

## Episodio de convección profunda estacionaria en la Ribera Baixa del Xúquer 23/09/08

Antoni Rubio España (Alzimet)

E-mail: [anrues@alumni.uv.es](mailto:anrues@alumni.uv.es)

### Links de tópicos relacionados en el foro de Meteored

<http://foro.meteored.com/meteorologia+general/sueca+el+diluvio-t93414.0.html>

El pasado 23 de Septiembre de 2008, desde las 16:30 horas y hasta las 19:30 horas, se produjo en la provincia de València, concretamente en el entorno de la llanura aluvial del Xúquer (Júcar), una tormenta estática que mantuvo unas intensidades de precipitación torrencial (mayor de 60 mm/h) desde las 17:00 horas. Acumuló en la estación de Sueca SAIH la cantidad de 320,6 mm en tres horas.

La siguiente fotografía, de la célula en cuestión, muestra algunas de las características importantes del contexto convectivo en el que se enmarcaba la tormenta. Se aprecia la circulación de vientos marítimos del E en superficie y hasta cierta altura (700 hPa), también se observa como la circulación de Oeste en las capas altas incide en que la resultante de ambos movimientos tienda a manifestar un corto recorrido. Esto, teniendo en cuenta la alimentación de la proximidad del mar; produjo que, junto a la existencia de otros factores, el fenómeno pudiera persistir sobre el mismo punto durante 3 horas.

**Figura 0:** Célula tormentosa causante del episodio torrencial vista desde la área metropolitana de València. Fuente: foro de Meteored. Autor: Juan José Villena Chust (Lovest). En la fotografía, la característica más llamativa de las que se han nombrado anteriormente es (además de la altura que alcanza la nube) la cizalla vertical.



## INTRODUCCIÓN

Sueca se encuentra en la comarca de la Ribera Baixa, al sur de València. Una primera aproximación climática, a nivel mesoscalar de esta zona, muestra que es proclive a sufrir aguaceros tardoestivales periódicamente. El relieve montañoso del litoral, frecuentemente con alturas superiores a 500 metros, suele ser en parte su responsable. Pero, si se analiza las características del episodio con más profundidad, y a microescala, se puede comprobar como los rasgos de este episodio son muy diferentes a los que caracterizan las lluvias torrenciales del litoral y prelitoral del sur de València i norte de Alicante.

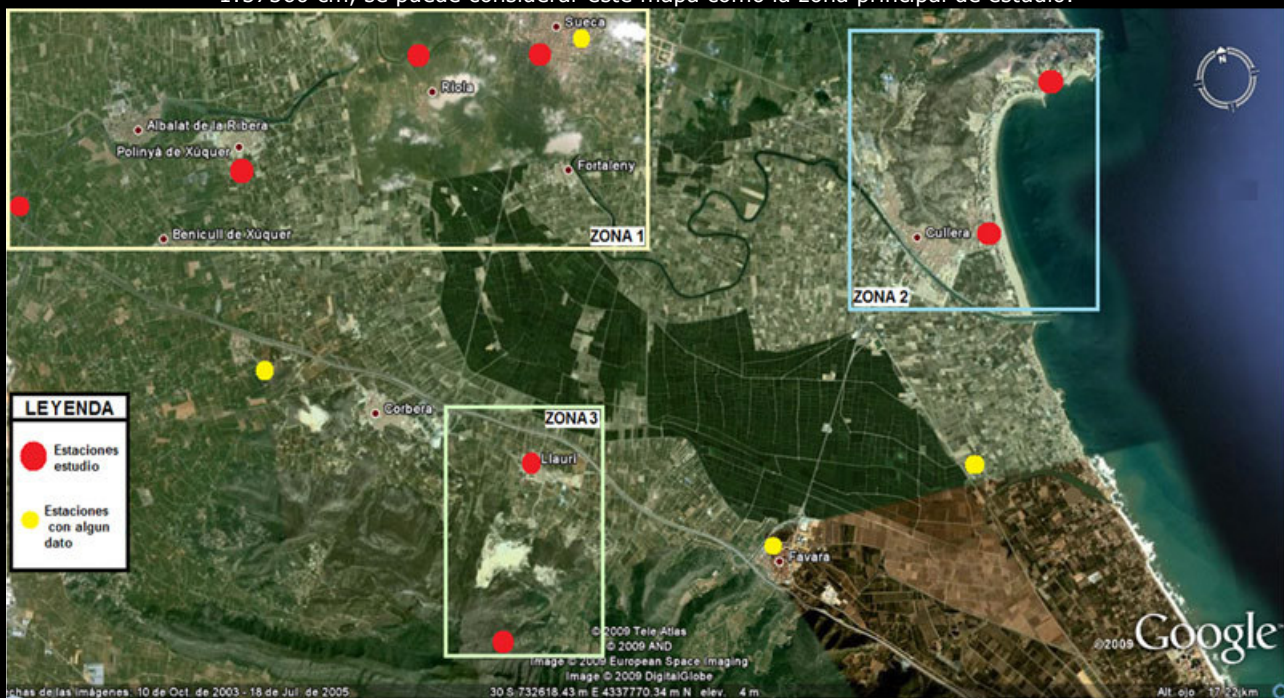
Las estaciones meteorológicas que han registrado datos sobre este episodio, por su ubicación, nos han permitido identificar la filiación de las precipitaciones. Mediante la siguiente fotografía encontramos geográficamente los observatorios con estaciones automáticas. Para este estudio se ha podido contar con 8 estaciones de este tipo.

**Figura 1:** Imagen de la orografía de la zona de estudio. En un primer plano encontramos la llanura aluvial del río Xúquer, donde - queda a la derecha de la instantánea- se sitúa el máximo pluviométrico del episodio, la zona de Sueca. Al fondo encontramos el relieve de la Serra de Corbera, con una altura media de unos 500 metros sobre el nivel del mar. En la zona central de la sierra encontramos los observatorios de Llaurí. En la desembocadura del río -a la izquierda de la fotografía- encontraríamos las estaciones de Cullera.



Según la localización de cada observatorio se han agrupado las 8 estaciones automáticas del estudio en 3 Zonas. Este es el mapa de ubicación de las mismas.

**Figura 2:** Mapa de ubicación de las estaciones utilizadas en el estudio precedente a este trabajo y división por zonas. Escala 1:57560 cm, se puede considerar este mapa como la zona principal de estudio.



**Observatorios que incluye cada zona i nomenclatura:**

**Zona 1:** (De Este a Oeste) Sueca-Meteosueca (A), Sueca-SAIH (B), Polinyà del Xúquer (C), Hort de Mulet (D). Fuera de estudio, solo con el acumulado de 24 h, Sueca AEMET.

