Informe preliminar sobre la posibilidad de ocurrencia de tempestad ciclónica atípica en Gibraleón (Huelva) el 29 de octubre de 2025

Juan de Dios Soriano Romero
Delia Gutiérrez Rubio

1- Introducción

Durante las primeras horas del día 29 de abril de 2025, un sistema convectivo muy activo asociado a una borrasca atlántica se desplazó por la costa sur de Portugal y penetró en la provincia de Huelva, dejando lluvias torrenciales y vientos muy fuertes en amplias zonas. Durante ese mismo día y en días sucesivos se publican en redes y prensa noticias acerca de la ocurrencia de daños por viento en diversas localidades, entre ellas Gibraleón, donde se habla de un posible tornado como causante de los mismos. En este informe preliminar se analiza la situación meteorológica y la información disponible sobre daños para determinar si pudo producirse un tornado u otra variedad de TCA en la citada localidad.

2- Entorno sinóptico

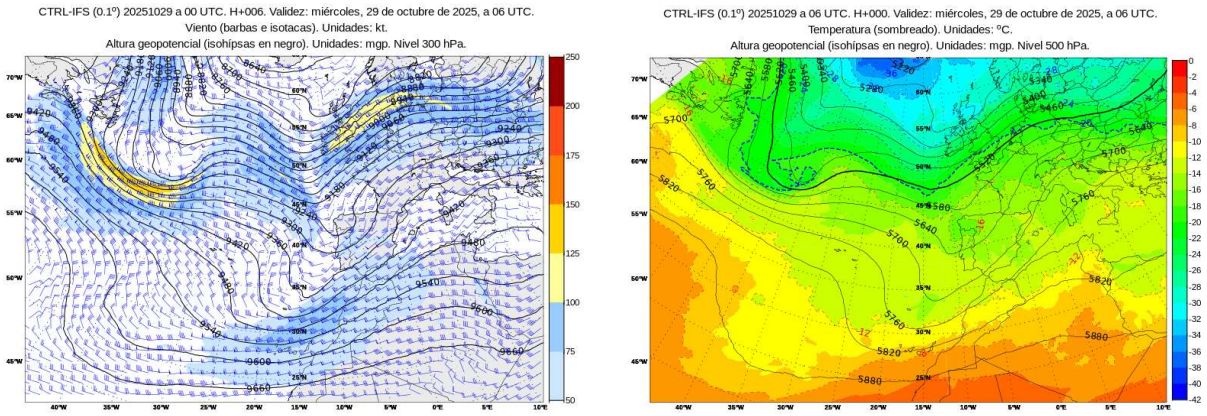


Figura 1. Geopotencial e isotacas en 300 hPa (izq) y geopotencial y temperatura en 500 hPa (dcha). Análisis de las 06 UTC del día 29/10/2025 del modelo HRES-IFS

En niveles medios y altos (fig. 1) se observaba a las 06 UTC una a vaguada compleja con dos ejes, uno de ellos desde el suroeste de la Península hacia Canarias, con un máximo de viento con salida hacia el Estrecho de Gibraltar. La vaguada engloba una bolsa de aire frío, con unos -14º C aproximadamente en 500 hPa sobre el sur de la Península.

Por otro lado, en superficie (fig. 2) se apreciaba un núcleo de baja presión pequeño pero bien marcado, con acusado gradiente bárico, previsto para las 12Z sobre el sur de Portugal. Se dibujaba en el mapa previsto un frente de carácter cálido y una línea de inestabilidad, también de carácter cálido, que rodeaba la baja en forma de espiral, afectando al extremo suroeste peninsular.

Esta situación sinóptica determina la existencia de inestabilidad dinámica y térmica y una intensa cizalladura vertical, incluso direccional, compatible con la formación de células convectivas organizadas.

CORREO ELECTRONICO
direccion@aemet.es
Dirección:
Tel.
Fax.

