

2. LOS CICLONES TROPICALES

2.1 CONDICIONES FAVORABLES PARA LA FORMACIÓN DE CICLONES TROPICALES Y ZONAS DE GESTACIÓN

Para que un huracán llegue a formarse se requieren ciertas condiciones:

1. Temperatura del agua de mar de 26.5°C o más.
2. Zonas de vientos convergentes entre 5° y 25° de latitud norte.
3. Distancia a la costa de las áreas de origen mayores a 400 km.
4. Que exista una dorsal en los niveles superiores cerca de los 200 mb. para que produzcan divergencia en altura.
5. Existencia de una perturbación tropical (onda del este, vaguada invertida, ZCIT)
6. Máximo centro de vorticidad
7. Presencia de pantanos barométricos.

Los Huracanes que afectan directa e indirectamente a México tienen cuatro zonas de origen, y en ellas aparecen con distinto grado de intensidad, misma que va creciendo a medida que progresa la temporada desde la última decena de mayo hasta la primera quincena de octubre, con la circunstancia de que los meteoros finales son potentes ya que no retornan por las fases iniciales de los primeros, que pasan de sistemas lluviosos a depresionarios, luego, a Tormentas Tropicales y finalmente a Huracanes, pudiendo algunos transcurrir en la primera fase sin modificación. Por su parte, las zonas matrices van entrando en actividad sucesivamente, a la manera como se propaga un incendio, pero con la circunstancia de que todas conservan su fuego hasta el final de la estación.

Las zonas matrices se encuentran localizadas de la siguiente manera:

Primera zona matriz:	Golfo de Tehuantepec
Segunda zona matriz:	Sonda de Campeche
Tercera zona matriz:	Caribe Occidental
Cuarta zona matriz:	Región Atlántica.

Zona matriz del Golfo de Tehuantepec

Los meteoros de esta zona matriz nacen en latitud 15°N aproximadamente y por lo general los primeros viajan hacia el oeste alejándose de costas nacionales; los formados de julio en adelante, de mayor potencia, por lo regular describen una parábola que por la forma del litoral mexicano del Pacífico les hace viajar paralelos a la costa para que al tomar la segunda rama de la trayectoria penetran a tierra al norte de Cabo Corrientes, afectando los estados de Nayarit, Sinaloa, Sonora y el extremo sur de la península de Baja California; sin embargo, durante su primera rama dan lluvias torrenciales a las costas de Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Colima y Jalisco, que resultan colocados en el semicírculo peligroso del huracán.

EVOLUCION DE LAS FORMAS CICLONICAS EN EL PACIFICO ESTE DEL HEMISFERIO NORTE

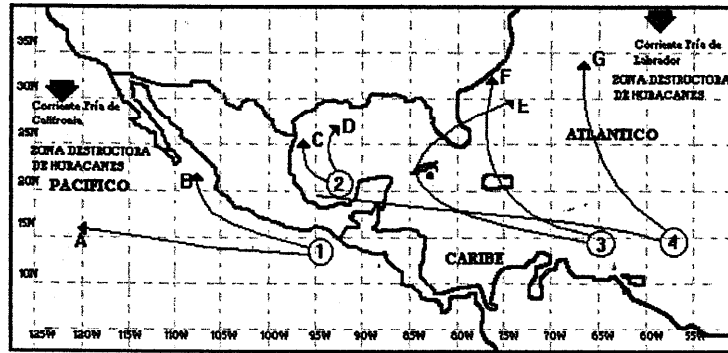


Fig 2.1

2.2 MOVIMIENTOS DEL HURACÁN

Los huracanes se mueven en la primera rama de su parábola rumbo al oeste u oeste-noroeste, con una velocidad media normal de 15 a 19 km/hr, mientras que sus vientos suben hasta alcanzar rachas de 130 a 148 km/hr. Durante su recurva hacia el norte, disminuyen su avance a solo 7 ó 11 km/hr, pudiendo tomarse como sintomática esta disminución para una nueva dirección en el camino dentro de las 6 horas siguientes. Por otra parte, al bajar la velocidad de desplazamiento, aumenta la intensidad de los vientos que superan los 167 ó 185 km/hr, por lo que esta etapa resulta la más vigorosa del huracán.

En la segunda rama de la parábola, que la inicia entre el Trópico de Cáncer y los 30°N, en que el huracán se dirige al noreste, aumenta su velocidad de camino, llegando a unos 28 km/hr en tanto que la intensidad de sus vientos disminuye a unos 130 km/hr, continuando el debilitamiento gradual hasta su extinción.

