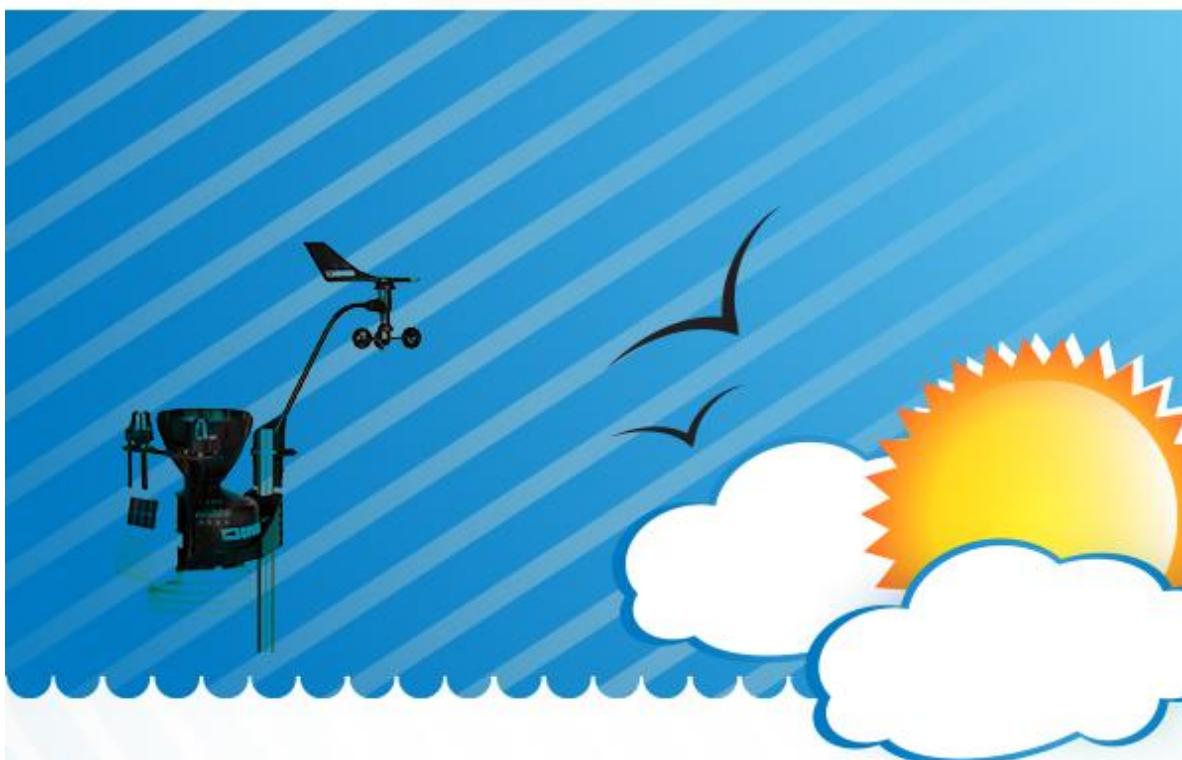


**Decanato de Investigación y Postgrado**

**Centro de Investigación y Desarrollo  
Tecnológico e Ingeniería**

**Laboratorio de Observación Climatológica**



## **REPORTE CLIMATOLÓGICO**

AÑO 1 No 4 EPOCA I - JULIO 2024

Depósito legal: ZU2024000193

# Índice

<b>Temperatura.....</b>	4
<b>Humedad.....</b>	5
<b>Punto de Rocío .....</b>	6
<b>Viento.....</b>	7
<b>Sensación térmica .....</b>	8
<b>Índice UV.....</b>	9
<b>Radiación Solar.....</b>	10
<b>Sección Informativa.....</b>	11
<b>Introducción.....</b>	11
<b>Formación y Características .....</b>	12
<b>Fases de Desarrollo.....</b>	12
<b>Tipos de Trombas Marinas .....</b>	14
<b>Riesgos asociados.....</b>	14
<b>La escala de Fujita .....</b>	15
<b>Trombas Marinas en el Lago de Maracaibo .....</b>	16
<b>Tromba Múltiple.....</b>	18
<b>Referencias:.....</b>	18

Reporte Climatológico es una publicación del Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico e Ingeniería (CIDETIU) con su Laboratorio de Observación Climatológica para mostrar los Datos registrados por nuestra estación meteorológica METEO URBE – 1. Asimismo. Informar a la comunidad sobre la ciencia del cambio climático, sus impactos y soluciones. Fomentar la discusión y el debate sobre este tema crucial. Apoyar la investigación y la acción para un futuro más sostenible.