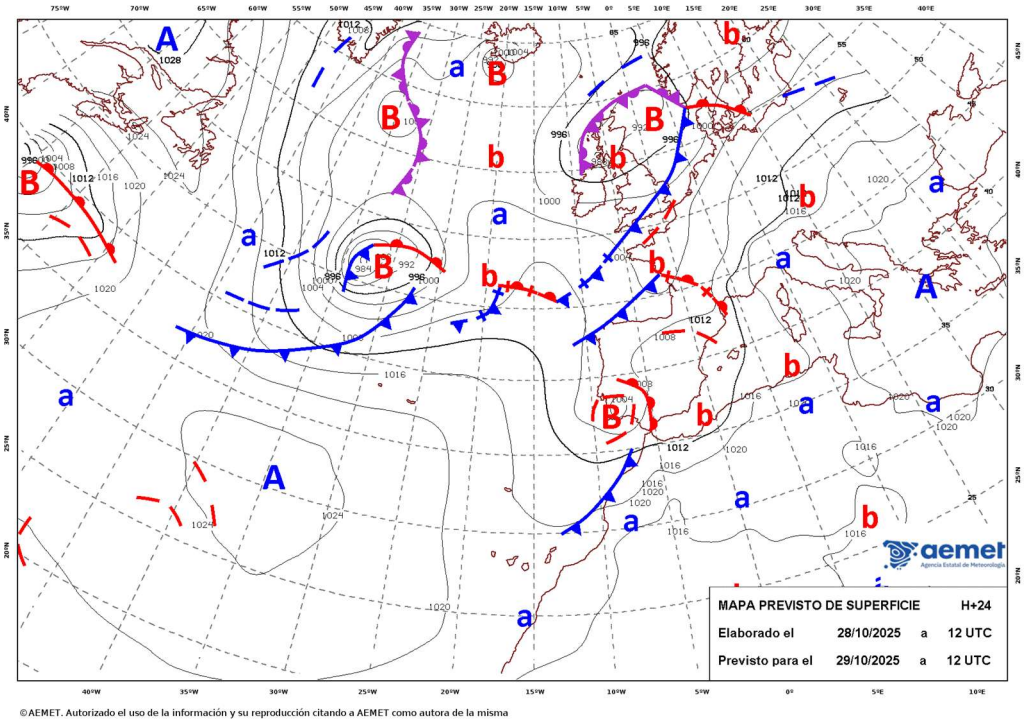


Figura 2. Mapa previsto de superficie con frentes para el día 04/04/2025 a las 12 UTC, elaborado por el Centro Nacional de Predicción

3- Parámetros convectivos

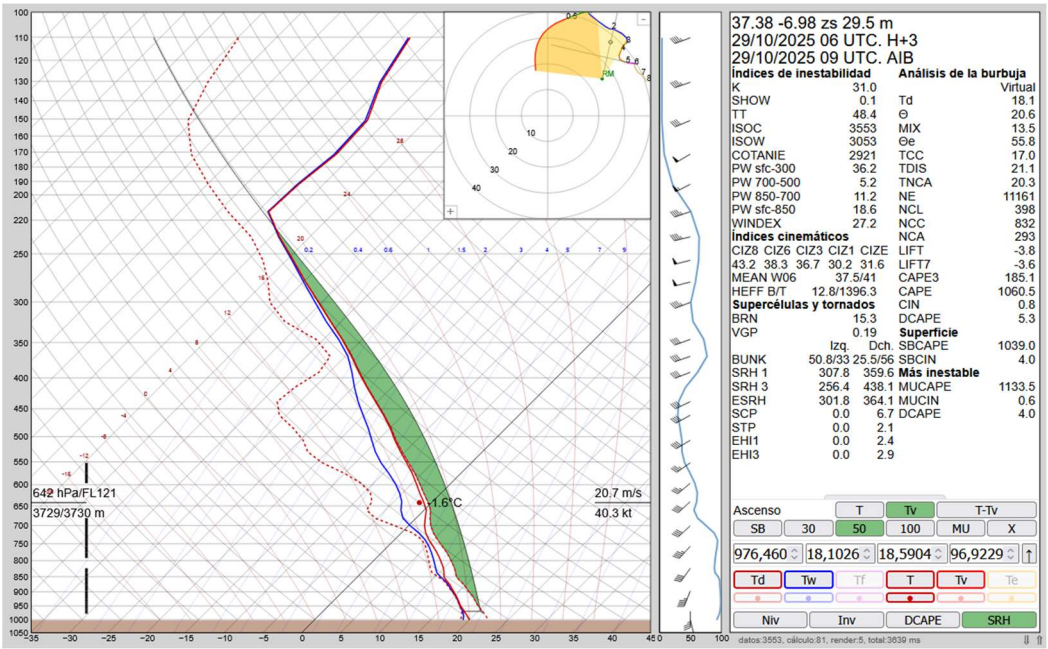


Figura 3. Modelo HARMONIE - AROME. Pasada de las 06 UTC del día 29/10/25. Pronóstico para HH +03. Perfil vertical, hodógrafa y análisis de índices convectivos sobre Gibraleón