Por lo regular los huracanes del Pacífico no rebasan la latitud 30°N debido a que la corriente fría de California deja de proporcionar una superficie cálida que mantenga la inestabilidad de la corriente aérea tropical y sobre todo, su contribución de vapor de agua disminuye, cortando rápidamente el suministro de calorías que este meteoro libera al condensarse y que constituye la energía del mismo. Con los huracanes del Atlántico ocurre igual, pues aún cuando pueden subir más al norte apoyados en la cálida corriente del Gulf Stream, quedan confinados en la altitud 45°N por influjo de las aguas frías de la corriente del Labrador.

Estos límites presentan excepciones, en que tanto en el Pacífico como en el Atlántico algunas perturbaciones rebasaron las latitudes señaladas, muestra inequívoca de que las corrientes frías marítimas mencionadas no lo están tanto en ocasiones y permiten, como cosa rarísima, que algunos ciclones alcancen a tocar costas californianas de Estados Unidos.

Aunque los ciclones intertropicales difieren de los extratropicales, tanto en su época y trayectoria como en distribución isobárica, es significativo que un huracán del Atlántico, al llegar a los 40°N, cuando se encuentra recorriendo la segunda rama de su parábola y entrando a su fase de disipación, abre su vórtice para marcar frentes frío y caliente, comportándose en adelante como

EVOLUCION DE LAS FORMAS CICLONICAS EN EL PACIFICO ESTE DEL HEMISFERIO NORTE

ciclón extratropical, ya que las isobaras dejan su apariencia singular y apretada para extenderse con marcada refracción en las líneas frontales, disminuyendo significativamente el gradiente bórico, lo cual justifica la pérdida de velocidad de sus vientos.

El vórtice del huracán generalmente de aspecto lenticular de unas 36 por 90 km como máximo en sus ejes y un mínimo de 18 por 36 km, casi parece circular con diámetro medio de unos 27 km y por esto último muchos autores así lo representan, cosa que no concuerda con la realidad ya que las paredes circundantes están sometidas a tensiones enormes que no son equivalentes y por lo mismo, tenderán a presentar al ojo en forma oblongada e inestable, que se comprueba por la irregularidad con que se modifican las variables meteorológicas en algunos lugares que quedan tangenteando el vórtice.

2.3 CONDICIONES QUE ORIGINAN EL TÉRMINO DE LA TEMPORADA DE CICLONES.

Generalmente se marca como final de la temporada de ciclones en nuestra región al período comprendido dentro de la primera quincena de octubre; sin embargo, algunas veces, y especialmente en ciclos de máxima actividad ciclónica, llegan a presentarse aún en noviembre aunque resultan débiles y de corto recorrido debido a que las aguas oceánicas, por el avance de la estación otoñal, tienden uniformar sus temperaturas desvaneciendo el gradiente térmico sobre las regiones matrices.

Esta uniformidad térmica se logra por los siguientes caminos:

- 1.- Por la disminución en la radiación calórica recibida debido a la mayor inclinación con que inciden los rayos solares sobre el Hemisferio Norte.
- 2.- Por la penetración más al sur de las aguas marítimas frías que presentan poco contraste con la parte continental debido al rápido enfriamiento de la superficie terrestre.
- 3.- Por el inicio de la actividad meteorológica extratropical que se traduce en mayor frecuencia de "nortes" en el Golfo de México, lo que con el mayor oleaje originado favorece el mezclado de aguas cálidas homogeneizando las temperaturas por el rompimiento de la termoclinal.
- 4.- Por el afloramiento de aguas frías en el caso particular del Golfo de Tehuantepec, debido que al finalizar un "norte" en el Golfo de México queda estacionado un sistema de alta presión sobre las costas de Texas y Louisiana, y se establece un flujo de vientos a manera de inyector a través de la depresión relativa que tiene la sierra en el Istmo de Tehuantepec. Estos vientos atraviezan los 220 kilómetros de anchura istmica, barriendo materialmente las aguas superficiales del Golfo de Tehuantepec a distancias, en ocasiones, hasta de unos 900 km en dirección del eje de vientos fuertes, lo que origina la aparición de dos corrientes marinas, una hacia el sudeste y paralela a la costa de Oaxaca, y la otra hacia el noroeste paralela a la costa de Chiapas, que fluyen para substituir la lámina acuática arrastrada por los vientos. Estas corrientes son a su vez alimentadas por el

EVOLUCION DE LAS FORMAS CICLONICAS EN EL PACIFICO ESTE DEL HEMISFERIO NORTE

surgimiento de aguas profundas frías, ya que la termoclinal en esa zona raramente pasa de 25 metros, lo que facilita el afloramiento de masas de agua con temperaturas que llegan a estar entre uno y dos grados bajo la temperatura que tiene el aire en esa región, presentándose en consecuencia una inversión de térmica que provoca un equilibrio atmosférico mismo que no podrá producir nacimiento de perturbaciones tropicales.