**Zona 2:** (De Norte a Sur) Cullera-Cap Blanc (E), Cullera-Sant Antoni (F).

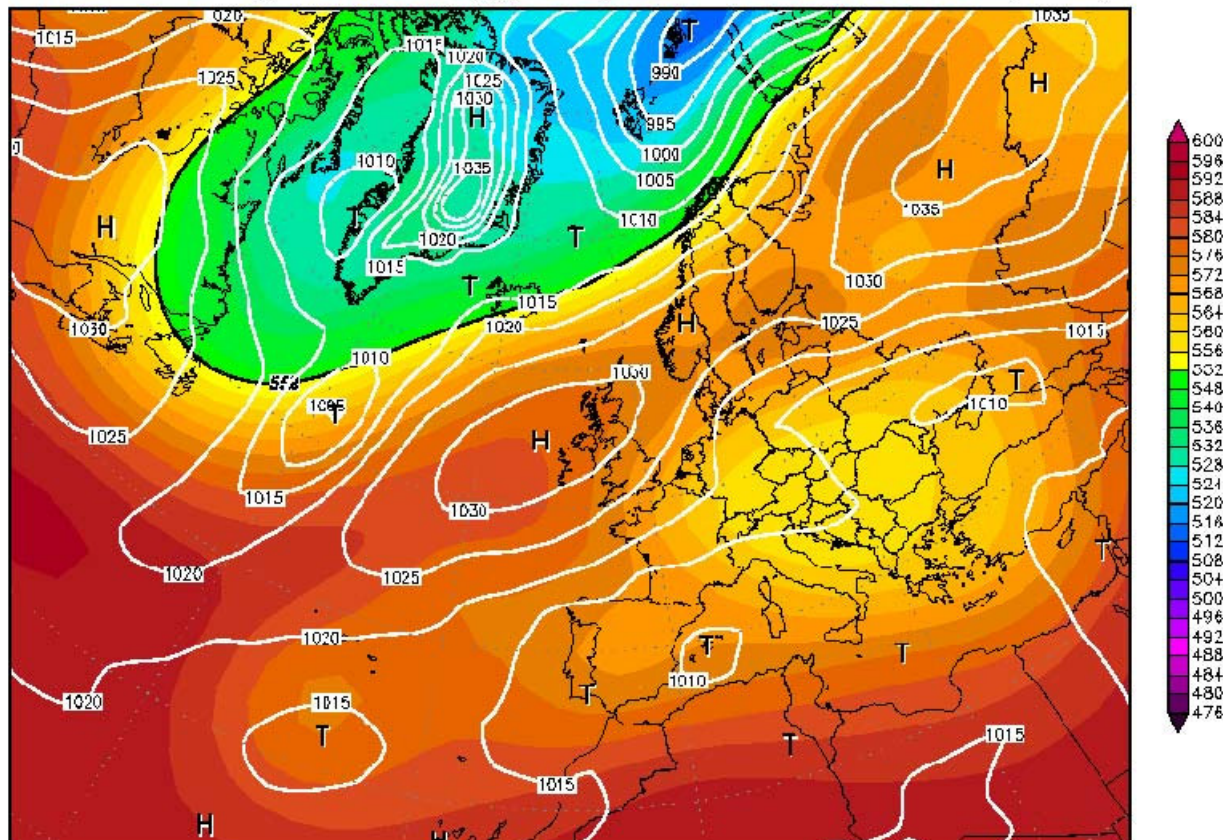
**Zona 3:** (De Norte a Sur) Llaurí (G), Llaurí-San Sofí (H).

## ***ANÁLISIS SINÓPTICO***

**Figura 3:** Mapa sinóptico del reanálisis WZ (Wetterzentrale.de) de la situación meteorológica en Europa para el día 23 de septiembre de 2008 a las 00Z.

23SEP2008 00Z

## 500 hPa Geopotential (gpm) und Bodendruck (hPa)



Daten: Reanalysis des NCEP  
 (C) Wetterzentrale  
 www.wetterzentrale.de

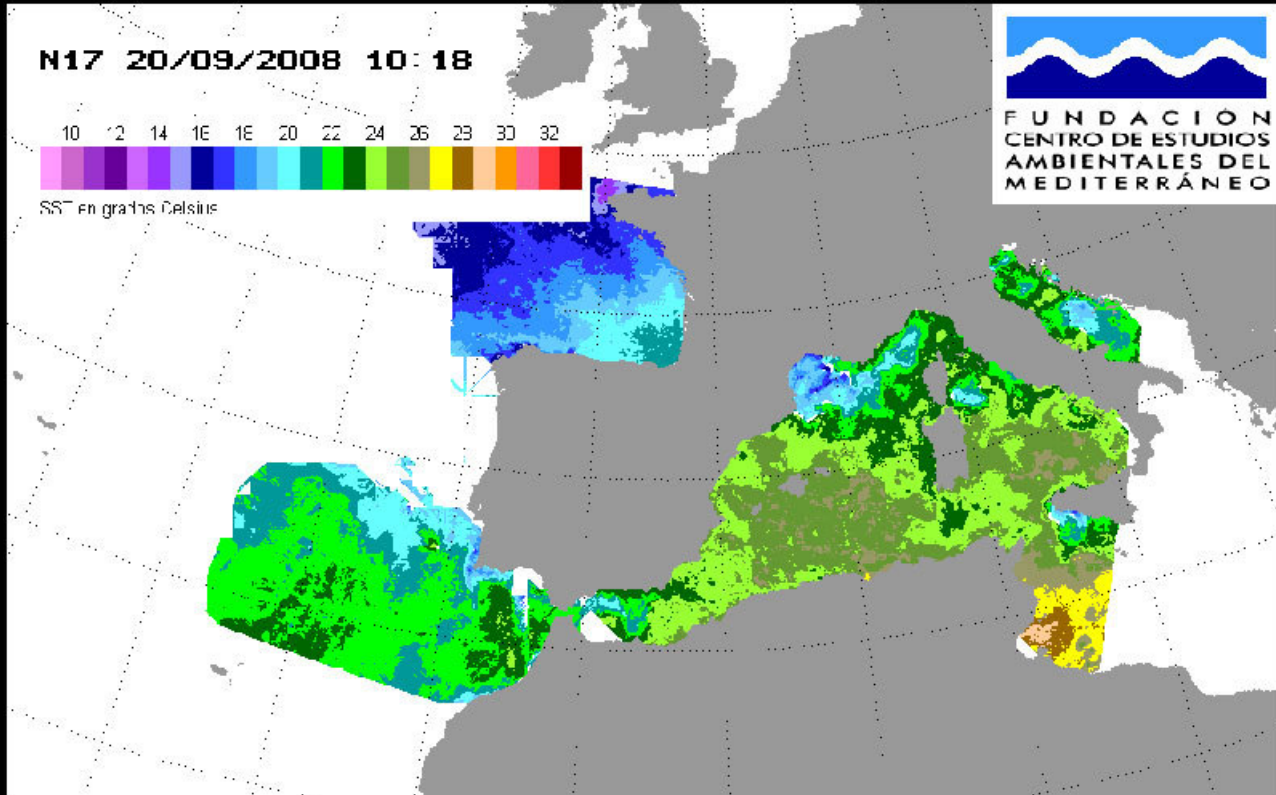
Todo el bloque anticiclónico que se observa con eje SW-NE, desde el Oeste de las Azores hasta Siberia ejercía un potente bloqueo sobre las perturbaciones atlánticas que se mantuvieron en esta situación desde el día 11 de Septiembre. Por ello, la génesis de la situación puede considerarse que se gestó sinópticamente desde entonces. Pese a encontrarse lejos del Jet Polar, la inestabilidad era regenerada intermitentemente en el área Mediterránea por las vaguadas atlánticas, impulsadas desde su margen posterior por la dorsal de Azores, retrógradamente también se renovaba por el propio impulso del anticiclón escandinavo-asiático.

Aún así, por la influencia de la dorsal africana, hasta que el bloqueo no fue total y el flujo retrógrado máximo, no se dieron las condiciones propicias para que en el Mediterráneo Occidental más cercano a la península Ibérica se produjeran movimientos convectivos destacables. Durante el día 23 la temperatura a 500 hPa en la zona de estudio estaba entre  $-14$  y  $-15^{\circ}\text{C}$ , según los mapas de reanálisis y la modelización del Hirnam (Vázquez 2008).

El día 23 se generó una amplia zona de bajas presiones relativas de 1010 hPa en el Mediterráneo Occidental. Esta se produjo como consecuencia de la inestabilidad dinámica del ramal ascendente de la vaguada retrograda, ello manifestaba que la inestabilidad en altura se había propagado hasta la superficie.