El perfil vertical atmosférico previsto por el modelo Harmonie sobre Gibraleón a las 09 UTC (fig. 3), mostraba elevada humedad en niveles bajos, importante cizalladura vertical, sobre todo direccional, también en niveles bajos, y elevada inestabilidad en toda la troposfera. Los valores analizados de distintos índices son muy significativos. El SBCAPE es superior a 1000 J/kg. El CAPE en los primeros 3 km también es significativo, de 185 J/kg. La cizalladura en el primer km es superior a 30 KT, y superior a 36 KT en los 3 primeros km. El agua precipitable total, de 36 mm, es muy alta. La hodógrafa presenta una marcada curvatura anticiclónica con amplia apertura, típica de situaciones favorables a tornados. La helicidad relativa a la tormenta, sobre todo hacia la derecha alcanza valores muy altos, superiores a 400 m2/s2 en los primeros 3 km. El nivel de condensación por ascenso es muy bajo, menos de 400 m. Todo ello es muy favorable a la posible formación de tornados mesociclónicos.
La existencia de una capa seca por encima de 3000 m podría favorecer también la posible ocurrencia de reventones húmedos.

Esta situación favorable a convección organizada afectaba desde primeras horas de la mañana a todo el entorno del golfo de Cádiz. En la figura 4 se muestran algunos campos de HARMONIE a modo de ejemplo, el CAPE en los primeros 3 km, y la cizalladura y helicidad efectivas.

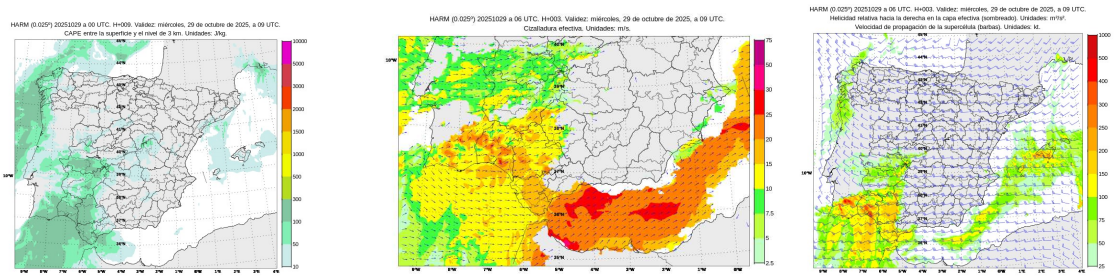


Figura 4. Modelo HARMONIE - AROME. Pasada de las 06 UTC del día 29/10/2025. Pronóstico HH + 03. De izquierda a derecha, CAPE3, cizalladura efectiva y helicidad relativa a la tormenta hacia la derecha en la capa efectiva. Los tres parámetros alcanzan valores significativos en el entorno del golfo de Cádiz.

