vi nada más, ni en la tele ni en internet, hasta mucho después.

Siguió diluviando durante unos 25 minutos aproximadamente, en los cuales mi pluvio midió 43,5 mm, a un ritmo de más de 90 mm/hora. (el día anterior ya había recogido 72 en 2 horas). En cuanto acabó la tromba, sobre las 23:50 (en Valterna), subí nuevamente a la azotea. A oscuras y entre grandes balsas de agua (los desagües no daban abasto) la supercélula se encajaba en Sierra Calderona y más al este, hasta Sagunto. Otra vez un espectáculo increíble, del cual intenté sacar fotos con la réflex, pero no dí suficiente exposición y salieron muy negras. Tengo otro vídeo de bastante mala calidad de la supercélula en su apogeo. La temperatura había bajado a 17º, y después de media hora contemplando aquello, dí por finalizado el día.

El día 4 por motivos personales no pude hacer mucho caso a las noticias, con lo que me enteré de los grandes desperfectos ya un poco tarde, cuando algunos foreros me lo comunicaron. Así pues, el día 5, domingo, me dispuse a recorrer las zonas afectadas, no sin antes comprar todos los periódicos para informarme bien.

Salí con dirección a Náquera, donde al parecer estaban los mayores destrozos. Aquí os paso imágenes tomadas esa mañana:



**Foto 14 – Los operarios se afanan en quitar árboles y torres de luz de los chalés.**



**Foto 15 – Desperfectos en un tejado, en la carretera hacia Náquera.**





Foto 15\_2 – Grandes árboles arrancados de raíz. Había algunos mayores.



Foto 16 – Contenedores tratados como cajitas de cartón, muchos destrozados.



Foto 17 – Grandes puertas de empresas destrozadas en un polígono cercano a Náquera.





Foto 18 – Ventanas "sacadas de quicio" por todos lados, en el mismo polígono.



Foto 19 – Más contenedores volcados, la fuerza debió ser increíble.



Foto 20 – Grandes grúas intentaban organizar el desastroso panorama.





Foto 21 – Dos días después, todavía se podían ver balsas de agua de este calibre.



Foto 22 – Los anclajes de este cartel, completamente doblados, a pesar de ser bastante sólidos.



Foto 23 – Una caseta para obreros también fue volcada por la fuerza del viento.





Foto 24 – La misma caseta desde el otro lado, a punto de derribar una farola.



Foto 25 – Los tejados del aparcamiento del Carrefour de Sagunto volaron y se desplomaron.



Foto 26 – Por la hora a la que se produjo el tornado, no se produjeron víctimas ni daños en coches.





Foto 27 – Antes aquí había un techado para aparcamientos. Fijaos el grosor de los anclajes.



Foto 28 – El polideportivo de Sagunto perdió el techo y quedó prácticamente destruido.



Foto 29 – Acribillado por el granizo y desprovisto de las planchas de protección, será difícil reconstruirlo.





**Foto 30 – Carteles en este estado jalonaban todas las carreteras entre El Puig y Sagunto.**

Bien, hasta aquí, los destrozos eran bastante evidentes, a lo largo de una franja que empezaba hacia Náquera y Serra, y con dirección noroeste, atravesaba la N221 por Puçol para acabar en Sagunto, un poco más al norte.

Precisamente en Sagunto sabía de la existencia de alguna torre de alta tensión caída, había visto alguna foto en los periódicos, con lo que me decidí a buscarla. Cerca de la carretera que va hacia el puerto de Sagunto, la ví, pero estaba en mitad de las huertas de naranjos. Un lugar llamado Gausa. Una pequeña carretera pasaba cerca, pero no sabía dónde tomarla. Me costó casi una hora llegar cerca, después de embarrar el coche por caminos enlodados y convencer a la policía de que estaba haciendo un reportaje y necesitaba entrar por esa carretera cortada...No estaba mintiendo, desde luego, aquí está la prueba.

Desde allí, entre los campos de naranjos, ví perfectamente la trayectoria del tornado, que había tumbado una gran cantidad de torres de alta tensión en una estrecha franja, dejando pequeñas torrecitas a 50 metros intactas.