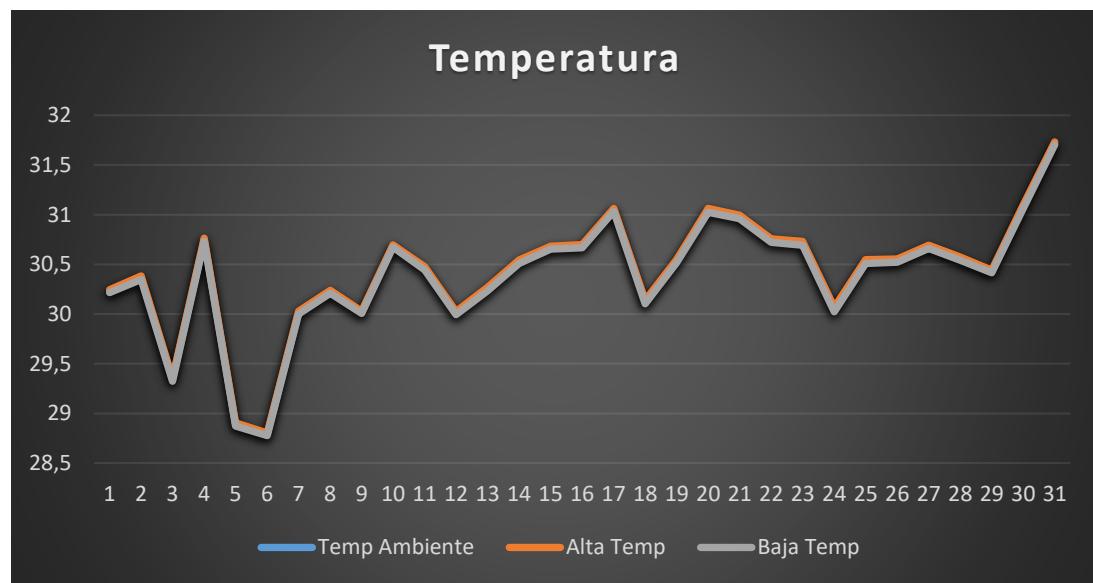


Estación Meteorológica Profesional Davis Instruments 6262EU Vantage Pro 2 Plus. Se trata de la nueva versión inalámbrica de las estaciones Vantage Pro 2 Plus, combinada con la consola conectada a la pantalla táctil Weatherlink. Modelo con sondas solares para medir Radiación Solar y sonda Ultra Violeta)

## Temperatura

Durante el mes de julio del 2024, se registraron 1440 datos de las variables: temperatura ambiente con un promedio de 30°. El promedio de temperatura máxima alcanzada durante el mes fue de 30°, así mismo, el promedio de la temperatura más baja fue exactamente de igual de 30°.

En la figura 1, muestra el comportamiento diarias de las temperaturas máximas, bajas y ambiente durante el mes de julio.