4- Teledetección

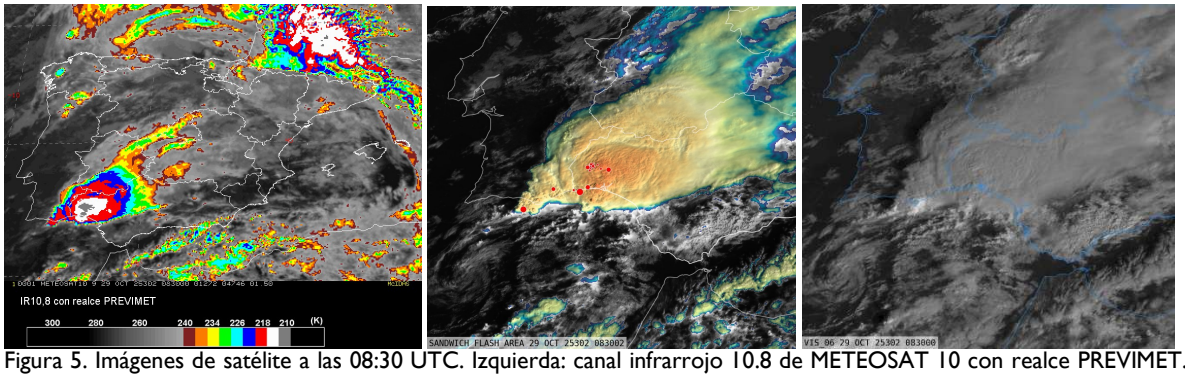


Figura 5. Imágenes de satélite a las 08:30 UTC. Izquierda: canal infrarrojo 10.8 de METEOSAT 10 con realce PREVIMET. Centro, imagen RGB tipo *sandwich daynight* con descargas eléctricas de MTG. Derecha, imagen canal visible 0.6 de MTG

En las imágenes de satélite de la mañana del día 29 se observa la formación de un sistema convectivo de mesoscala que avanza desde el sur de Portugal hacia el este, afectando poco a poco a gran parte de Andalucía Occidental. A las 8:30 UTC, hora cercana a la de ocurrencia del evento en Gibraleón, se observan desarrollos convectivos muy llamativos sobre la zona (fig. 5). Destaca la gran altura de los desarrollos que se observa en la imagen IR realzada, así como la alta reflectividad para la hora de que se trata en el canal visible, todo ello realzado de forma significativa en la imagen tipo sandwich. Es de notar también el pequeño centro de baja presión de niveles bajos que se observa en las imágenes visible y sándwich al suroeste de la Península, en forma de espiral de nubes de escaso desarrollo vertical.

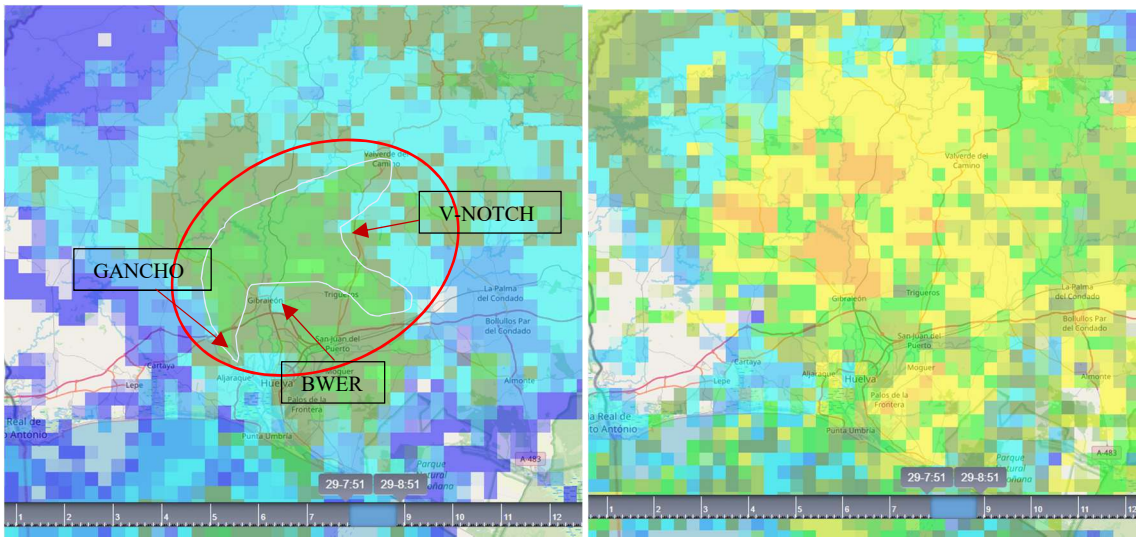


Figura 6. Radar de Sevilla. Elevación 0.5°. Imágenes de las 0850 UTC. Izquierda, PPI de reflectividad. Derecha, ECHOTOP de 12 dBz. Se marca en rojo, y con más detalle en color claro, la célula embebida posiblemente asociada al episodio de Gibraleón, con signos de organización supercelular.

En las imágenes del radar de Sevilla se observa una amplia zona convectiva con reflectividades altas y topes elevados, correspondiente al sistema convectivo de mesoscala. Dentro de ella es posible apreciar células embebidas, una de las cuales, mostrada en la figura 6, pasó sobre la zona afectada a la hora aproximada del episodio. Aun teniendo en cuenta el importante apantallamiento por la precipitación entre el radar y la célula en cuestión, en la imagen de reflectividad se pueden apreciar signos supercelulares, indicados en la imagen. Los topes eran bastante elevados, observándose picos de unos 12 km de altura. Por desgracia, las imágenes de viento radial (no mostradas) no tienen suficiente calidad para obtener información significativa sobre la posible presencia de vórtices en altura.