2.4 PREGUNTAS Y RESPUESTAS ACERCA DE PARTICULARIDADES DE LOS CICLONES.

2.4.1 ¿Cómo se denominan los nombres de ciclones en el Pacífico Este?

El Centro Regional de Huracanes que se localiza en Miami, Florida, Estados Unidos es el organismo encargado de monitorear, prevenir y pronosticar los sistemas de huracanes provenientes del Pacífico Este y del Atlántico, así como también es el encargado de enviar la información necesaria al Servicio Meteorológico Nacional ubicada en el Distrito Federal, México, de las trayectorias que siguen cada uno de los sistemas ciclónicos.

Por otra parte, la Organización Meteorológica Mundial (OMM) es la encargada de asignar la lista de los nombres que llevarán cada uno de los ciclones que se presenten cada año, en base a una lista ya establecida para un período de seis años al término de la cual se vuelve a repetir. Existe una lista menor de nombres tanto para los años pares como para los años nones que se tienen como reserva en caso de agotarse la lista oficial de nombres correspondiente a tal año.

NOMBRE DE LOS HURACANES EN EL PACIFICO ESTE

1998	1999	2000	2001	2002	2003
Agatha	Adrian	Aletta	Adolph	Alma	Andres
Blas	Beatriz	Bud	Barbara	Boris	Blanca
Celia	Calvin	Carlota	Cosme	Cristina	Carlos
Darby	Dora	Daniel	Dalilia	Douglas	Dolores
Estelle	Eugene	Emilia	Erick	Elida	Enrique
Frank	Fernanda	Fabio	Flossie	Fausto	Felicia
Georgette	Greg	Gilma	Gil	Genevieve	Guillermo
Howard	Hilary	Hector	Henriette	Hernan	Hilda
Isis	Irwin	Ileana	Israel	Iselle	Ignacio
Javier	Jova	John	Juliette	Julio	Jimena
Kay	Kenneth	Kristy	Kiko	Kenna	Kevin
Lester	Lidia	Lane	Lorena	Lowell	Linda
Madeline	Max	Miriam	Manuel	Marie	Marty
Newton	Norma	Norman	Narda	Norbert	Nora
Orlene	Otis	Olivia	Octave	Odile	Olaf
Paine	Pilar	Paul	Priscilla	Polo	Pauline
Roslyn	Ramon	Rosa	Raymond	Rachel	Rick
Seymour	Selma	Sergio	Sonia	Simon	Sandra
Tina	Todd	Tara	Tico	Trudy	Terry
Virgil	Veronica	Vicente	Velma	Vance	Vivian
Winifred	Wiley	Willa	Wallis	Winnie	Waldo
Xavier	Xina	Xavier	Xina	Xavier	Xina
Yolanda	York	Yolanda	York	Yolanda	York
Zeke	Zelda	Zeke	Zelda	Zeke	Zelda

Cuando un huracán trasciende debido a estragos ocasionados así como a su intensidad, ese nombre del huracán ya no vuelve a repetirse en la historia por lo que se considera único.

La lista de nombres comienza en orden alfabético, se alternan nombres de hombre y de mujer, en español y en inglés, debido a que nos encontramos en la región meteorológica número IV que comprende Canadá, Estados Unidos, México, Centroamérica y el Caribe.

2.4.2 ¿De qué manera se diferencia un ciclón tropical a un tornado?

Los ciclones tropicales y los tornados son vórtices atmosféricos que tienen características en común. Los tornados tienen diámetros en la escala de cientos de metros y son producidos de un simple tornado convectivo (tormenta en seco o cumulonimbos). Un ciclón tropical, sin embargo, tiene diámetros en la escala de cientos de kilómetros y es abarcado por distintas tormentas convectivas. Adicionalmente, mientras los tornados requieren sustancial corte vertical de los vientos horizontales (cambio de velocidad de vientos y/o dirección con altura), los ciclones tropicales requieren muy bajo valor (menor a 36 km/hr) de corte vertical en la tropósfera para formarse y crecer. Este valor de corte vertical es un indicativo de la temperatura horizontal en el campo de cada fenómeno. Los tornados son producidos en regiones de altos gradientes de temperatura, mientras que los ciclones tropicales son generados en regiones cerca a la horizontal cero de gradiente de temperatura. Los tornados son primeramente fenómenos sobre la tierra, ya que el calentamiento solar de la superficie de la tierra usualmente contribuye hacia el desarrollo de tormentas secas que expanden el vórtice (aunque sobre el agua tienen ocurrencia los tornados). En contraste, los ciclones tropicales son puramente fenómenos oceánicos que mueren fuera, sobre la tierra, debido a una pérdida en la fuente de humedad.