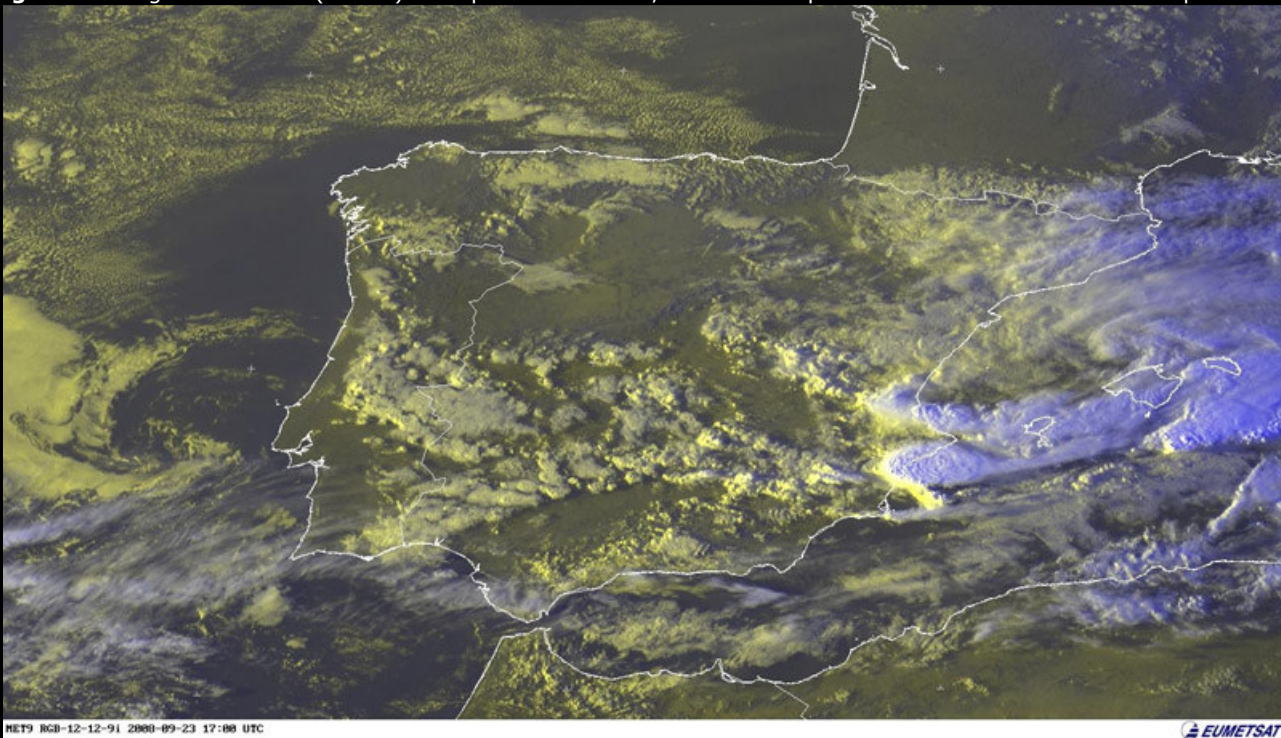
Las condiciones en superficie contribuyeron a acentuar la inestabilidad ya existente en la atmósfera, las temperaturas en el Mediterráneo, entre  $24$  y  $26^{\circ}\text{C}$  así lo sugieren.

**Figura 4:** mapa de las temperaturas sobre la superficie del mar en las inmediaciones de la Península Ibérica tres días antes del episodio.



## IMÁGENES DE SATÉLITE Y PRODUCTOS DE RADAR

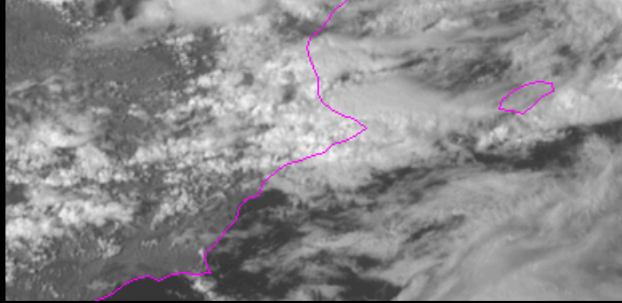
**Figura 5:** Imagen de satélite (MSG 9) de la península ibérica, está tomada para las 19:00 horas. Fuente: Vázquez 2008.



En la animación de satélite se observa como persiste el núcleo del golfo de Valencia anclado sobre dicha zona, mientras se desarrollan potentes células convectivas (con formación de Sp) en la vertiente sur de las sierras Béticas valencianas.

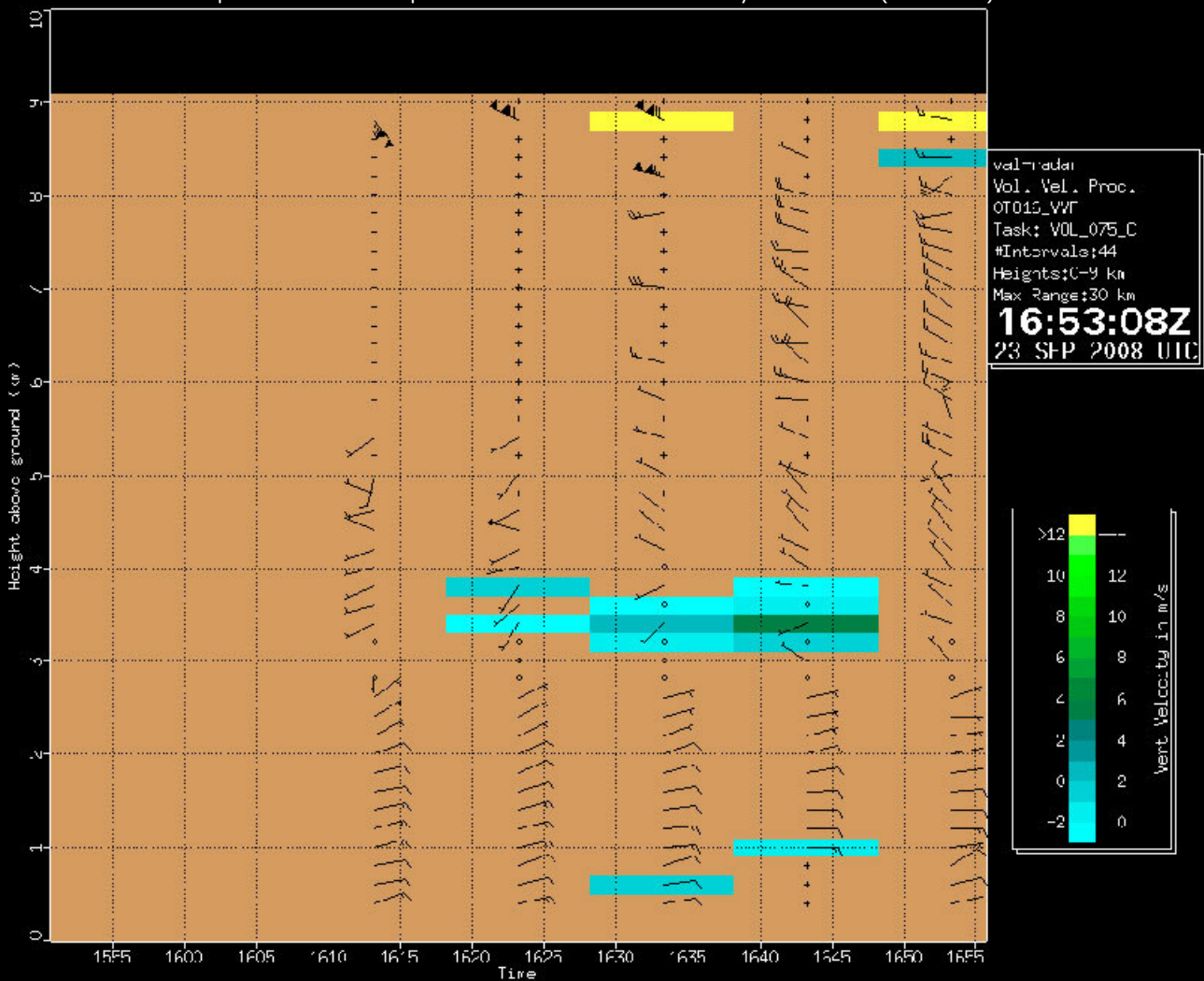
[http://www.zamg.ac.at/etrainwiki/lib/exe/detail.php?id=23\\_september\\_2008.\\_abundant\\_rainfall\\_iberian\\_peninsula&cache=cache&media=rss\\_loop\\_3.gif](http://www.zamg.ac.at/etrainwiki/lib/exe/detail.php?id=23_september_2008._abundant_rainfall_iberian_peninsula&cache=cache&media=rss_loop_3.gif)

**Figura 6:** Secuencia rápida de imágenes del MSG en el canal visible. La secuencia, de 6 horas y 45 minutos de duración, se inicia a las 13:00 h y termina a las 19:45 h. Imagen cada 15 minutos. Fuente: Vázquez 2008.



En la animación anterior, y como ya se ha indicado a propósito de la figura 0, se observa nítidamente la incidencia de los vientos marítimos sobre los sistemas tormentosos que se desarrollan a lo largo del día en el cuadrante SE peninsular. Para una mayor precisión de esta incidencia en las cercanías del radar de València, situado en Cullera -a 9 km de Sueca-SAIH-, utilizaremos una imagen del producto de radar VAD (*Velocity Azimuth Display*), que muestra el perfil del régimen de vientos en las cercanías del radar (20 km de radio aprox.).