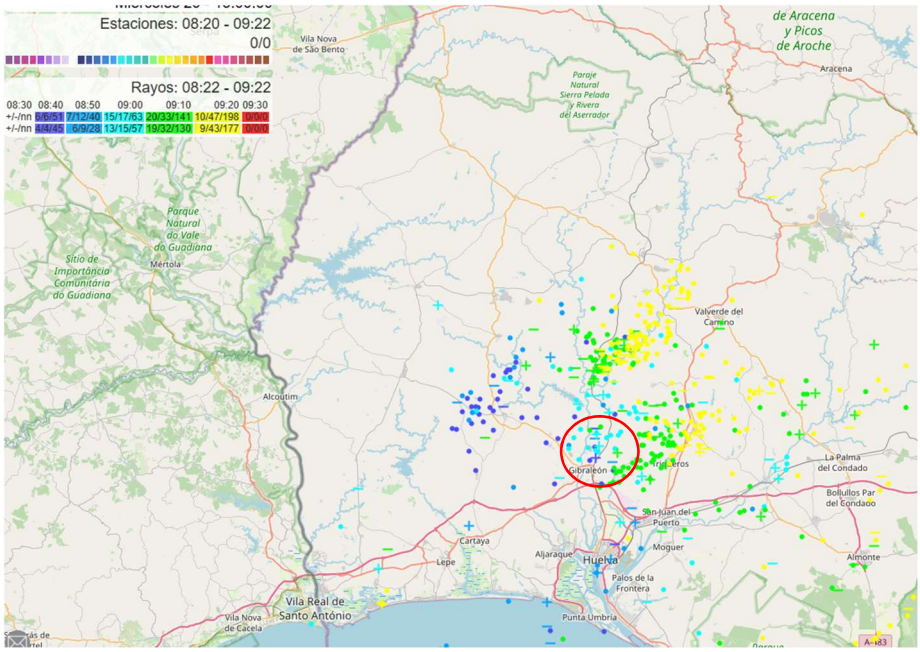


Figura 7. Descargas eléctricas detectadas en la red de rayos de AEMET en la zona de interés entre las 8:30 y 9:30 UTC. Se marca en rojo el área alrededor de Gibraleón.

La actividad eléctrica fue importante en la zona objeto de estudio, como puede observarse en la figura 7. El área justo al norte de Gibraleón destaca como una de las que presentan mayor densidad de descargas.

Como resumen de este apartado, las imágenes de teledetección a la hora aproximada del episodio muestra una célula con características supercelulares embebida en un área convectiva mucho más extensa, todo ello con potencial para producir fenómenos de viento intenso de carácter local, tanto de tipo tornádico como reventones o rachas de gran intensidad.