Por último los ciclones tropicales tienen un tiempo de duración medido en días, mientras los tornados típicamente tienen una duración en minutos. Un interesante dato es que los ciclones tropicales muchas veces en la tierra proveen las condiciones necesarias para la formación de tornados. Como los ciclones tropicales empiezan a decaer en tierra, los vientos en la superficie disminuyen más rápidamente que los vientos sobre el océano, es decir, con una presión 850 milibars. Estos levantan claramente fuerte viento vertical cortado que permite el desarrollo de tornados, especialmente en el lado derecho del ciclón tropical (con respecto al movimiento delantero del ciclón tropical). Para el hemisferio sur, este puede ser acompañado al lado izquierdo de los ciclones tropicales debido al giro en reversa en tormentas del hemisferio sur (vease figura No. 1.4).

2.4.3 ¿Qué es la técnica Dvorak y cómo se usa?

La técnica Dvorak es una metodología que sirve para estimar la intensidad de los ciclones tropicales por medio de imágenes de satélite. Vern Dvorak desarrolló el esquema usando un reconocido modelo de decisión en la década de los 70's utilizando el archivo de imágenes de satélite de un ciclón tropical, con una serie de imágenes contra un número de posibles modelos tipo: modelo curvado, modelo cortado, modelo observador, modelo de nublado denso central (CDO), modelo de centro frío cubierto. La gran diferencia es que la mayor intensidad de un ciclón tropical es estimada,

de aquí que obtengamos un dato "T-número" y un "número de intensidad de corriente (CI)". El número de intensidad de corriente (CI) ha sido calibrado contra mediciones de aeronaves y de ciclones tropicales en el Noroeste de Pacífico y la cuenca del Atlántico. En promedio, el número CI corresponde a las siguientes intensidades:

CI (número)	Vientos máximos sostenidos en un minuto (km/hr.)	Presión Central (milibars)	
		Atlántico	NW Pacífico
0.0	<46	-----	-----
0.5	46	-----	-----
1.0	46	-----	-----
1.5	46	-----	-----
2.0	56	1009	1000
2.5	65	1005	997
3.0	83	1000	991
3.5	102	994	984
4.0	120	987	976
4.5	142	979	966
5.0	167	970	954
5.5	189	960	941
6.0	213	948	927
6.5	235	935	914
7.0	259	921	898
7.5	287	906	879
8.0	314	890	858

Esta estimación de vientos máximos y presiones centrales asume que los vientos y presiones siempre son consistentes. Sin embargo, considerando que los vientos son realmente determinados por el gradiente de presión, pequeños ciclones tropicales pueden tener vientos más fuertes para una presión central dada que un ciclón tropical grande con la misma presión central.

Aunque la técnica Dvorak fue calibrada para el Atlántico y la cuenca del Pacífico Noroeste por la información que se obtuvo, la técnica es útil en otras cuencas que tienen limitada plataforma de observación. Sin embargo, en algunos puntos es preferible derivar la técnica Dvorak calibrada para ciclones tropicales con información disponible de otras cuencas. Por último, la técnica Dvorak es primeramente designada a proveer estimaciones de la intensidad de corriente de las tormentas, pero es posible pronosticar la intensidad en las próximas 24 horas por extrapolación del rumbo del número CI.

2.4.4 ¿Es la baja presión en el centro del ciclón tropical la causa del surgimiento de mareas?

No. Mucha gente asume que el vacío parcial en el centro del ciclón tropical permite al océano levantarse en reacción de este fenómeno, causando el surgimiento de la marea destructiva cuando el ciclón toca en tierra. Sin embargo, este efecto será de un metro, por ejemplo, con 900 milibars de presión en el centro.