**Figura 7:** Imágenes del producto VAD del radar de Cullera. (AEMET) En esta imagen, si entendemos que las condiciones eran adecuadas para una fiabilidad óptima de las medidas de este instrumento, podemos corroborar como el aporte de vientos húmedos llega hasta los 3 km de altura. En el margen superior derecho de la imagen encontramos la hora de medida en hora solar, por lo que nos muestra el perfil de vientos entre las 18:15 y las 18:55 h (hora local).



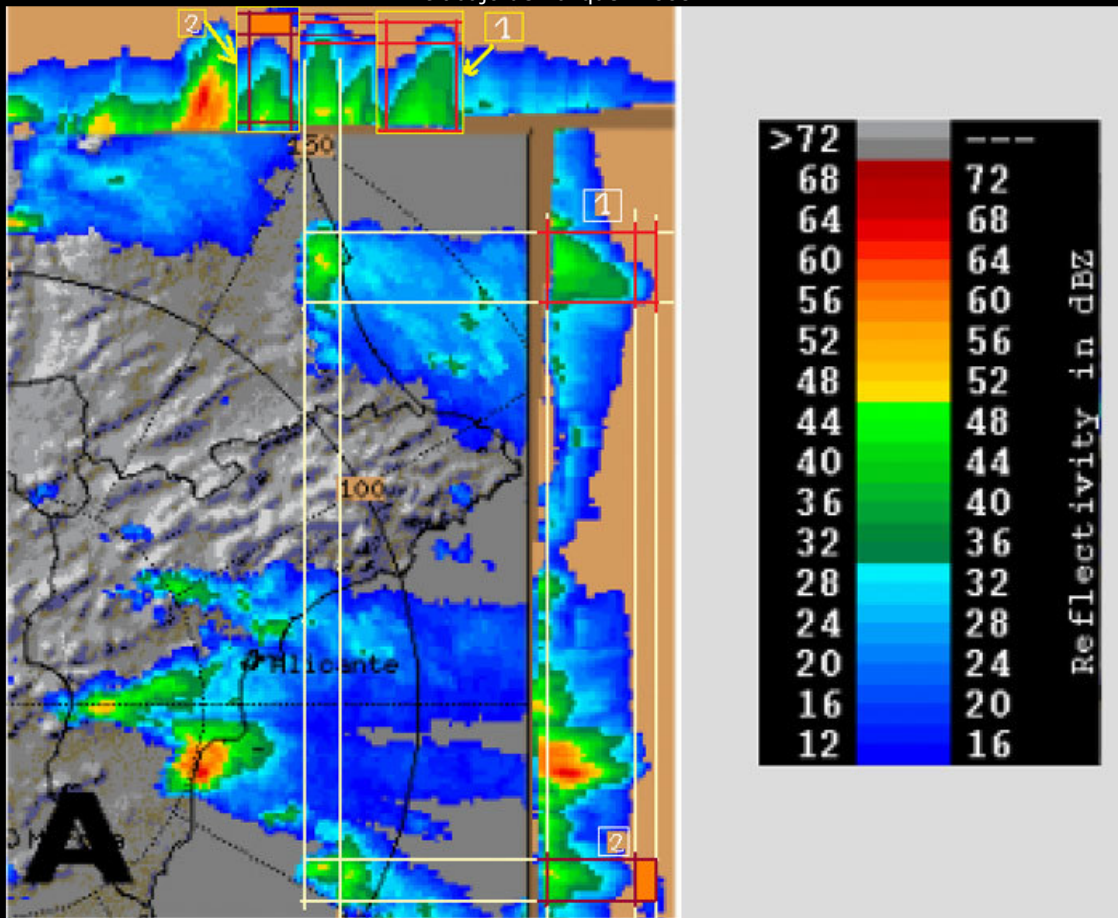
*\*VAD: Velocity Azimuth Display. Es una técnica que permite estimar un conjunto de propiedades del campo de vientos en la vertical de un radar Doppler; estas son, entre otras, el viento horizontal y la divergencia a distintos niveles. Conejo et al, 2004*

El corte transversal de las máximas reflectividades medidas en los ejes E-W y N-S por el radar de Murcia nos indica que durante el momento en que el radar registró las medidas de reflectividad (19:20 h. hora local) la región con mayores ecos de la célula se encontraba en la parte mas baja de la nube. Atendiendo a la siguiente figura resulta muy interesante comparar las importantes diferencias estructurales entre la célula cuasiestacionaria de Sueca y la supercélula que afectó la zona de Eix-Crevillent. Así, se puede interpretar que las altas reflectividades de la Sp hasta altas alturas corresponden a que las fuertes corrientes ascendentes de dicha célula fueron capaces de mantener granizo de gran tamaño hasta elevadas alturas -característica típica por otra parte de las Sp's-. En cambio la célula de Sueca, por lo aquí observado, no responde a esa misma dinámica; razón por la cual se explica que no colapsase su convección en ningún momento durante más de 3 horas, pese a estar anclada todo ese tiempo en un mismo punto. Así pues, la ausencia de granizo en su estructura madura -la célula comenzaría a disiparse unos 10 minutos más tarde de lo que se muestra en la figura 8- descarta que fuera un desplome de precipitación sólida quien cortara las corrientes ascendentes del

sistema. Por ello se puede asegurar que se trata de dos fenómenos completamente diferentes y pese a ello ambos de gran peligrosidad por los diferentes fenómenos meteorológicos adversos que llevan asociados.

En la figura 8 se ha procedido a evaluar la validez del producto para los propósitos del estudio, comprobando que ninguna de las células adyacentes que estaban presentes a esa hora –y sin interés para el análisis- enmascarara los valores de reflectividad de las dos células que se han comparado. El resultado ha sido considerado apto, ya que la célula que podría interferir, situada frente a las costas de Torrevella (Alacant) señalada con un 2 en la imagen, comparada con la célula de Sueca (señalada con un 1 en la imagen), tiene reflectividades menos importantes y alcanza alturas más bajas.

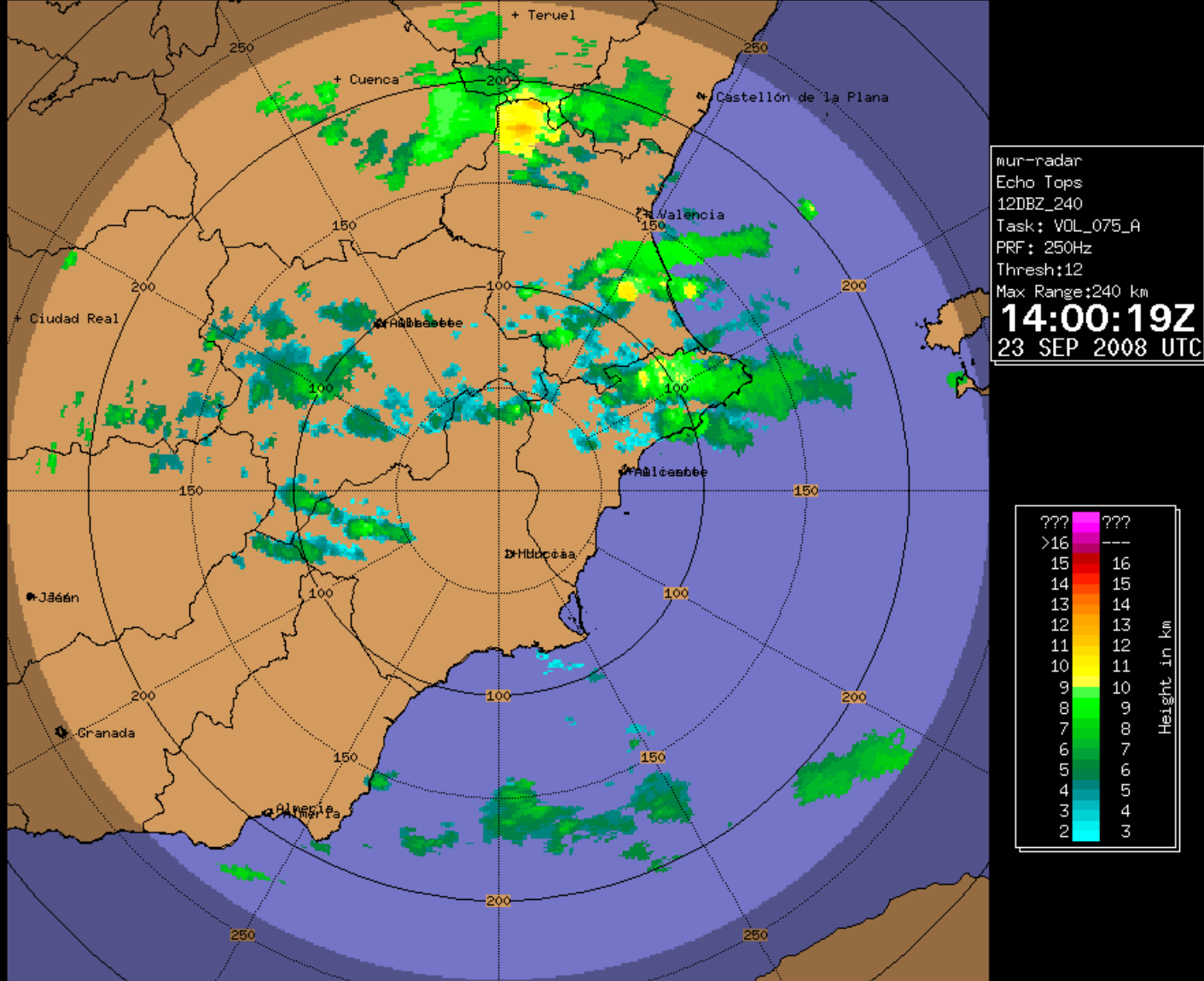
**Figura 8:** Corte transversal de las máximas reflectividades medidas en los ejes E-W y N-S por el radar de Murcia. Se muestra también en esta figura el procedimiento de validación de las reflectividades sobre Sueca del eje E-W. Imagen original extraída del trabajo de Vázquez 2008.