5- Datos de observación

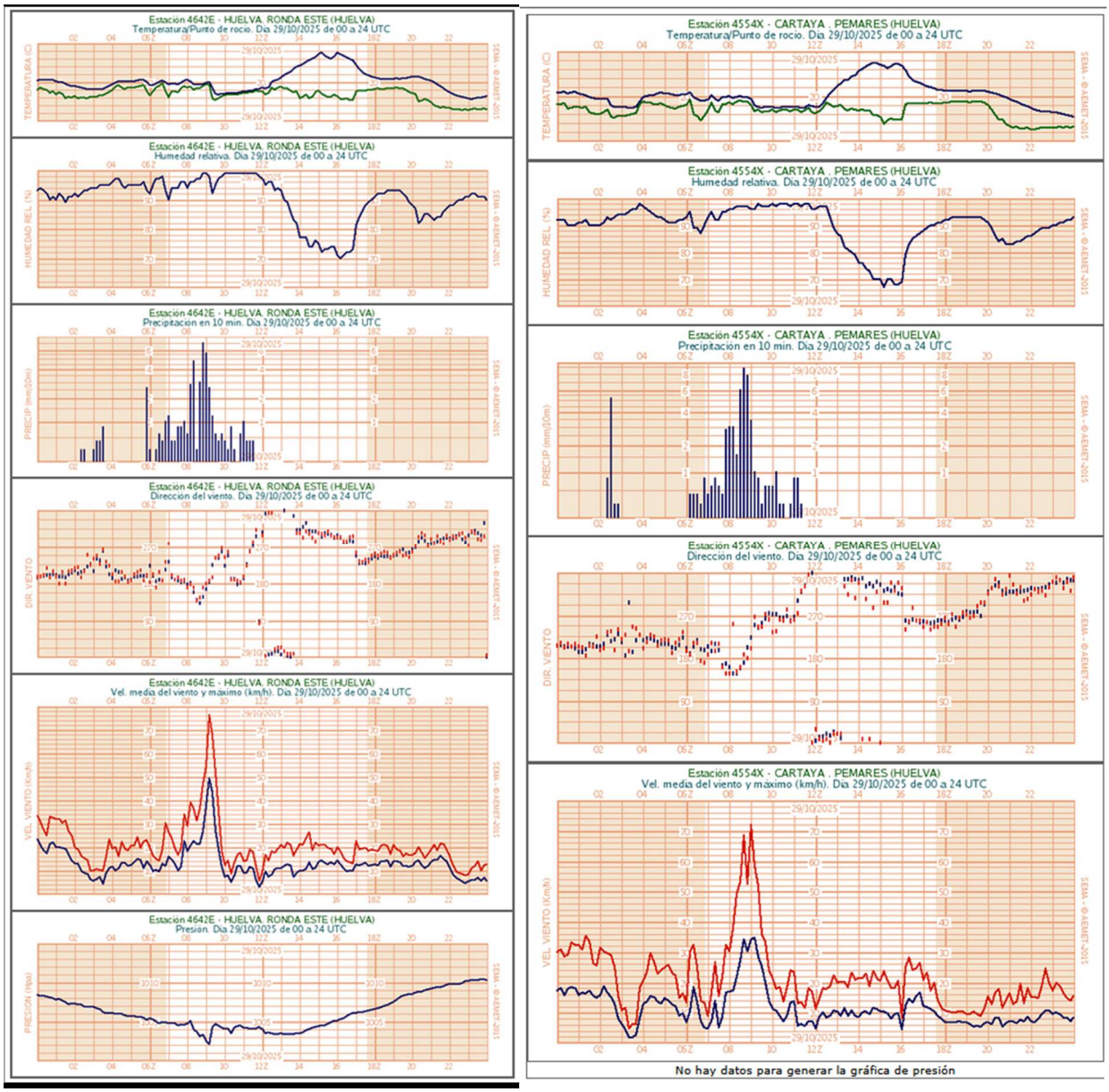


Fig. 8. Registros del día 29 en nuestras estaciones de Huelva (izq) y Cartaya (der).

En las proximidades del municipio de Gibraleón tenemos una EMA en Huelva-Ronda este, a unos 12 km al SSE y otra en Cartaya-Pemares, a unos 20 km al SSW. Los registros de dichas estaciones se muestran en la figura 8. Dichas

estaciones han registrado unas rachas máximas que son respectivamente de 76,3 y 72 km/h, ambas de rumbo SSW, y ocurridas respectivamente a las 09:10 UTC y a las 09:00 UTC.

Los gráficos de ambas estaciones son coherentes con el paso del sistema convectivo que afectó a la zona aproximadamente entre las 06 y las 12 UTC, con temperatura bastante estable, humedad muy alta, precipitaciones persistentes, con un pico de intensidad muy fuerte (más intenso y duradero en el caso de Cartaya) un poco antes de las 09 UTC, casi coincidente con las rachas máximas y con un giro del viento hacia el sur. Después de la ocurrencia, en torno a las 09 UTC, de dichas rachas, el viento gira al oeste y la precipitación amaina.

Estos registros podrían ser compatibles con el paso de una línea de turbonada. El registro de presión, disponible sólo en la estación de Huelva, muestra cómo la presión desciende muy pronunciadamente entre las 08 y las 09 aproximadamente, coincidiendo con la intensificación de la precipitación y del viento, para recuperarse bruscamente tras el pico de viento y precipitación.