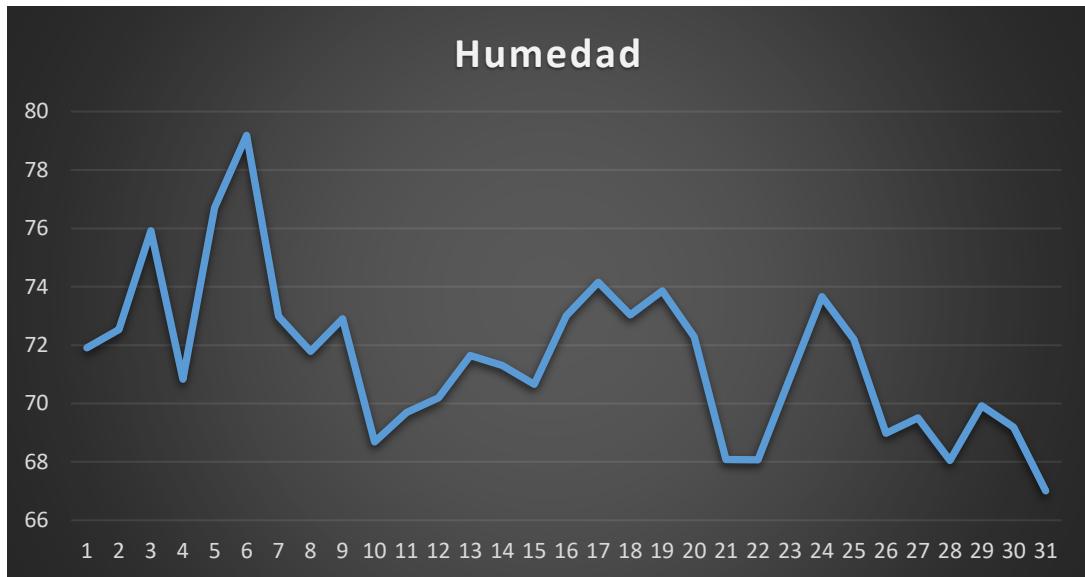


**Figura 1. Temperatura diaria del mes de julio (Ambiente, alta y baja)**

## Humedad

Durante el mes de julio del 2024, se registraron 1440 datos de la humedad absoluta por minuto, el promedio de humedad durante el mes de julio fue de un 72%.

En la figura 2, se aprecia el comportamiento de la humedad durante el mes de junio, alcanzando un mínimo de 67% y un máximo de 79%.

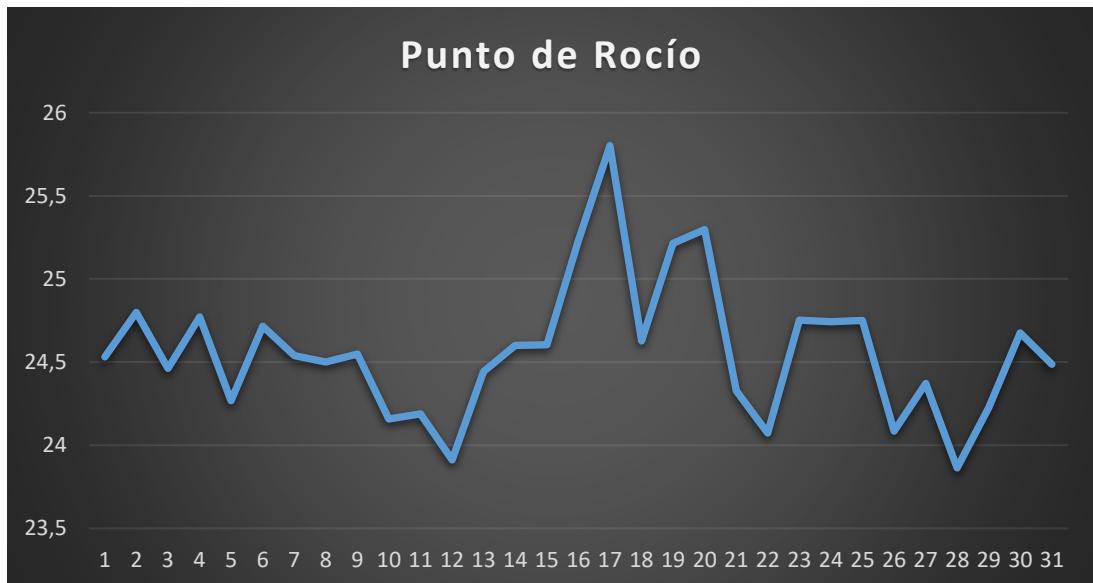


**Figura 2. Humedad diaria del mes de julio**

## Punto de Rocío

Durante el mes de junio del 2024, se registraron 1440 datos relacionados al punto de rocío, mostrando un promedio de 25° durante el mes de julio.

En la figura 3, se aprecia el comportamiento diario del Punto de Rocío durante el mes de julio. Alcanzo un máximo de 25,7° y un mínimo de 23,8°.



**Figura 3. Punto de Rocío**

## Viento

Durante el mes de julio del 2024, se registraron 1440 datos relacionados al elemento climático “Viento” con respecto a su velocidad y su velocidad máxima. Durante el mes de julio el viento presentó una velocidad promedio de 13 km/min y alcanzando una velocidad máxima de 17 km/min.

En la figura 3, se puede apreciar el comportamiento diario de la velocidad del viento y la máxima velocidad alcanzada durante el mes de julio.