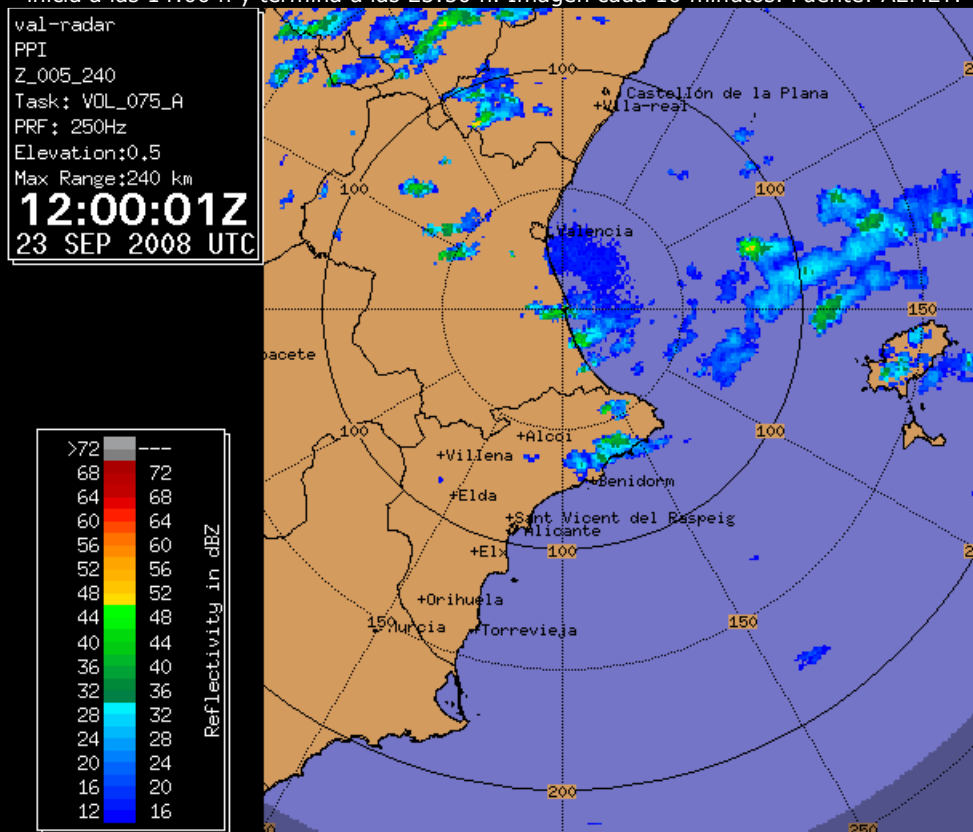
La siguiente imagen muestra como los topes que alcanza la supercélula al sur de Alicante son más bajos que los que presenta la célula que estamos estudiando. Cabe volver a destacar, como característica importante, que pese a ello no hubo presencia de granizo en esta célula tormentosa, aunque la actividad tormentosa dejó 337 descargas eléctricas en 8 horas en un radio de 20 km alrededor de Sueca.

**Figura 9:** Mapa de la ubicación de los echotops o puntos más altos en los que el radar mide reflectividades, para las 19:20 horas del día 23 de septiembre. Es un producto del radar de Murcia, (AEMET). Se distinguen nítidamente tanto la célula objeto de este





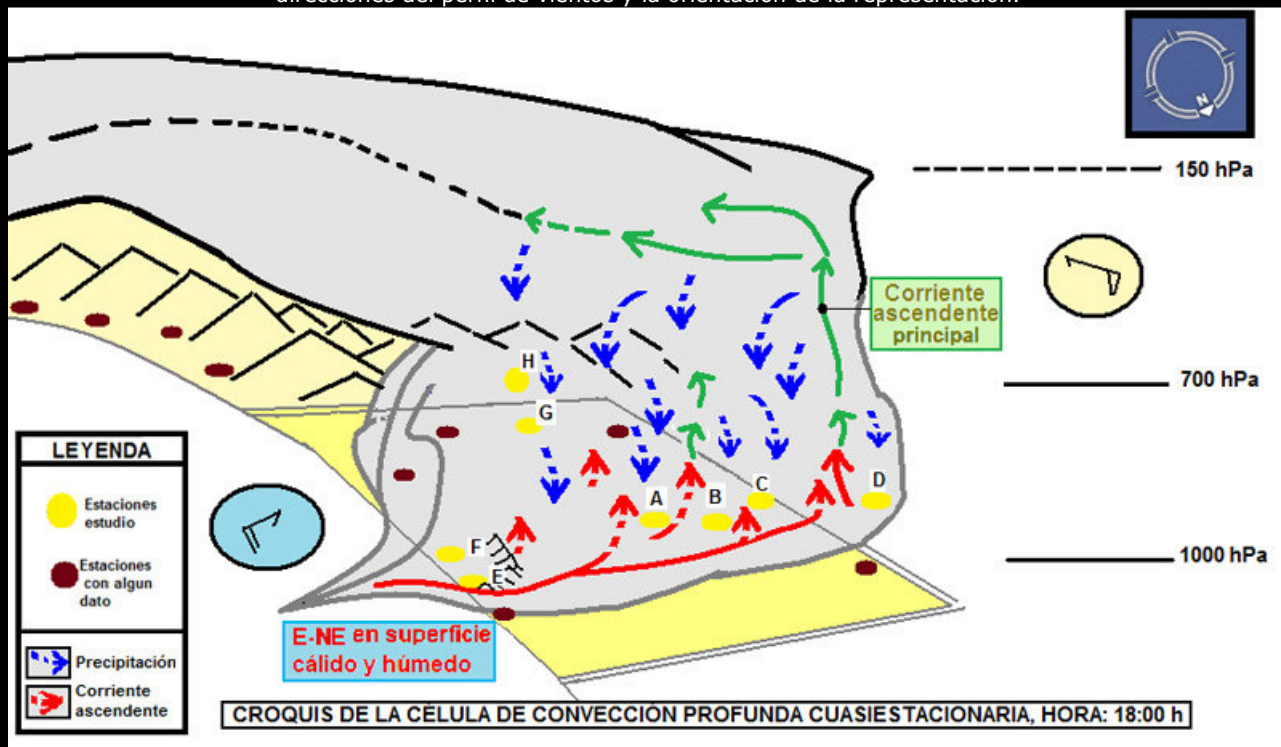
**Figura 11:** Secuencia de imágenes de reflectividades PPI del radar de Valencia. La serie, de 9 horas y 50 minutos de duración, se inicia a las 14:00 h y termina a las 23:50 h. Imagen cada 10 minutos. Fuente: AEMET.