Disponemos también de información de dos estaciones Davis ubicadas en el municipio, cuyos propietarios amablemente nos han facilitado datos. La más cercana a la trayectoria de daños, propiedad de Antonio J. Muñoz, registró una racha máxima de 95 km/h del SSW a las 10:10 h.l., acompañada de una intensidad máxima de precipitación de 34,6 mm/h. Este máximo de viento fue precedido de un brusco descenso de la presión de 2,1 hPa entre las 09:40 y las 09:50, que se recupera entre las 09:50 y las 10:20. Estos registros serían compatibles con un reventón húmedo. La segunda estación, propiedad de Juan M. de la Rosa, de ubicación más céntrica y más alejada de la trayectoria de daños, registró 81 km/h.

Como conclusión de este apartado, los datos registrados en torno a las 10 h.l. en las estaciones del entorno de Gibraleón son propios del paso de una banda muy activa de precipitaciones convectivas. Las rachas que acompañan pueden justificar daños menores generalizados, pero no la trayectoria lineal de daños de mayor intensidad que analizaremos a continuación.

6- Análisis de daños

No ha sido posible efectuar visita de campo, ni disponemos tampoco de un informe pericial de los daños, sin embargo, hemos podido recopilar información profusa en medios de comunicación, redes sociales, servicio de emergencias 112 y especialmente de las dos personas aficionadas a la meteorología arriba mencionadas que amablemente nos han brindado abundante información.

Lamentablemente, el daño más grave ha sido la pérdida de una vida humana a causa del derrumbe de una estructura de aluminio en la terraza de un bar que hemos podido ubicar en la calle Juan XXIII. El resto de los daños, muchos de los cuales hemos podido ubicar (fig. 10), consisten principalmente en árboles caídos (centenares de olivos derribados, grandes pinos tronchados o derribados, eucaliptos tronchados o derribados…), dos antenas de telefonía, al parecer homologadas para soportar hasta 150 km/h, colapsadas, torres eléctricas colapsadas y cables rotos, muros derribados, tejados de chapa parcialmente volados, tejados de tejas muy dañados, grandes vigas desplazadas y retorcidas.



Figura 9. Algunos de los daños identificados en Gibraleón. Imágenes procedentes de redes sociales, medios de comunicación y colaboradores locales.