El surgimiento total de una marea de un ciclón tropical puede ser de 6 a 10 metros o más. En más del 85% de las veces, el surgimiento de las mareas es ocasionado por los vientos

provenientes de la superficie oceánica delante de la tormenta en el lado derecho de la trayectoria (al lado izquierdo de la trayectoria en el hemisferio sur). El surgimiento individual de la marea es dependiente de la topografía de la costa, ángulo de incidencia de la tierra, velocidad de movimiento de traslación del ciclón tropical así como también la fuerza de los vientos.

2.4.5 ¿Es la fricción sobre la tierra la que ocasiona la destrucción de los ciclones tropicales?

No. Mientras se interna a tierra la fricción aumenta sobre la tierra (algunas veces es contradictorio), y aunque decrecen los vientos sostenidos (velocidad con una duración mayor a un minuto) es de reconocerse que también se incrementan las ráfagas (vientos de duración sostenida menor a un minuto).

Los vientos sostenidos son reducidos por el menor aporte de humedad de la superficie áspera de la tierra (arbustos, árboles, casas sobre la tierra contra una relativa superficie lisa del océano). Las ráfagas son fuertes porque la turbulencia se incrementa y esto trae rápidos vientos que caen en la superficie en forma violenta (en un par de segundos).

Sin embargo, justamente un par de horas después de que un ciclón tropical toca tierra comienza a debilitarse rápidamente (no por fricción) porque la tormenta pierde humedad y fuente de calor que provee el océano. Este agotamiento de humedad y de calor inhibe al ciclón tropical para producir tormentas secas cerca del centro de las tormentas. Fuera de esta convección la tormenta rápidamente crece.

2.4.6 ¿Són grandes ciclones tropicales también intensos ciclones tropicales?

No necesariamente. La intensidad toma en cuenta la magnitud de los vientos máximos, independiente de su radio de acción, el cual los califica de grandes por el espacio que abarcan las isobaras generadoras.

2.4.7 ¿Qué regiones alrededor del globo terráqueo tiene ciclones tropicales y quién es responsable para pronosticarlos?

Existen siete "cuencas" de ciclones tropicales donde ocurren tormentas en un período regular.

- Cuenca de Atlántico (Incluye el norte del Océano Atlántico, el Golfo de México y el Mar Caribe)
- Cuenca del Pacífico Noreste
- Cuenca del Pacífico Noroeste (De Asia incluyendo el Mar del Sur de China)
- Cuenca del Norte de la India (Incluyendo la Bahía de Bengala y el mar de Arabia)
- Cuenca Sudoeste de la India (De África a alrededor de 100°E)