En base a todo lo visto hasta ahora y a lo que se ha estudiado sobre este episodio en el trabajo de Rubio, 2009 se ha elaborado el siguiente croquis:

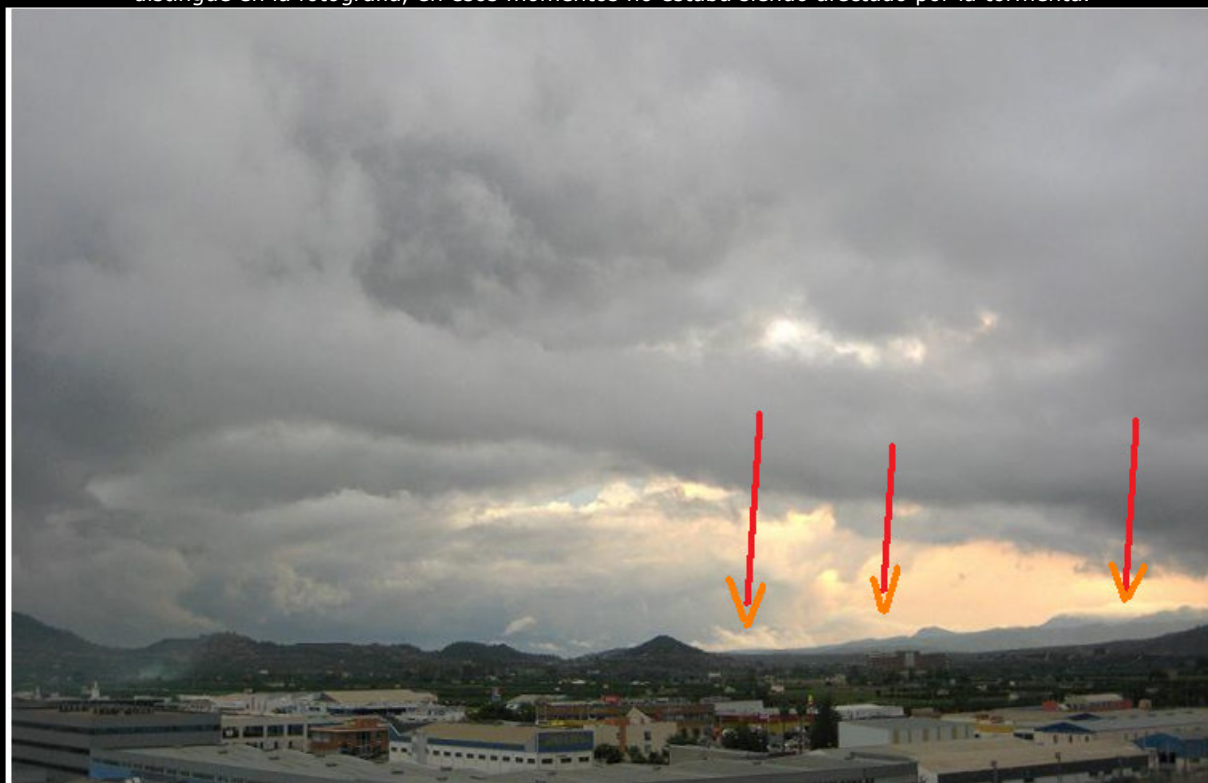
**Figura 12:** Croquis de la circulación en el interior de la célula tormentosa cuasiestacionaria. Como se indica en la leyenda se ha señalado la ubicación de las estaciones del estudio. Además también se muestra la orografía de la zona donde se desarrolló el fenómeno, lo que permite desligar de una influencia orográfica directa la circulación del sistema. También se señala el cambio de direcciones del perfil de vientos y la orientación de la representación.



## CARACTERÍSTICAS DE LA TORMENTA: INTERPRETANDO FOTOS

Desde Xàtiva, mirando hacia el NE:

**Figura 13:** Núcleo tormentoso fotografiado desde Xàtiva, a unos 21 km de distancia del borde sur de la célula tormentosa estacionaria. Fuente: foro de Meteored. Autor: Sergio Salinas Martínez (Sergifred). Las flechas muestran la nubosidad baja asociada a las montañas de la Serra de Corbera, sistema montañoso más cercano a dicha célula. Puesto que dicho sistema se distingue en la fotografía, en esos momentos no estaba siendo afectado por la tormenta.



Las flechas indican la presencia de nubes bajas que llegaban hasta la sierra que ejerció de límite natural de la tormenta –que se observa en la figura 1. No se trata de nubes de tipo Pannus que se sitúan en la base de las fuertes tormentas, sino que únicamente las podemos considerar como indicadores de la gran inestabilidad existente en la zona. Los Pannus se pudieron observar en visión

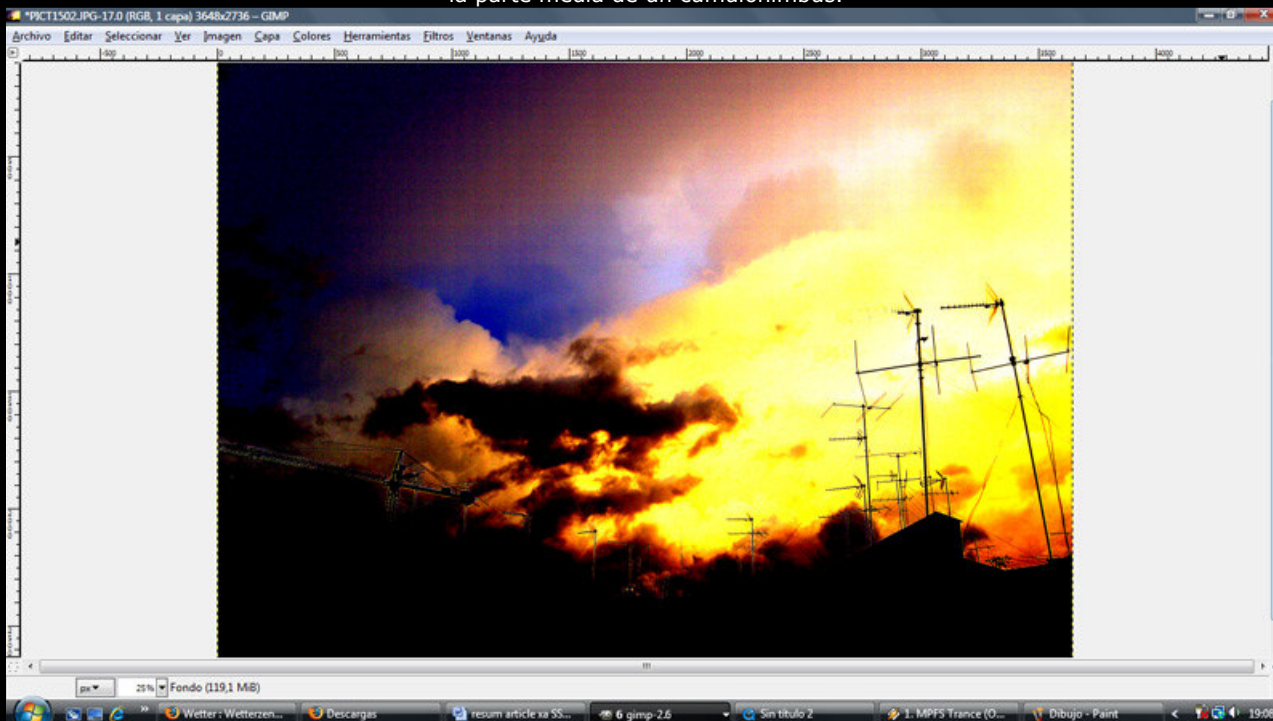
directa desde Benifaíó mirando hacia el SE con unas bases extremadamente bajas. Cabe recordar que esta zona es prácticamente plana, con lo que el forzamiento orográfico es inexistente siempre que obviemos el pequeño sistema montañoso de Cullera, cuya influencia se considera probable dado que indicios como el LCL calculado para esta población costera es de 190 m, más bajo que este relieve sugieren que dicho sistema montañoso litoral podría haber influido en el desarrollo de la célula, aunque no se puede determinar de forma concreta la magnitud de esta influencia.

Desde Alzira, mirando hacia el Este:

**Figura 14:** En esta imagen, tomada durante la fase de decaimiento de la célula hacia las 19:30 h, se observa en la parte izquierda de la fotografía -hacia el NE- un Cu. Congestus desarrollándose sobre la zona de Sueca. En la zona del recuadro se encuentra el cumulonimbus responsable de que en esos instantes la actividad eléctrica aún fuese patente, aunque posteriormente decayó con rapidez.