Armado de mi grabadora digital y las dos cámaras, llegué al lado de donde los operarios de Iberdrola se afanaban en reponer el suministro. El espectáculo era tremendo. Allí mismo pude entrevistar a Alejandro Sainz y Paco Sales, responsables de Iberdrola, que muy amablemente me comentaron que se encontraban en la zona 250 personas reparando (desde el sábado 4 a las 00:30 horas), las torres de alta tensión caídas. Ni más ni menos que 3 torres de 220.000 Kilovoltios de unos 35 metros de altura aproximadamente, 3 de 66.000 Kilovoltios, y varias de 20.000 Kilovoltios y postes de redes trenzadas, de aluminio, de cobre, hasta un total de 150 aproximadamente. Os aseguro que ver una de esas torres retorcidas impresiona, los cables cayeron en una carretera y afortunadamente, por la hora, no produjeron problemas, aunque sí desperfectos.

Como dato, Alejandro Sainz me confirmó que la línea de 220.000 Kilovoltios puede suministrar energía a toda la ciudad de Valencia, y que cada torre resiste un peso de 36 toneladas. Como podréis comprobar después de ver las fotos, lo que las tiró abajo, debió ser algo muy fuerte.

Aquí os paso las fotografías que pude sacar, antes de que las grúas retiraran las torres:



**Foto 31 – Una de las 3 torres de 66.000 Kilovoltios doblada como papel de fumar en Gausa.**





**Foto 32 – Otro ángulo de la misma torre. Gran trabajo de los operarios de Iberdrola.**



**Foto 33 – Una de las 3 torres de 220.000 Kilovoltios. Resiste ni más ni menos que 36.000 kilos de peso.**



**Foto 34 – Detalle de la misma torre en Gausa, mientras los operarios trabajaban para cortarla.**





**Foto 35 – Los gruesos cables quedaron extendidos a lo largo de cientos de metros, entre naranjos.**



**Foto 36 – Una torre no sólo caída, sino retorcida de forma increíble.**



**Foto 37 – Grandes cepellones arrancados de cuajo en la carretera al cementerio de Sagunto.**

### **Categorización del tornado**

Como sabéis, para categorizar un tornado, hay que ver los efectos destructivos que ha tenido, ya que no se pueden medir los vientos en el momento en el que se produce. Veamos en primer lugar, la clasificación Fujita, en sus tres primeras categorías:

F0--Débil

Vientos: 65 a 115 km/h

Daños Ligeros: Daños a algunas chimeneas, ramas de árboles rotas, árboles de baja altura volteados, daño a letreros, algunas ventanas rotas.



F1--Moderado

Vientos: 116 a 180 km/h

Daños Moderados: Superficie de los techos desprendidas, casas rodantes extraídas de sus fundaciones o volteadas, pequeñas estructuras móviles destrozadas, autos en movimiento desviados fuera de los caminos, árboles desprendidos o rotos, comienzo de vientos con velocidad de huracán.

F2--Fuerte

Vientos: 181 a 250 km/h

Daños Considerables: Techos extraídos de la estructura de las viviendas, casas rodantes destrozadas, viviendas de estructuras débiles desplazadas, grandes árboles arrancados de raíz o partidos, objetos livianos por los aires convertidos en misiles.

## Los daños

Bien, veamos una lista de desperfectos a añadir a los ya documentados, y sacados de testimonios en prensa, televisión y radio:

- En Godella, en la Calle Pirotécnica Caballer, se derrumbó parte del techo de una vivienda y un muro de carga se desplomó en la calle Constitución. (Las Provincias, 5-9-04).
- El viento reventó todas las ventanas de una gasolinera. (Las Provincias, 5-9-04).
- El fuerte viento consiguió arrancar del suelo enormes árboles como si fueran plumas. (Las Provincias, 5-9-04).
- En Sagunto, los fuertes vientos arrancaron los tejados del parque de bomberos y del polideportivo. (Diario de Valencia, 5-9-04).
- En Albalat dels Tarongers, la fuerza del viento arrancó de cuajo decenas de pinos centenarios que quedaron esparcidos por los suelos en una franja de 5 Km. (Levante, 5-9-04).
- "Los restos del fuego (en Náquera) de hace un mes, volaban sin control rompiendo cristales, clavándose en los coches, cerrando alguno de los caminos". María Bou Soler, vecina de Náquera (EL PAIS, 5-9-04).
- Los vecinos de Serra o Estivella veían como troncos quemados se clavaban en sus jardines, ventanas y vehículos, sembrando el caos. (EL PAIS, 5-9-04).
- En municipios como Náquera o Serra, afectados por un tornado (sic), volaron los postes eléctricos, arrancados de cuajo por la violencia del viento racheado. (EL PAIS, 5-9-04).
- "Impresionaba el ruido, como si hubiera miles de caballos trotando con fuerza sobre mi cabeza, y la sensación de que el cielo se caía". Vecino de Náquera. (Levante, 5-9-04).
- En un camping de El Garbí, decenas de lunas rotas y coches completamente abollados por unas piedras de granizo del tamaño de pelotas de golf. (Levante, 5-9-04).

## Conclusión

Durante todo el episodio, no funcionó el radar de Valencia en modo Doppler, por lo que no hemos podido confirmar el/los mesociclones que debió presentar en todo su desarrollo y evolución. Sin embargo, si que son evidentes otras "radar signatures" que califican la tormenta como supercélula. Es más, fue una SP Anticiclónica (con mesovórtice anticiclónico) hasta que entró en el mar, para posteriormente convertirse en SP ciclónica hasta su disipación al norte de Mallorca.

Ese mismo día parece ser que se formaron 3 Sistemas Convectivos de Mesoescala, uno a primeras horas de la tarde sobre Cuenca-Guadalajara-Soria, con dirección NW, otro más tarde, sobre Albacete-Teruel con dirección NNE, y un tercero sobre el norte de Argelia que atravesando el mar llegó hasta las inmediaciones de Ibiza. Parece ser que la Supercélula se formó en "la cola" del segundo SCM entre medias de este y el SCM de Argelia.

Independientemente de que varios periódicos ya al día siguiente y sin ningún tipo de explicación daban por segura la presencia de, no uno, sino varios tornados, es evidente que los destrozos son muy importantes. Todo ello, junto con las fotografías y la exploración *in-situ* que pude realizar durante el domingo 5, me llevan a pensar que en la zona se desarrolló al menos un tornado, con vientos de más de 180 Km/h, que en momentos los superó y **obtuvo categoría F2** en varias zonas concretas, como Náquera y Gausa (Sagunto). Durante el resto del tiempo, fue de categoría F1 y F0. Si fue un solo tornado o fueron varios es algo que no puedo concretar, aunque me aventuro a pensar que fueron dos tornados diferentes, ya que no aparece una continuidad en los destrozos entre una zona y la otra. Pero con muchas reservas.

El episodio tornádico pudo estar combinado, además, con un *downburst* o desplome de aire frío, aunque en las zonas anteriormente citadas es muy poco probable que sólo se produjera este efecto, al apreciarse sin ningún género de dudas la "huella" del tornado, que dejó intactas torres muy poco robustas a menos de 50 metros de las torres de alta tensión destrozadas. Y se aprecia que las 3 torres más grandes están en línea recta, perpendicular al avance del frente. Muchos naranjos se acostaban de igual forma, en esa dirección, y en zonas se observaba una huella de unos 80 metros de anchura. La manera en la que algunas torres se hallaban derruidas también es indicativa de que además de una fuerza horizontal, hubo una fuerza de rotación, que las retorció sobre sí mismas, como se puede observar en las fotografías.

Algunas otras, sin embargo, están simplemente dobladas, hacia la dirección de avance de la tormenta. Estas sí pudieron ser afectadas únicamente a las fuertes corrientes producidas por el desplome previo al paso del núcleo convectivo.

14 Septiembre 2004 - Emilio Rey (Cumulus Humilis) - SSW [KOKAM-KOKAL]

Agradecimientos:

INM \* Ignacio Alonso Fernández-Coppel \* José Antonio Quirantes (Rayo) \* Alejandro Sainz (Iberdrola) \* Meteored