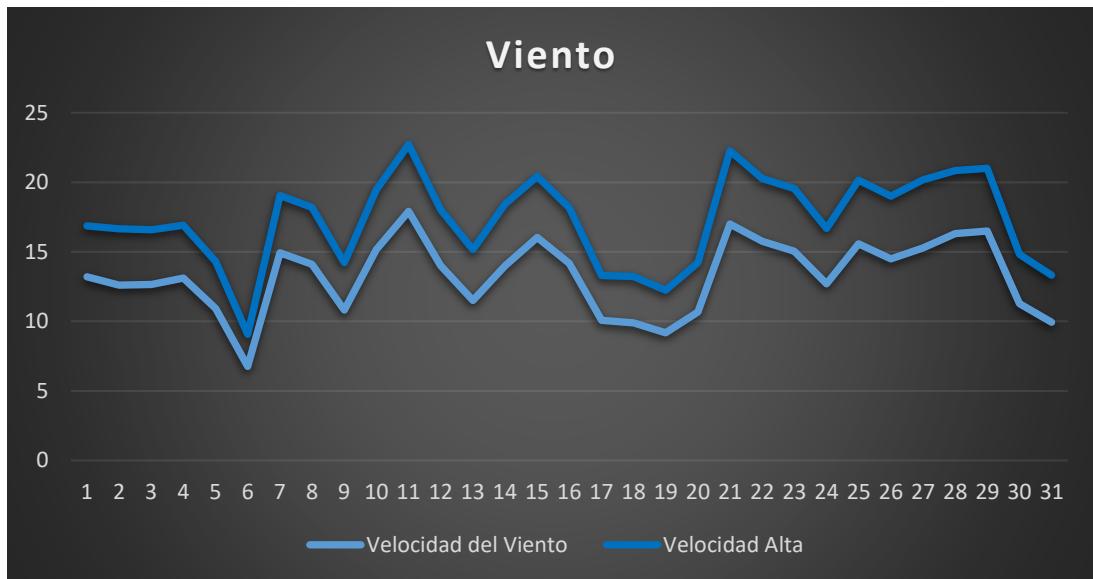


Figura 3. Velocidad del viento durante el mes de julio

## Sensación térmica

La estación meteorológica de la URBE permite la evaluación de la sensación térmica que las personas pueden presentar en los alrededores y en los espacios libres de la misma, considerando las variables de temperatura, la humedad y viento (THW), así como la radiación solar (THSW).

En la figura 4, se aprecia que el valor de THSW es mayor a la temperatura, indicando una mayor influencia de la radiación solar y la humedad sobre las personas en los alrededores y en los espacios libres de la institución provocando una sensación térmica desagradable para las personas.