**Figura 15:** Ampliación del recuadro rojo de la imagen anterior, se trata del lugar donde se encontraba la zona tormentosa más activa que permanecía sobre la localidad de Sueca. En la figura 14 la ubicamos desplazada hacia el E-SE respecto a su posición en las horas precedentes de la tarde. Forzando el contraste de la foto anterior se observa que en la zona del recuadro se encontraba la parte media de un cumulonimbus.



## **CONTEXTO MESOESCALAR DEL EPISODIO**

Vamos a analizar un poco el contexto mesoescalar del episodio de convección profunda para tratar de entender su comportamiento. Según todas las observaciones, y como se propone en el trabajo predecesor de este (Rubio, 2009) la célula de Sueca se ubicaba el marco de una situación de lluvia cálida o convección somera.

Las principales características que definen una situación de lluvia cálida son las siguientes:

- Inestabilidad muy acusada pero restringida únicamente a los niveles más bajos de la atmósfera. Por debajo de 850 hPa por regla general. Dicha inestabilidad se produce principalmente por advección cálida y húmeda de viento de procedencia mediterránea.
- Práctica ausencia de actividad eléctrica asociada a los núcleos de precipitación
- Escasez de fenómenos de precipitación sólida o granizo.
- Mecanismo de disparo asociado a la orografía litoral y/o a los movimientos de masas de aire sobre la superficie del mar que se suelen producir a primeras horas de la noche y del día.
- Lentitud en el desplazamiento y extremada localización espacial en las altas intensidades.
- Suelen ir asociados a nubes de tipo nimboestrato con convección embebida en forma de Cu Congestus.
- Alta eficiencia de acumulación de precipitación, en ocasiones aparecen en forma de tren convectivo.
- Subestimación de la intensidad de precipitación en reflectividades de los radares meteorológicos.

Durante la mañana del día 23 se dieron la práctica totalidad de características que definen un episodio potente de lluvia cálida, ya que algunos chubascos ya proliferaban fuera de la zona sensible al forzamiento orográfico. El mapa de rayos, que resulta un buen indicador para constatar el desarrollo vertical que alcanzan los Cu congestus, muestra que en el entorno de 20 km de radio de sueca hasta las 2 de la tarde solo habían caído 2 descargas sobre el mar. Durante la mañana y hasta la hora de comienzo de la célula torrencial se llegaron a alcanzar las siguientes cantidades:

Tabla 1: Precipitación asociada a lluvia cálida, anterior al episodio de convección profunda. Cantidades en mm.

ZONA 1				ZONA 2		ZONA 3	
A	B	C	D	E	F	G	H
29,63	15,2	14,3	8,2	17,5	39,88	102,6	12,81

En la tabla se puede constatar la gran irregularidad de las precipitaciones hasta el comienzo del episodio torrencial. Pese a ello en la zona 1, la menos influenciada teóricamente por forzamientos orográficos, encontramos un gradiente de precipitación –mayores acumulados cuanto más cerca de la costa- típico de las situaciones de advección marítima. En las zonas 2 y 3 se observa una gran irregularidad en los registros, pese a que las estaciones dentro de cada zona se encuentren a una distancia inferior a los 3 km en línea recta. De nuevo esta es una característica típica de las lluvias de convección somera. Al tratarse de una advección marítima no excesivamente intensa se puede explicar el hecho de que en la zona 3 la precipitación no progresase con tanta intensidad hacia el interior.

Las precipitaciones analizadas hasta el momento muestran una filiación básicamente advectiva, pese a las bajas intensidades de los vientos. En cambio, a partir de alrededor de las 4 de la tarde las condiciones parece que se tornan más favorables en niveles más altos y además la advección de aire mediterráneo sube hasta los 700 hPa. Con esto surgió un núcleo de convección más profunda, que alimentado por una advección mediterránea muy efectiva –por las alturas hasta las que llegaba-, manifestaba una doble filiación en su dinámica: Convectiva-Advectiva. Con lo que mantuvo ciertas características propias de la lluvia cálida, como la ausencia de granizo y la persistencia. Dicho sistema se mostró muy eficiente y pese a su corto radio de acción alcanzó una intensidad media de 106,9 mm/h durante 3 horas, en la estación en la que se ha registrado el dato pluviométrico máximo. En esta estación se tiene un lapso de tiempo de máxima precipitación alcanzada - de 17:25 a 17:50 h.- en el que la intensidad ascendió hasta los 178,56 mm/h.

La cronología del desarrollo de la célula se ha recogido completa, junto con la regionalización en diferentes zonas de la célula – derrumbamiento, madura y periférica-, en el trabajo de Rubio, 2009.

Tabla 2: Precipitación máxima acumulada (mm) durante el periodo (16:30-19:30) y durante el gureso del episodio (760 min.) para cada estación. Datos recopilados para cada lapso de tiempo (minutos) en que se ha dispuesto de todos los datos.

Tiempo (Minutos)	ZONA 1				ZONA 2		ZONA 3	
	A	B	C	D	E	F	G	H
30	62,7	85,6	56,0	24,6	9,9	38,35	28,8	15,12
60	134,0	144,4	95,4	41,8	16,5	56,89	44,7	22,05
120	338,4	241,8	165,8	48,2	29,7	86,86	76,8	32,13
180	285,0	320,6	169,5	48,6	40,9	104,9	83,4	33,6
760	341,9	365,2	224,6	104,4	157,2	235,5	255,3	133,4

Tabla 3: Recopilación de la pluviometría del episodio en función de la lejanía al máximo de la ubicación de cada observatorio, en

Población	Distancia al máximo (km)	Error ubicación estimado (km)	Dirección (°)	Precip. (mm) (16:30-19:30)	Precip. 24h, día hábil (mm)	Precip. 24h, día solar (mm)
Sueca SAIH (1)	0	0,05	-	320,6	365	390,4
Sueca-Meteosueca	1,75Km	0,05 km	Est (101°)	284,98	341,9	386,3
Sueca (AEMET)	2,3Km	0,05 km	Est (96°)			341,5
Polinyà del Xúquer (autom.)	3,4 km	0,05 km	W- SW (249°)	169,3	210,3	224,6
Polinyà del Xúquer (manual)	3,4 km	0,05 km	W- SW (249°)			255
Corbera (Hort del Santíssim)	5,1 km	0,3 km	S-W (218°)			212
Llaurí	6,2 km	0,05 km	Sud (176°)	83,7	260,3	260+(46,6 - *)
Hort de Mulet (SAIH)	6,5 km	0,05 km	Oest (264°)	48,6	95,8	104,4
Cullera-Mareny San Llorenç	7,1 km	0,05 km	E-NE (77°)			157
Algemesí Aumar	7,6 km	0,05 km	W-NW (297°)			20
Llaurí-San Sofi	8,6 km	0,05 km	Sud (184°)	33,6	135,6	135,6+(23,7 - *)
Algemesí (IVIA)	8,8 km	0,6 km	W-SW (260°)		27,4	27,4+(18,4 - *)
Cullera-Sant Antoni	8,9 km	0,05 km	E-SE 119°	104,9	207,5	290,56
Algemesí (Coop. Agrícola)	9,0 km	0,05 km	Oest (262°)			49
Sollana	9,1 km	0,05 km	N-NW (335°)			25
Favara	9,2 km	0,3 km	S-SE (156°)		>130 (20.00)	
Cullera-Capblanc	9,5 km	0,5 km	E-SE (103°)	40,9	90,7	190,2
Cullera-El Brosquill	10,3 km	0,05 km	SE (138°)			308
Alzira (centre)	10,4 km	0,05 km	SW (236 °)	<5	22,2	35,4
La Barraca d'aigües Vives (C9)	11,8 km	0,5 km	S (195°)			70
Guadassuar-Sèquia real	11,8 km	0,05 km	Oest (270°)			48,4
Benifaió IVIA	12,0 km	0,5 km	NW (319°)		4,2	4,2+(11,4-*)
Benifaió (CEAM)	12,0 km	0,5 km	NW (319°)		13	13+(14,3-*)
Tavernes de la Vallidigna (AEMET)	15,5 km	0,05 km	SSE (159°)			240
Barx	20,6 km	0,05 km	S (173°)			58,4
Xeresa	23,8 km	0,05 km	SSE (155°)			108
Gandia Marxuquera (IVIA)	27,2 km	2km	SSE (164°)		19,8	
Gandia (C9)	29,2 km	0,8 km	SSE (153°)			77
Real de Gandia-Ajuntament	30,9 km	0,05 km	SSE (156°)			50
Miramar Ajuntament	32,6 km	0,05 km	SSE (149°)			84,6
Oliva Ajuntament	36,4 km	0,05 km	SSE (150°)			64,9

En esta tabla la columna de precipitación de día solar (de 07:00 a 07:00 UTC) tiene algunas estaciones para las que no se ha podido precisar la precipitación de 00 a 09 horas del día 24, es por eso que de ha indicado lo siguiente: Precipitación día 24 - \*. Donde (\*) es lo llovido hasta las 9 de la mañana, hora local.