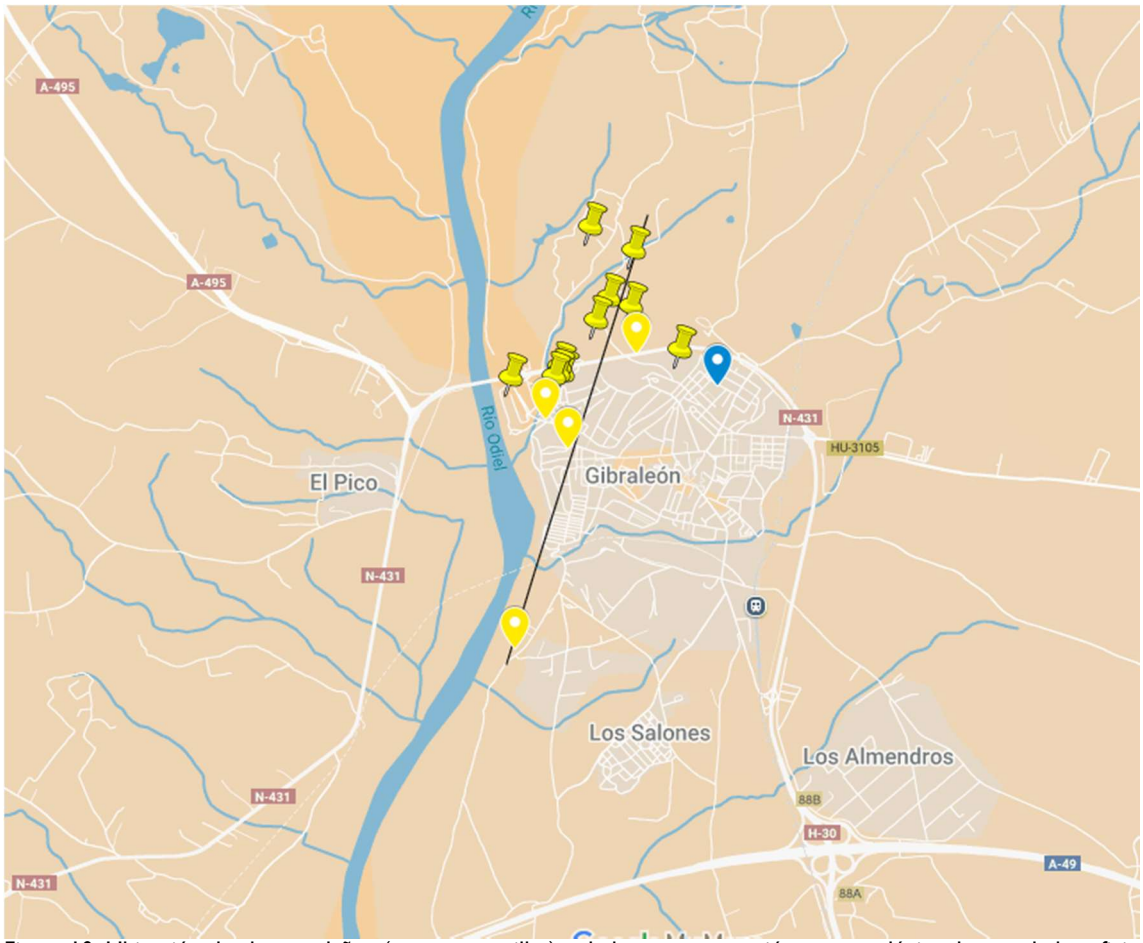


Figura 10. Ubicación de algunos daños (marcas amarillas) y de la cercana estación meteorológica de uno de los aficionados (marca azul).

La trayectoria de daños identificada tiene una longitud de unos 2,5 km, si bien una de las personas que nos ha informado decía tener noticias de más daños trayectoria arriba. La anchura de la franja afectada sería de unos 400 o 500 m, dentro de la cual habría zigzagueado el vórtice tornádico.

La intensidad del viento asociado a los daños identificados, según la escala IF, estaría entre ≥IF1 y ≥IF2. El tejado de chapa volado, considerado al menos de categoría BNSW, correspondería a una intensidad ≥IF1. El tejado de tejas (BNTS) con muchos elementos perdidos correspondería a una intensidad IF1.5. Las naves que han perdido buena parte de la cubierta podrían ser de categoría BNSS, y por tanto el daño sería de intensidad ≥IF1.5. Igualmente, el colapso de la estructura metálica de la terraza del bar La Paloma, considerada de categoría CP, correspondería también a una intensidad ≥IF1.5. Los daños que parecen corresponder a un nivel de intensidad superior son el muro derribado en la calle Villadentro, frente a la iglesia, probablemente de categoría FWB. Su destrucción parcial correspondería a una intensidad IF2. También de intensidad IF2 serían los daños en los olivares (categoríaTSS), con más de la mitad de los árboles derribados o rotos. De intensidad ≥IF2 serían los daños en el pinar (considerando los pinos robustos en terreno natural de categoría TSA), mayoritariamente tronchados, y también el colapso de las antenas de telefonía (categoría PTS).

Hemos podido analizar numerosas fotos y vídeos. Uno de los videos, tomado desde un bar que hemos podido ubicar en la Carretera del Puente, permite apreciar de manera casi inequívoca el paso rápido de un vórtice que desplaza y eleva el mobiliario de la terraza. En otros videos sin embargo se aprecia más bien un fenómeno más duradero, con intensa lluvia oblicua acompañada de fuerte viento.

Como conclusión de este apartado, probablemente la totalidad del municipio se ha visto afectada por un episodio de fuerte viento y lluvia, del tipo de un reventón húmedo, que ha podido provocar daños menores generalizados. Ahora bien, la trayectoria lineal que definen los daños de mayor envergadura no se explica por dicho episodio, sino más bien por el paso de un vórtice tornádico más rápido, intenso y localizado.

7- Conclusión

Como conclusión de todo lo expuesto anteriormente, en la mañana del día 29 de octubre de 2025 existían condiciones favorables para la ocurrencia de fenómenos de viento intenso de origen convectivo en el entorno de Gibraleón. Los datos registrados no explican la magnitud de los daños conocidos, que se alinean en una trayectoria lineal bastante definida. Por ello se estima probable que, en torno a las 10 de la mañana, hora oficial, del día 29 de octubre de 2025, un tornado, de categoría mayor o igual a IF2, con vientos máximos estimados de al menos 220 km/h, haya sido el causante de los daños de mayor intensidad registrados en el municipio de Gibraleón.