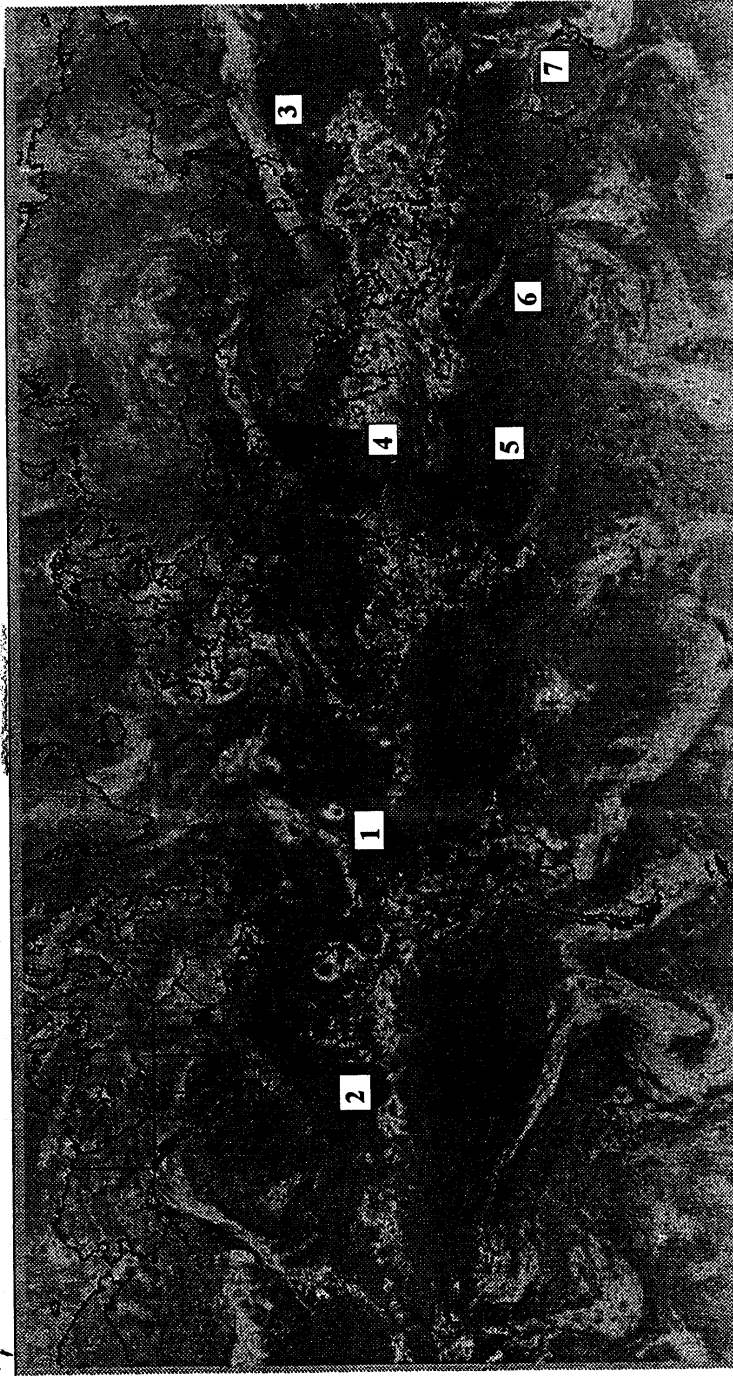
EVOLUCION DE LAS FORMAS CICLONICAS EN EL PACIFICO ESTE DEL HEMISFERIO NORTE

- Cuenca Sudeste India/Australia (100°E hasta 142°E)
- Cuenca Australia/Sudoeste del Pacífico (142°E hasta 120°W)

En el Centro Nacional de Huracanes en Miami, Florida, Estados Unidos se tiene la responsabilidad de Monitorear y pronosticar los ciclones tropicales en la cuenca Atlántico y Noreste del Pacífico Este de 140°W. El Centro de Huracanes del Pacífico Central, tiene la responsabilidad de informar al resto de la cuenca del Noreste del Pacífico hasta el meridiano. La parte de la cuenca del Noroeste del Pacífico debe ser pronosticada por China, Tailandia, Japón, Filipinas y Hong Kong. En la cuenca del Norte de la India los ciclones tropicales son pronosticados por la India, Tailandia, Paquistán, Bangladesh, Burma y Sri Lanka. Reunión Island, Madagascar, Mozambique, Mauritius y Kenia proveen información para la cuenca del Sudoeste de la India. Australia e Indonesia son encargados de pronosticar la actividad de ciclones tropicales en la cuenca del Sudeste de la India/Australia. Por último, para la cuenca de Australia/Sudoeste del Pacífico son encargados de pronosticar y prever Australia, Nueva Guinea, Fiji y Nueva Zelanda.

La fig. No. 2.2 muestra las regiones del globo terráqueo que presentan condiciones favorables para la formación de este tipo de eventos.

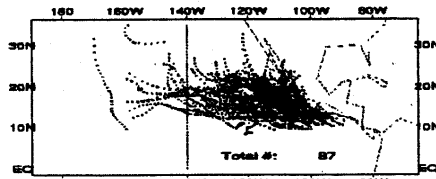
Fig. No. 2.2
REGIONES CICLONICAS EN EL MUNDO



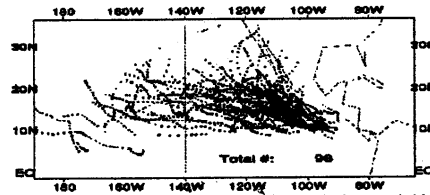
- REGION No. 1: Océano Atlántico Norte incluyendo el Golfo de México y el Mar Caribe
- REGION No. 2: Océano Pacífico Este, desde México hacia el Oeste
- REGION No. 3: Océano Pacífico Oeste, frente a las costas de Asia.
- REGION No. 4: Océano Índico Norte, incluyendo el Mar Árabe y el Golfo de Bengala.
- REGION No. 5: Océano Índico SurOeste, frente a las costas de África.
- REGION No. 6: Océano Índico SurEste colindante con Australia.
- REGION No. 7: Océano Pacífico SurOeste colindante con la zona Este de Australia.

2.4.8 ¿De qué manera el fenómeno "EL NIÑO" produce la oscilación en el sur que afecta al movimiento de la actividad ciclónica en el globo?