Las estaciones que se resaltan en color siguen el mismo código que el que se ha utilizado en la especificación del área de trabajo (figura 2), es decir: amarillo indica estaciones con algún dato aislado; rojo indica estaciones que han participado del estudio detallado. Cabe aclarar que es una zona con una elevada densidad de pluviómetros, casi todas las poblaciones tienen uno o más. Pese a ello hay pueblos muy cercanos al observatorio de Sueca-SAIH, más que la propia población de Sueca en el caso de Riola (a 750 m. al Sur), de los que no se tienen datos y que, vistos los productos del radar situado en Cullera, es probable que hayan recogido unos registros aún mayores. Fortaleny es otro ejemplo de estas circunstancias, se encuentra 2,8 km al Sureste del pluviómetro de Sueca SAIH.

En las tablas 2 y 3 se muestran los registros pluviométricos que se dieron durante los días 23 y 24 según los diferentes lapsos de medida existentes para cada estación. A partir de esto se ha efectuado un mapa de isoyetas (figura 16). En dicho mapa están contempladas tanto las lluvias torrenciales del sistema tormentoso estacionario que afectó las inmediaciones de Sueca, como las precipitaciones por lluvia cálida que se dieron en el contexto de este episodio lluvioso. Se considera que éste duró desde las 11 de la mañana del día 23 de septiembre de 2008 hasta la misma hora del día siguiente. Se puede entender la ubicación de las isoyetas de dicha figura si desagregamos de ella los dos tipos de precipitación existente durante el episodio. De esta manera se puede indicar que la importancia de la aportación pluviométrica de la lluvia cálida desciende de Sur a Norte, mientras que la célula estacionaria sobre sueca tiene su límite meridional en las inmediaciones del observatorio de Tavernes de la Vallidigna

**Figura 16:** Mapa de isoyetas de la zona afectada por el episodio completo de los días 23 y 24. Elaborado a partir de los datos de 25 estaciones.



Leyenda: Violeta claro: >350mm, Violeta >300mm, Rojo: >250mm, Naranja > 200mm, Naranja claro > 150mm, Amarillo >100 mm, Blanco > 50 mm

## **FOTOS DE LOS EFECTOS**

**Galería de fotografías: "Las provincias":**

<http://www.lasprovincias.es/multimedia/fotos/20882.html>

**Fotos extraídas de la edición digital del Periódico Levante-EMV:**

**Figura 17:**



**Figura 18:**



**Figura 19:**



**RECOPLICACIÓN DE VIDEO DEL EPISODIO EN SUECA**

TVE



TVE (2)



(T5)



EFE



(C9, daños)







inundacio sueca

★★★★☆



inundacion en SUECA 23-9-2008 400L. por metro ...

★★★★★



inundació a sueca 23/09/08

★★★★★



Sueca es una ciudad prácticamente llana, por lo que las inundaciones no se produjeron por escorrentía sino por la acumulación del agua de lluvia, por la imposibilidad de drenaje del sistema de alcantarillado por la torrencialidad de la tormenta. El mayor peligro residió pues en las inundaciones locales de bajos y garajes, tal y como se puede en la mayoría de los videos.

Noticias de prensa:

[http://www.meteonix.com/v3\\_prinot.asp?sub=804](http://www.meteonix.com/v3_prinot.asp?sub=804)

[http://www.meteonix.com/v3\\_prinot.asp?sub=805](http://www.meteonix.com/v3_prinot.asp?sub=805)

[http://www.meteonix.com/v3\\_prinot.asp?sub=794](http://www.meteonix.com/v3_prinot.asp?sub=794)

## **CONCLUSIONES**

-El patrón de precipitación de la Zona 1 es un híbrido convectivo-advectivo, sin la advección marítima hasta 700 hPa nunca hubiera podido sostener de una forma tan regular las intensidades torrenciales de la zona de hundimiento de la célula convectiva objeto del estudio. Estas características peculiares pueden explicar como a pesar de la altitud de los echotops la célula no desarrolló granizo y permaneció cuasiestacionaria.

-- *Los datos de las estaciones meteorológicas automáticas de la zona i los VAD respaldan y sugieren esta conclusión --*

- El patrón de precipitación de las Zonas 2 y 3 es de influencia eminentemente advectiva.

--*Las imágenes de satélite y productos de radar así lo confirman--*

El área situada al Sur de la población de Tavernes de la Valldigna estuvo básicamente influenciada por patrones de lluvia esencialmente advectivos. La célula de convección profunda no se adentró en la zona montañosa que constituye esta área, por lo que se descarta la influencia de dicha orografía en el desarrollo de la convección más importante.

En el área norte sobretodo, pero también en la Oeste es donde se sitúa el mayor gradiente pluviométrico del episodio. El dato más representativo de esta variación lo encontramos en la diferencia de 370,4 mm, entre los registros totales de la estación automática de Sueca-SAIH y el dato de Algemés-Aumar (AEMET). Estos observatorios se encuentran a 7,6 km de distancia en línea recta hacia el W-NW desde la estación del máximo pluviométrico.

Si se entiende el concepto de eficiencia pluviométrica como aquel que describe una situación de precipitación que tiene mayor capacidad de acumular lluvia en una zona (litros/metro<sup>2</sup>), con una elevada concentración temporal (horas). Es la célula que afectó de lleno a la Zona 1, aquí propuesta como híbrida, la que se puede considerar más eficiente y, por tanto, con un mayor peligro para las poblaciones situadas bajo su influencia.

## **AGRADECIMIENTOS**

Este estudio no hubiera sido posible sin la colaboración desinteresada de los aficionados a la meteorología propietarios de las estaciones automáticas que han servido como base del trabajo: Meteosueca, Club vela Garbí, Meteocullera, Meteollaurí y Meteosansolí. También se ha de agradecer al SAIH el hecho de que hagan públicos en la web los datos de sus estaciones y a AEMET (CMT de València), en la persona de J.A.Núñez, por colaborar suministrando algunos productos de radar, los registros de la estación de Polinyà y los datos pluviométricos del día 23 de las estaciones de la zona; en este sentido también cabe agradecer a Joan Carles Fortea (C9) el hecho de poner a la disposición de este trabajo los datos pluviométricos que recopilaron del episodio. También se ha de agradecer la tarea divulgadora de otro miembro de AEMET, Ramón Vázquez, que ha servido desde un primer momento, mediante su trabajo, como fuente de información. En este apartado no podía faltar el agradecimiento al mundo del aficionado a la meteorología en general y en especial a los miembros del foro de Meteored que colaboraron indicando los lugares de búsqueda de información. Mención especial requiere Roberto Moncho, quien desde el comienzo del trabajo; casi desde que concluyó el episodio, ha estado dispuesto a dedicar un poco de su escaso tiempo libre a contestar las consultas que iban surgiendo con el desarrollo de este artículo.

### BIBLIOGRAFÍA

ARMENGOT, R. (2001): *"Las lluvias intensas en la comunidad valenciana"*. INM.

CONEJO, S.; ELIZAGA, F. (2004?) *"Datos de viento VAD (Velocity Azimuth Display): Caracterización operativa"*. Jornadas AME.

GARCÍA, J.A. (2004): *"Apuntes de Meteorología"*. Universidad de Extremadura.

MARTÍN, F. (2003): *"Las gotas frías / DANAS. Ideas y conceptos básicos"*. INM.

RIESCO, J. i ALCOVER, V. (2000) *Algunas consideraciones sobre lluvias intensas en el Mediterráneo occidental: revisión de un episodio en la Comunidad Valenciana*.

VÁZQUEZ, R. (2008): *"23 september 2008, abundant rainfall in the Peninsula Iberian"*. Eumetrain Wiki, ZentralAnstalt für Meteorologie und Geodynamik.

Antoni Rubio España (Alzimet)

E-mail: [anrues@alumni.uv.es](mailto:anrues@alumni.uv.es)

16 de Enero de 2010