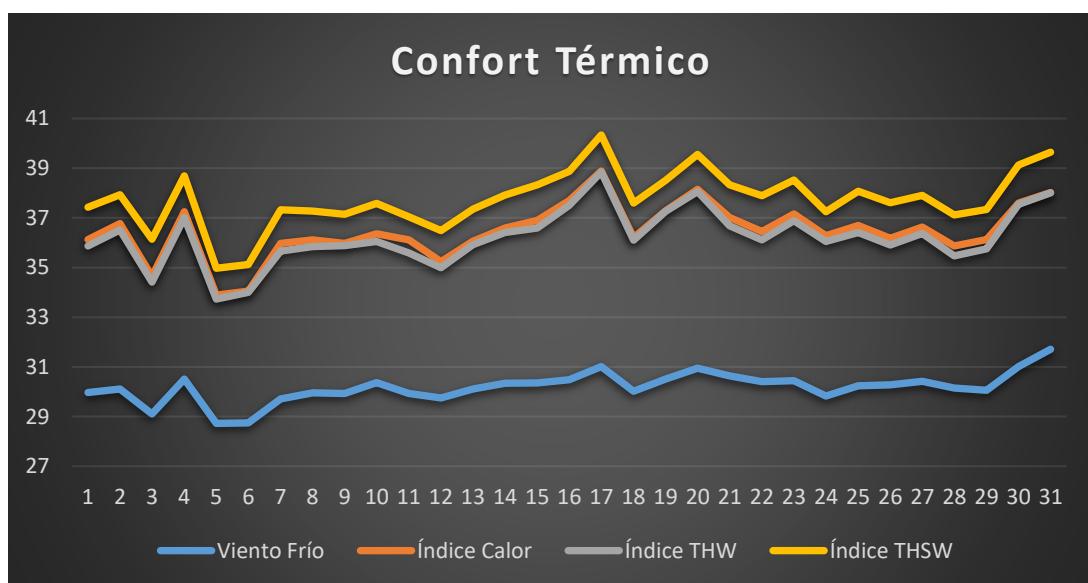


Figura 4. Sensación o Confort térmico

## Índice UV

Este es un indicador de la cantidad de radiación ultravioleta provenientes del sol caen sobre la superficie terrestre (Durante las horas diurnas). La medición de la radiación es medida utilizando una escala de 0 a 11+:

- 0-2: Bajo
- 3-5: Moderado
- 6-7: Alto
- 8-10: Muy alto
- 11+: Extremadamente alto

El promedio de radiación UV del mes de julio fue de 4, mostrando una radiación moderada en el mes.

En la figura 5, se puede observar el comportamiento de la radiación UV diaria en el mes de julio.

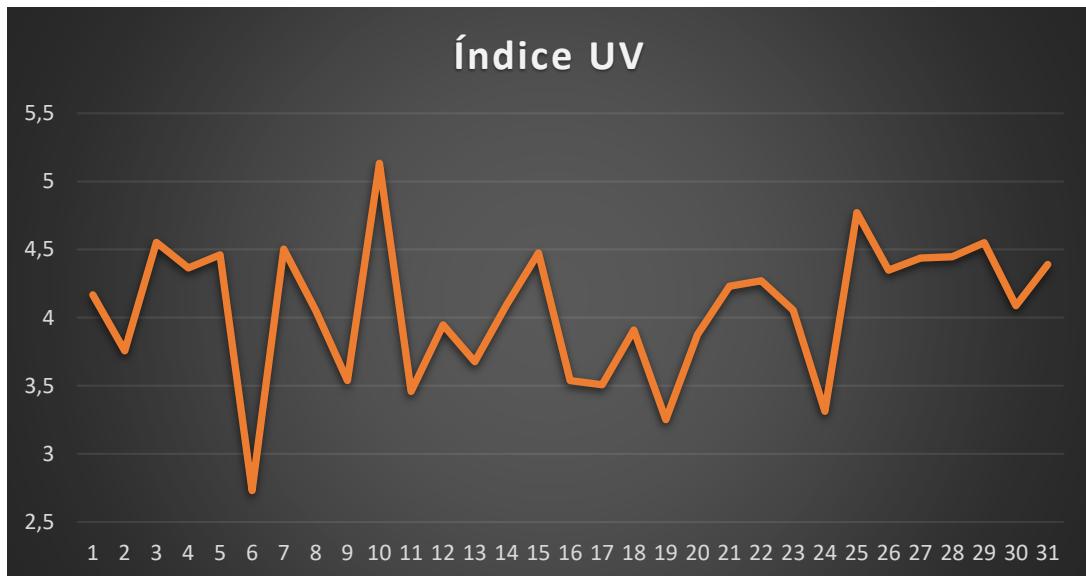
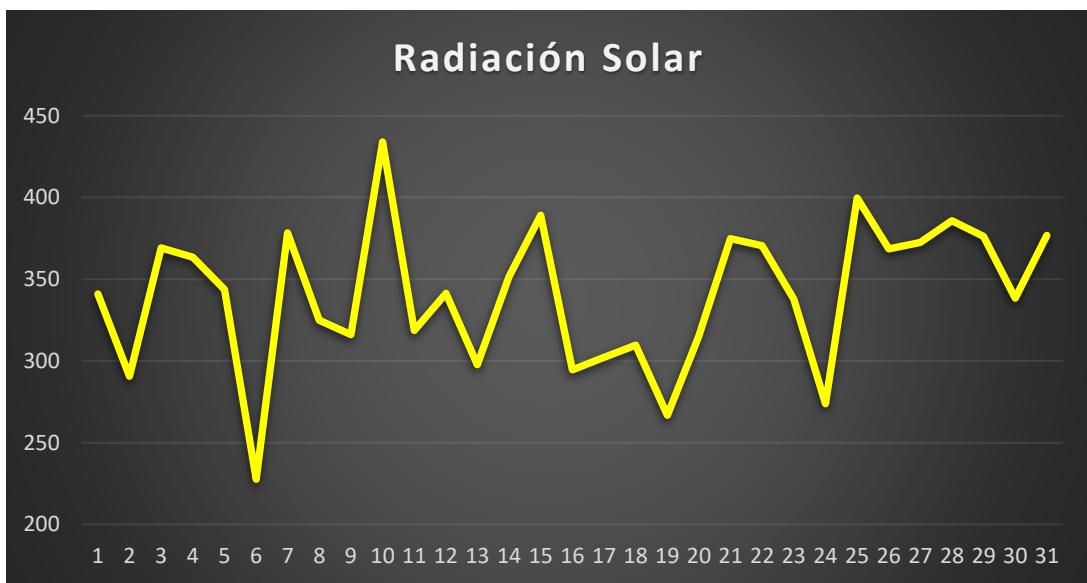