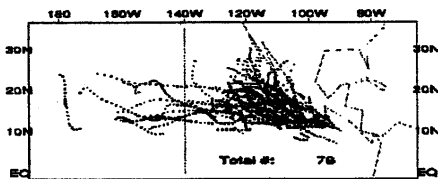
Se sabe de acuerdo a investigaciones realizadas que cuando el fenómeno de "El Niño" se manifiesta en un año dado, los huracanes en el Pacífico Este incrementan su número en comparación con los años considerados como normales; sin embargo, en el Océano Atlántico sucede el caso contrario disminuyendo su frecuencia ante la aparición del citado fenómeno; los procesos que dan lugar a estos hechos aún se encuentran en etapa de estudio.



Sistemas ciclónicos un año antes de la aparición del fenómeno de "El Niño" en el Pacífico Este.



Sistemas ciclónicos durante el año de la aparición del fenómeno de "El Niño" en el Pacífico Este.



Sistemas ciclónicos un año después de la aparición del fenómeno "El Niño" en el Pacífico Este.

2.4.9 ¿Qué ciclones tropicales han causado mas muertes y daños?

La mortandad en la infame Bangladesh por el ciclón de 1970, ya que diversas estimaciones, algunas salvajemente especulativas, estiman que por lo menos 300,000 personas murieron por la tormenta asociada a una marea (marejada) en las bajas regiones deltas.

La pérdida económica mayor que un ciclón ha ocasionado es de \$30 billones de dólares, atribuida al huracán Andrew (agosto 1992) que golpeó las Bahamas, Florida y Louisiana en los Estados Unidos.

2.5 TRAYECTORIAS MAS COMUNES Y SUS FECHAS.

Las trayectorias de los ciclones tropicales son curvilíneas. Un 65% de los ciclones tropicales siguen una trayectoria parabólica alrededor de los anticiclones en las latitudes medias; el resto de estos ciclones no recurvan y su movimiento es rectilíneo hacia el oeste. Al inicio, la velocidad de traslación del sistema es muy lenta y se aceleran cuando se intensifican y se vuelven compactos. Cuando alcanzan la etapa de madurez, su velocidad media de travesía es de 22 a 29

km/hr y su diámetro de 600 a 800 kilómetros; los movimientos frecuentemente son aleatorios, tanto en velocidad como en dirección. Esto sucede porque los ciclones no responden solamente a las corrientes atmosféricas, sino que también a los campos complejos de temperatura del agua de mar, los cuales son asociados a sistemas de movimientos a mesoescala en la superficie de agua.

La mayoría de los ciclones tropicales que alcanzan las latitudes medias no sobreviven debido a que la superficie del agua de mar es muy fría. Así mismo, algunos desarrollan frentes y cambian prácticamente a ciclones de latitudes medias. Todos los ciclones tropicales se disipan rápidamente en tierra por carecer de humedad. El ciclo medio de vida de un ciclón tropical es de 4 días. Los ciclones con velocidades medias de 119 km/hr o más, la sostienen durante 2 ó 3 días (4 ó 5 días en la parte oeste del pacífico); mientras que los ciclones con velocidades medias de vientos de 61 a 115 km/hr se mantienen con vida durante 4 ó 5 días.

En el mes de mayo se inician las actividades en la Primera Zona Matriz, marcando el inicio de la temporada de lluvias, que es concomitante con la actividad ciclónica, influyendo además sobre el sudoeste del Golfo de México con precipitaciones y vientos del norte que alcanzan rachas fuertes y violentas cubriendo el período diurno, cesando durante la noche para reanudarse el día siguiente. Su intensidad mayor o menor indica si la perturbación progresa o se disipa.

La segunda Zona Matriz, localizada en el sudoeste del Golfo de México sobre las cálidas aguas que forman la llamada Sonda de Campeche, entra en acción en la primera quincena del mes de Junio en la latitud 20°N. Los meteoros iniciales, con carácter de sistemas lluviosos, corren paralelos al litoral veracruzano y van intensificándose gradualmente, de suerte que en el mes siguiente se muestran más activos. Es menor el número de ciclones registrados en el Golfo de México y unos cuantos en el Mar Caribe, donde las trayectorias tienen dirección Noroeste bien definida.

La primera Zona Matriz continúa activa, con numerosas trayectorias de ciclones que recorren las costas de Océano Pacífico mexicano, especialmente frente a las costas de Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Colima y Jalisco. Es posible observar que la mayoría de las trayectorias son paralelas a la costa y a regular distancia, que son pocas las que penetran a tierra, lo cual ocurre principalmente en Guerrero, Jalisco, Michoacán, y aún en Nayarit. En ambos litorales, la presencia de estos ciclones afecta y a veces interrumpe la navegación marítima.

