

## Resumen de las técnicas de evaluación de la intensidad de los ciclones tropicales

<b>Técnica</b>	<b>Ventajas</b>	<b>Limitaciones</b>
<p><b>Técnica de Dvorak</b></p> <p>Se basa en el análisis de patrones nubosos en imágenes Vis e IR, se mide en números T de 1 a 8.</p> <p>Un número T representa el cambio de intensidad promedio en el transcurso de un día.</p> <p>Sugerencia: use el promedio de tres horas para determinar el número T de datos (DT) apropiado.</p> <p>La exactitud varía con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>diferentes etapas de desarrollo y patrones nubosos;</li> <li>el tamaño, el movimiento, la latitud y la velocidad de cambio de intensidad del ciclón;</li> <li>las prácticas de diferentes agencias.</li> </ul>	<p>Es el método principal empleado en todo el mundo para determinar la intensidad de los ciclones tropicales desde la década de 1970 (cuando no había mediciones directas disponibles).</p> <p>Genera una estimación de la intensidad a través de todos los rangos de intensidad.</p> <p>Las verificaciones demuestran que es bastante hábil; la diferencia entre analistas no debería ser mayor que +/- medio número T.</p> <p>Dvorak da los mejores resultados entre 80 y 110 kn.</p>	<p>La incertidumbre es mayor cuando las estructuras nubosas no son nítidas y el valor de DT difiere mucho del núm. T esperado del modelo (MET).</p> <p>El MET requiere que las estimaciones de FT sean exactas, de modo que se recomienda analizar estas estimaciones, si se cuenta con suficiente tiempo.</p> <p>Es de utilidad limitada para sistemas monzónicos, híbridos, subtropicales y posttropicales, así como para los sistemas sobre tierra firme.</p> <p>Su naturaleza subjetiva significa una menor precisión para el analizador con poca experiencia.</p> <p>Subestima entre 30 y 50 nudos. Sobreestima entre 65 y 85 nudos.</p>
<p><b>Patrones de banda curvada</b></p> <p>Mide la cantidad de segmentos de arco a lo largo de una espiral log10 que traza el eje de la convección, corresponde a un intervalo de DT de 1 a 4.5.</p> <p>Las variaciones e incertidumbres en la curvatura dan como resultado un rango de números DT.</p>	<p>La banda curvada es más evidente en las imágenes visibles que en las imágenes IR.</p> <p>Se obtiene un mayor grado de precisión cuando la banda tiene buena definición, es coherente a lo largo del tiempo y las estimaciones concuerdan con las imágenes Vis e IR.</p>	<p>Puede ser difícil definir la banda, especialmente por la noche; se pueden usar las imágenes de microondas de 85-91 GHz como ayuda para definir la banda nubosa.</p>
<p><b>Patrones de cizalladura</b></p> <p>El patrón de cizalladura para sistemas débiles (hasta 50 kn) se basa en la distancia del centro al borde de la convección.</p> <p>Los vientos suelen ser asimétricos, más intensos cerca de la convección.</p>	<p>El patrón de cizalladura es más útil para las situaciones de debilitamiento que las de fortalecimiento.</p>	<p>Se admite discreción al asignar un valor de DT de 2.5 a 3.5 cuando la distancia es inferior a 0,75 grados.</p> <p>Sesgo de incertidumbre hacia el número T esperado del modelo (MET) al definir el número T final (FT).</p> <p>Como a menudo presenta variaciones horarias, es importante usar medias de 3 h al determinar DT.</p>

<p><b>Patrón de centro cubierto</b> Patrón de centro embebido en imágenes EIR y de CDO en imágenes Vis.</p>	<p>Funciona mejor cuando el ojo acaba de desaparecer o es evidente en imágenes de microondas.</p>	<p>La precisión depende de la posición del centro. El método CDO en imágenes Vis subestima la intensidad de los sistemas pequeños e intensos. Las estimaciones de DT pueden presentar sesgos en zonas de latitudes altas y bajas.</p>
<p><b>Patrones de ojo</b> Para sistemas intensos de T4.0 o más.</p>	<p>El método de evaluación del ojo en imágenes IR realizadas es el patrón más objetivo.</p>	<p>El método de evaluación de imágenes visibles subestima la intensidad de los sistemas pequeños. No detecta las fluctuaciones de la pared del ojo, para lo cual conviene usar imágenes de microondas.</p>
<p><b>Observaciones de superficie</b></p>	<p>Las observaciones de superficie ofrecen la medida más objetiva del viento en superficie en un lugar en particular. Las observaciones de presión cerca del centro se pueden usar para derivar el viento máximo. La probabilidad de que se detecte el viento máximo es mayor en las estaciones automáticas, que transmiten continuamente.</p>	<p>El viento observado suele subestimar la intensidad, porque es improbable que una estación de observación capte el viento máximo en la pequeña zona de viento máximo cerca del centro. Debido a la ubicación y calidad del anemómetro, es posible que los vientos observados no se ajusten a la norma de vientos de superficie de 10 m. La altitud, el terreno, la altura del anemómetro y las obstrucciones son todos factores que pueden aumentar o reducir los vientos registrados. Los informes de vientos de los buques pueden no ser representativos debido a la calidad, ubicación y altura del anemómetro y a las variaciones del flujo provocadas por la mole de la embarcación. Debido a la escasez de estaciones meteorológicas automáticas en las regiones de los océanos tropicales, es poco frecuente recibir un informe confiable cerca del centro de una tormenta que se pueda utilizar para estimar su intensidad.</p>