Figura 5. Radiación solar (UV)

## Radiación Solar

Durante el mes de julio del 2024, se registraron 768 datos relacionados a la radiación solar sobre la URBE. Durante el mes de junio la radiación solar presentó un promedio de  $340 \text{ w/m}^2$ .

En la figura 6, se aprecia el comportamiento de la radiación diaria sobre la institución.



**Figura 6. Radiación Solar**

## Sección Informativa

### Trombas Marinas

**Dr. Jesús Juan Cendrós Guasch**

**Ing. Paúl Galué**



Foto generada con Inteligencia Artificial: Image Creator

### Introducción

Las trombas marinas, también conocidas como mangas de agua, son fenómenos meteorológicos que se presentan como columnas de aire en rotación que se extienden desde una nube hasta la superficie del agua. Este fenómeno es común en zonas costeras y se asocia frecuentemente con condiciones de inestabilidad atmosférica.

## Formación y Características

Las trombas marinas se forman generalmente en condiciones de alta humedad y temperaturas altas en la superficie del agua. Su desarrollo implica la interacción entre una masa de aire caliente y húmeda que asciende desde el agua y una corriente de aire frío que desciende desde una nube de tormenta. Esta interacción puede generar un vórtice que se manifiesta como un embudo visible.



Tromba Marina Valencia - España

## Fases de Desarrollo

Según estudios realizados, las trombas marinas pasan por cinco fases:

**Mancha oscura:** Se forma un disco oscuro en la superficie del agua, indicando la existencia de una columna de aire rotante.

**Espiral:** Se desarrollan bandas espirales alrededor de la mancha oscura.

**Anillo de espuma:** Se genera un torbellino de espuma en la superficie del agua, mientras la nube comienza a formar la tuba.

**Madurez:** La tromba alcanza su máxima longitud y diámetro.

**Disipación:** El fenómeno puede desaparecer de manera abrupta cuando cesan las condiciones que lo mantienen activo.



**Micro-tornado en la isla la Tortuga**

## Tipos de Trombas Marinas

Las trombas marinas se pueden clasificar en dos tipos principales:

**Trombas marinas tornádicas:** Formadas por mecanismos similares a los tornados terrestres, pero sobre el agua. Estas son menos comunes y pueden ser las más intensas.

**Trombas marinas no tornádicas:** Son las más frecuentes y se generan a partir de la combinación del cortante del viento y altas temperaturas en la superficie del agua. Generalmente, son menos destructivas.

## Riesgos asociados

A pesar de que las trombas marinas suelen ser menos intensas que los tornados, representan un peligro significativo para embarcaciones, nadadores y estructuras costeras. Pueden causar volcamientos de barcos y daños en la costa si tocan tierra. Se estima que su duración promedio es de 15 a 30 minutos, y pueden alcanzar velocidades de viento de hasta 120 mph.



Foto generada con Inteligencia Artificial: IDEOGRAM.ai

## La escala de Fujita

Esta escala se utiliza para estimar la intensidad de un tornado. La escala de Fujita, o la escala Fujita-Pearson, es una escala que clasifica los tornados según la gravedad, en función de los daños que causan. La escala de Fujita fue creado en 1971 por el investigador norteamericano Tetsuya Theodore Fujita, meteorólogo en colaboración con Allan Pearson, del Centro de Predicción de Tormentas (previsión tormentas) en los Estados Unidos. Esta escala fue adoptada inmediatamente por la comunidad científica y el climatológica.

