

Riesgos climáticos: TORNADOS (resumen) 1994-2016

Joan Arús Dumenjó
Analista Predictor GPV Barcelona.
AEMet

Tornados - Straight-line winds

- Tornados y Mangas marinas
- *Reventones*, downbursts
 - Secos, húmedos y cálidos (heatbursts)
- Línea turbonada (*squall line*) i bow-echoes
- Derechos "day-ray-cho"
- *Severe* downslope windstorm (Reventones No-convectivos)

Cuadro resumen sobre vientos intensos en superficie, según su origen

- **SINOPTICOS**
- **CONVECTIVOS**:
 - ◆ **TORNADICOS**
 - ◆ **NO TORNADICOS**:
 - **Micro/macroeventones**
 - **Estructuras en "arco"**
 - **Derechos**

Problemática general

Aunque el origen y mecanismo de formación de los vientos intensos son relativamente bien conocido su predicción a corto y muy corto plazo **no es una tarea fácil** y menos aún **el tiempo de reacción** que dispone el predictor para dar un posible aviso mitigador (Johns and Doswell, 1992). Un problema añadido es la **no-existencia de climatologías y datos disponibles en tiempo real**. Más información existe de los vientos intensos forzados y modulados sinópticamente que incluso pueden enmascarar a los de origen convectivo. Un caso especial lo constituyen los **vientos ligados a tornados** por su especial impacto en ciertas partes del mundo (EEUU). En particular en España están apareciendo los primeros trabajos metódicos para la recogida y recopilación de datos y destrozos generados por estructuras tornádicas por Gayá M. (1996). Algunas referencias de vientos convectivos moderados e intensos se disponen también en las zonas más sensibles a este tipo de perturbaciones: aeropuertos

II.2.4.- IDENTIFICACIÓN DE FACTORES ASOCIADOS CON VIENTOS FUERTES EN SUPERFICIE

Los vientos fuertes en superficie no tornádicos de origen convectivo están asociados, generalmente, con el microfrente de racha que ocurre en la base de la corriente descendente. Las corrientes descendentes fuertes son conocidas como 'downburst', mientras que los 'microburst' son aquellos que no se extienden más de 4 Km de diámetro sobre la superficie.

Los ingredientes necesarios para este tipo de fenómenos son aquellos que inician y sostienen fuertes corrientes descendentes (Johns and Doswell, 1992):

- **La cantidad de agua líquida por unidad de volumen (el peso del agua condensada), que realiza el descenso de la burbuja.**
- **La flotabilidad negativa debida al enfriamiento por evaporación,** que aparece cuando la precipitación cae a través de una capa de aire no saturada (la presencia de capas secas en niveles medios-bajos favorece el enfriamiento por evaporación). El enfriamiento, además, puede ser realizado por:
 - **mayor contenido de agua líquida por unidad de volumen** (mayor cantidad de agua disponible para la evaporación)
 - **pequeño tamaño de las gotas** (mayor evaporación)
 - **un fuerte gradiente vertical de temperatura,** que mantiene la flotabilidad negativa según va descendiendo la burbuja

The COMET® Program

<https://www.meted.ucar.edu/>

Dominio del diagrama oblicuo

Principios de convección I, II y III: empuje hidrostático y CAPE, uso de la hodógrafa y cizalladura y tormentas convectivas

- SINOBAS:
http://www.aemet.es/documentos/es/conocermas/publicaciones/Climatologia_tornados/Climatologia_tornados.pdf
- European Severe Weather Database ESWD:
<http://www.eswd.eu/>
- <http://www.meteobdn.cat/tornadocat.html>
- <http://joanarus.blogspot.com/>
- **LLIBRE Miquel Gayà 2015**





Gràcies !!!!
jarusd@aemet.es
●  @jarusgpv