<p><b>Dispersometría</b> Los dispersómetros estiman la velocidad del viento midiendo la rugosidad de la superficie del mar.</p> <p><b>ASCAT</b> En los satélites METOP-A y B.</p> <p><b>OSCAT</b> En el satélite Oceansat-2 (similar a QuickSCAT).</p>	<p>Técnica muy útil para determinar la intensidad de los CT menos intensos (50 nudos o menos). Calibrada respecto a vientos de intensidad conocida.</p> <p>Es el dispersómetro más exacto para los ciclones tropicales, porque conserva su precisión en lluvias intensas.</p> <p>Tiene una franja de barrido ancha que aumenta la probabilidad de que pase sobre el centro de circulación.</p>	<p>No es útil con vientos de más de 50 nudos. Cobertura espacial y temporal (pasadas/día) limitada. Resolución insuficiente para detectar el núcleo interno de vientos máximos. Exacto hasta aproximadamente 50 nudos. Subestima levemente el rango de 35-50 nudos. La franja de barrido delgada significa que a veces no capta la región de vientos máximos del ciclón. Sobreestima el viento en lluvias intensas.</p>
<p><b>Técnica avanzada de Dvorak (ADT)</b> Usa las imágenes IR para determinar la intensidad de forma objetiva mediante algoritmos basados en los principios de Dvorak. Desarrollada en CIMSS: <a href="http://tropic.ssec.wisc.edu/real-time/adt/adt.html">página web de ADT: http://tropic.ssec.wisc.edu/real-time/adt/adt.html</a> <a href="http://www.ssd.noaa.gov/PS/TROP/adt.html">NOAA operational ADT: http://www.ssd.noaa.gov/PS/TROP/adt.html</a></p>	<p>Técnica objetiva calibrada frente a tormentas de intensidad conocida. Disponible en internet para todas las tormentas del mundo, se actualiza con la imagen IR más reciente, al menos con frecuencia horaria. Puede identificar períodos de rápida intensificación. Las versiones vigentes se actualizan con algoritmos mejorados para superar las debilidades. Incluye las imágenes de microondas para superar los sesgos conocidos de los patrones de centro cubierto cuando la intensidad alcanza los 55 nudos.</p>	<p>Sensible a la exactitud de la posición del centro. Tiene dificultades con el análisis de las imágenes IR cuando las nubes tienen poca definición. Sobreestima la intensidad de los patrones de cizalladura, especialmente en las fases de debilitación de la tormenta.</p>

<p><b>Sondas atmosféricas de microondas</b></p> <p>Evaluación de la intensidad a partir de las anomalías de temperatura en niveles medios-altos.</p> <p>AMSU, SSMIS</p>	<p>Independiente de Dvorak.</p> <p>Los datos se han calibrado frente a ciclones de intensidad conocida del Atlántico y del Pacífico oriental.</p> <p>Disponibles en internet para todos los ciclones tropicales.</p> <p>Los algoritmos empleados por las sondas atmosféricas más nuevas y de resolución más alta, como SSMIS y ATMS, mejorarán los resultados.</p>	<p>Sobreestima la intensidad de los sistemas débiles (&gt;50 nudos) cuando hay convección intensa pero el vórtice aún no ha reaccionado.</p> <p>Puede subestimar la intensidad de los ciclones intensos y pequeños cuando el ángulo de observación está en el borde de la franja de barrido, ya que la resolución se degrada.</p> <p>Los datos de diámetro de la pared el ojo dados por JTWC y ARCHER pueden ser incorrectos.</p>
<p><b>SATCON</b></p> <p>Consenso de las técnicas ADT y de sondas atmosféricas de microondas (CIMSS y CIRA)</p> <p>Desarrollado en CIMSS:  <a href="http://tropic.ssec.wisc.edu/real-time/satcon/">http://tropic.ssec.wisc.edu/real-time/satcon/</a></p>	<p>Es más exacto que los miembros individuales, porque tiene en cuenta las debilidades conocidas y combina la información de forma «inteligente».</p> <p>Disponible en forma automática en la web para todos los sistemas del mundo.</p> <p>Se actualiza con algoritmos mejorados a medida que pasan a estar disponibles sondas atmosféricas de mayor resolución, como SSMIS.</p>	<p>Debilidades de los miembros individuales (vea ADT y AMSU).</p> <p>A veces las estimaciones CIRA AMSU no se asimilan a tiempo para determinar el resultado final.</p>
<p><b>Patrones de microondas</b></p> <p>Vista subjetiva en imágenes de microondas de 85-91 GHz para cambios en la estructura convectiva y de 37 GHz para la evolución de la circulación en niveles bajos.</p>	<p>Indica la estructura de la tormenta, puede ver a través de las nubes altas.</p> <p>Permite detectar los cambios de intensidad más fácilmente que las imágenes convencionales, especialmente las variaciones en la pared del ojo.</p>	<p>Análisis subjetivo sin una respuesta definida; esto puede cambiar en el futuro, si las técnicas como ARCHER mejoran los métodos de evaluación de la intensidad.</p> <p>Menor frecuencia debido a la cantidad limitada de sensores en satélites en órbita polar.</p>