- La fuerza de los vientos F0 es de 60 a 120 km/h. Los daños observados son: Ruptura de las ramas de árboles, la deformación de las señales de tránsito, antenas de televisión torcidas.
- La fuerza F1 es vientos moderados desde 120 hasta 180 km/h. Los daños observados son: Ruptura de las baldosas, tráiler volcados, avisos destruidos.
- La fuerza F2 corresponde a los fuertes vientos que van desde 180 hasta 250 km/h. El daño que se observa: Los árboles caídos y techos arrancados.
- La fuerza F3 corresponde a los vientos desde 250 hasta 330 km/h. Los daños que se observan: Paredes ligeras y techos de las casas en el aire, los bosques talados o arrasados.
- La fuerza F4 corresponde a la velocidad del viento de 330 a 420 km/h: El daño observado es: construcciones sin cimientos y vehículos volcados, alumbrado destruido. Objetos se convierten en misiles
- La fuerza F5 corresponde a los vientos extremos que van desde 420 hasta 510 km/h: El daño que se observa: edificios arrasados, Casas sólidas arrasadas y objetos del tamaño de un coche son absorbidos por el aire.

## **Trombas Marinas en el Lago de Maracaibo**

Los Tornados y las Trombas Marinas ocurren también en Venezuela, aun cuando su intensidad y frecuencia son menores que en otras

latitudes. Se han reportado decenas de tornados y trombas marinas en la última década, con intensidades de hasta F2 en la Escala de Fujita.

En el Lago de Maracaibo son frecuentes las trombas Marinas, sin embargo, la mayoría son trombas no tornadicas. Las trombas no tornádicas (llamadas fair-weather waterspouts en inglés), éstas son mucho más comunes que las tornádicas. En general se forman bajo la base de grandes cúmulos o de cumulonimbus y su severidad rara vez excede el tipo EF0 en la escala de Fujita Mejorada (menos de 138 km/h), aunque representan, en ciertos casos, un riesgo serio para la navegación de pequeños botes y los pescadores.



Tromba Marina en el lago de Maracaibo

## Tromba Múltiple

Las aguas del Lago de Maracaibo presentan trombas de agua con cierta frecuencia. Estas trombas a veces aparecen en grupos de hasta dos o tres mangas de agua, lo cual es un fenómeno bastante raro.

Las trombas en el Lago de Maracaibo, no suelen tener mucha violencia, fuerza o extensión, debido a la elevada temperatura que alcanzan las aguas lacustres durante las horas de la tarde, especialmente debido a la fuerte radiación solar que cae sobre sus aguas y a la falta de nubes.

## Referencias:

- [https://www.researchgate.net/publication/234114226\\_Micro-tornados\\_y\\_trombas\\_marinas\\_en\\_Venezuela.](https://www.researchgate.net/publication/234114226_Micro-tornados_y_trombas_marinas_en_Venezuela)
- [https://www.researchgate.net/publication/289128453\\_ATMOSPHERIC\\_VORTEX\\_IN\\_VENEZUELA\\_TORNADOES\\_AND\\_WATER\\_SPOUTS](https://www.researchgate.net/publication/289128453_ATMOSPHERIC_VORTEX_IN_VENEZUELA_TORNADOES_AND_WATER_SPOUTS)
- Escala de Fujita <https://astronoo.com/es/articulos/escala-fujita.html>
- IA Perplexity <https://www.perplexity.ai/>
- IA Gemini <https://gemini.google.com/app?hl=es>
- [Qué es una tromba marina y cómo se forman \(fastcheck.cl\)](#)
- [https://www.researchgate.net/publication/234114226\\_Micro-tornados\\_y\\_trombas\\_marinas\\_en\\_Venezuela.](https://www.researchgate.net/publication/234114226_Micro-tornados_y_trombas_marinas_en_Venezuela)
- <https://www.bing.com/images/create>

<https://cdn.com.do/nacionales/regionales/trombas-marinas-causan-asombro-y-temor-en-sabana-de-la-mar/>

**Video Tromba Marina Valencia - España**

[https://www.youtube.com/watch?v=x8eRUMWB\\_7k](https://www.youtube.com/watch?v=x8eRUMWB_7k)

**Video Tromba marina Lago de Maracaibo:**

- <https://www.youtube.com/watch?v=rbcV6QRICwl>