La tercera Zona Matriz entra en gran actividad en Julio; ubicada en el Mar Caribe Oriental en latitud 13°N, hace destacada presencia cuando el caldeamiento ha invadido la región insular de las Pequeñas Antillas, formándose huracanes de gran recorrido y potencia extraordinaria, especialmente formados durante agosto, septiembre y octubre. Los ciclones en agua del Océano Pacífico son numerosos, pero aún los distantes siguen trayectorias paralelas a la costa mexicana; sin embargo, a veces dejan un amplio pasillo frente al litoral por lo que algunos penetran al continente y en ocasiones cruzan el Istmo de Tehuantepec pasando al Golfo de México.

Los ciclones generados en Agosto en aguas del Océano Pacífico continúan mostrando la tendencia normal a desplazarse paralelamente a la costa mexicana. Sin embargo, algunos después de recorrer desde su nacimiento una trayectoria dirigida de este-sureste a este-noroeste, aproximadamente en la cercanías de paralelo 19°N comienzan a dirigirse bruscamente hacia el

normoroeste, o hacia el norte, por lo que algunos cruzan la península de Baja California o bien penetran al Golfo del mismo nombre, tocando territorio continental en los estados de Sonora y Sinaloa, así como Jalisco y Nayarit.

El número de ciclones llega a su máximo en Septiembre sobre los océanos que rodean a la República Mexicana. En la costa del Pacífico persiste el paralelismo de las trayectorias, característico de su primera etapa de recorrido frente a la costa sur de México; sin embargo, se observa que muchas trayectorias de estos meteoros, paradójicamente los más lejanos a la costa, presentan un punto de recurva cercano a lo 23° de latitud norte, para incidir, después de alcanzada esta latitud, casi perpendicularmente sobre las costas de Sinaloa y Sonora. La península de Baja California, en cambio es recorrida por los ciclones en varias direcciones. Se percibe también, la presencia de algunas trayectorias cerradas sobre si mismas, muestra de un período de indecisión que ocurre al sur de la península de Baja California, a la misma latitud en que otros ciclones inician su recurva. Por otra parte, algunas trayectorias ciclónicas de la costa de Pacífico, muy pocas penetran a tierra en su primera etapa.

La presencia de los ciclones sobre las aguas de ambos océano, comienzan a disminuir notablemente en Octubre. Sin embargo, la frecuencia de trayectorias ciclónicas que penetran al territorio continental es relativamente mayor. En el caso de los ciclones del Pacífico Mexicano, aunque las trayectorias en su primera etapa siguen la dirección sudeste, noroeste, incluyendo algunas que atraviesan la porción ístmica centroamericana y que, consiguientemente, tuvieron su origen en el Atlántico, los puntos de recurva alcanzan su latitud mínima, para tornarse en trayectorias con una marcada componente de oeste a Este, probablemente consecuencia de la frecuencia con las que se presentan la vaguadas polares a grandes alturas sobre territorio nacional, induciendo con su porción delantera, a recurrar los ciclones hacia en Noreste para invadir eventualmente las costas de Colima, Jalisco, Sonora y Sinaloa, y desde luego, la porción sur de la península de Baja California.

En Noviembre la temporada de ciclones termina; son muy pocos los que logran formarse y avanzar por el Pacífico Mexicano siguiendo la trayectoria similar de paralelismo sobre la costa sur de México, avanzando hacia el oeste alejados de las costas nacionales y con pocas posibilidades de introducirse a territorio continental. Se caracterizan por tener una formación similar a los formados en mayo, nacen en latitud 15°N aproximadamente, afectando los Estados de Nayarit, Sinaloa, Sonora y extremo sur de la península de Baja California; sin embargo, durante su primera rama dan lluvias torrenciales a las costas de Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Colima y Jalisco, que resultan colocados en el semicírculo peligroso del huracán.

Cuando las corrientes marítimas de aguas frías viajan hacia el sur, o penetran en grandes goterones dentro de la corriente Cálida del Golfo, en el Océano Atlántico, o de la Contracorriente Cálida Ecuatorial, que entra al Golfo de Tehuantepec en el Océano Pacífico, dan como resultado trayectorias anormales de huracanes, observándose detenciones y retrocesos para formar bucles, o simplemente rumbos erráticos del huracán, mientras éste logra rebasar la pequeña zona de aguas frías. Este comportamiento extraño también puede ocurrir cuando se efectúan trabajos de modificación de huracanes mediante la siembra de yoduro de plata en la pared caliente del vórtice.