

CICLONES TROPICALES EN EL OCÉANO PACÍFICO ORIENTAL

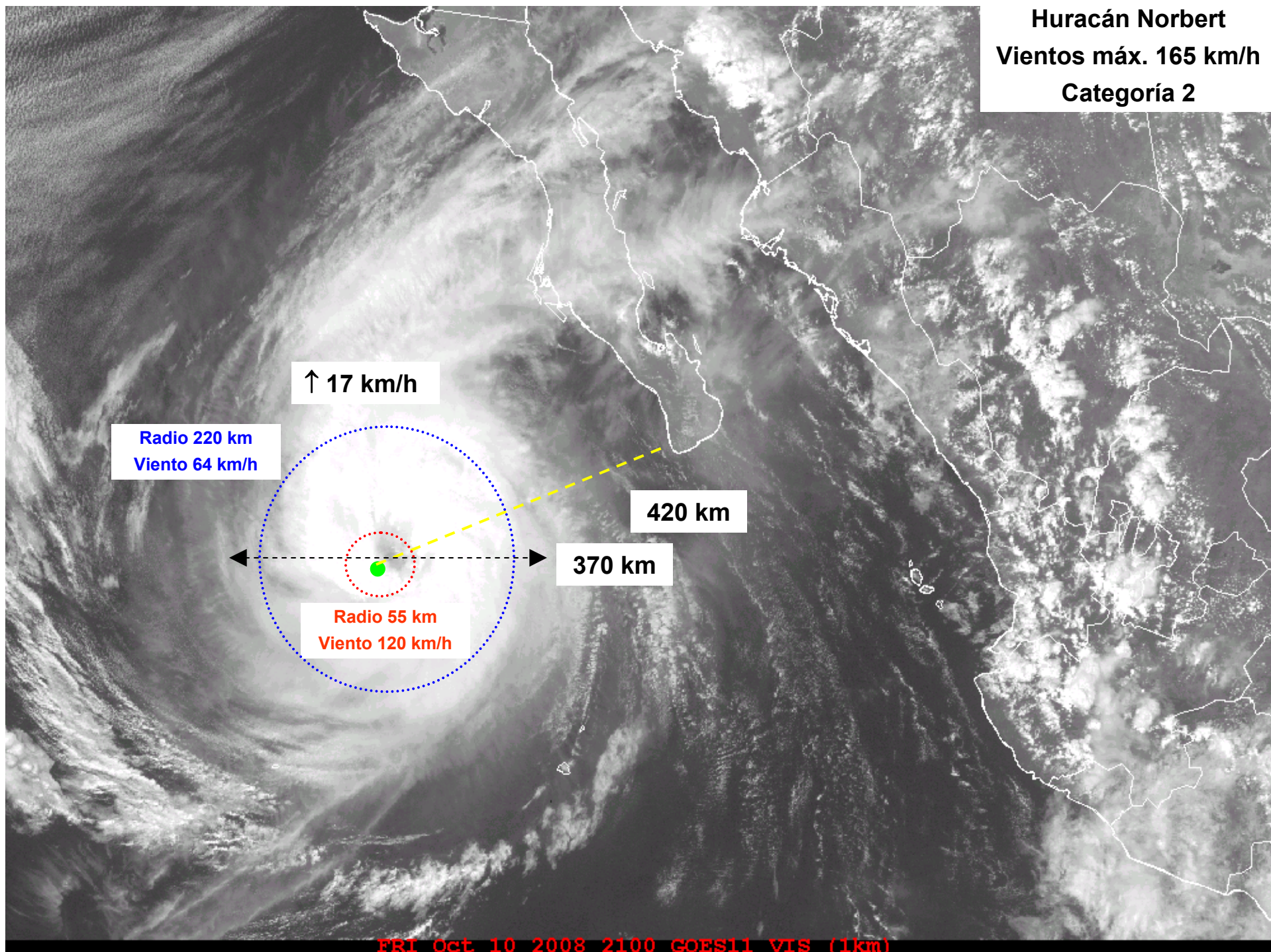
clasificación y climatología

Luis Manuel Farfán Molina
CICESE, farfan@cicese.mx

Objetivo: presentar una descripción general de las características de ciclones tropicales en el Océano Pacífico, frente a las costas de México



Huracán Norbert
Vientos máx. 165 km/h
Categoría 2



FRI Oct 10 2003 2100 GOES11 VIS (1km)

Ciclón, circulación con sentido de rotación contrario a las manecillas del reloj

Ciclón tropical,

ciclón que se forma en la región
tropical del océano

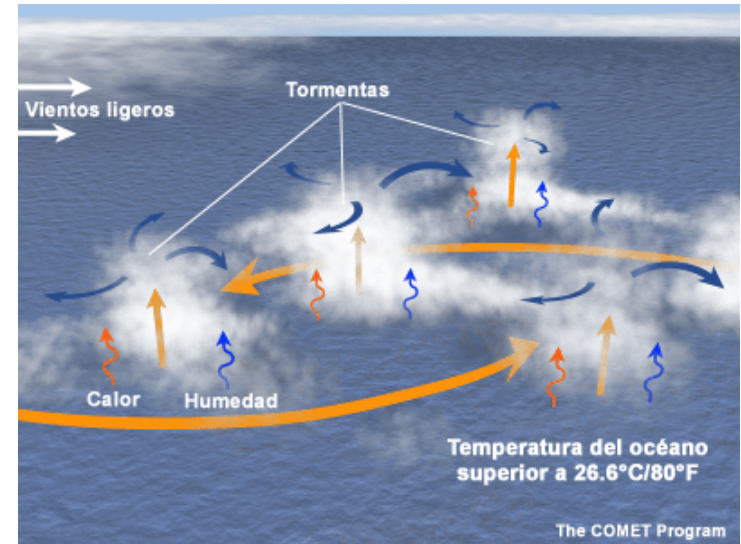
(23.5°N-23.5°S)

Clasificación de acuerdo a intensidad (magnitud de vientos)

- 1) Depresión tropical: 17 m/s (61 km/h)
- 2) Tormenta tropical: 18-32 m/s (65-115 km/h)
- 3) Huracán: mayor que (>) 33 m/s (116 km/h)

Escala **Saffir-Simpson** (sólo para huracanes):

- a) Categoría 1: 116-153 km/h – daño mínimo
- b) Categoría 2: 154-177 km/h – daño moderado
- c) Categoría 3: 178-200 km/h – daño extenso
- d) Categoría 4: 201-250 km/h – daño extremo
- e) Categoría 5: > 250 km/h – daño catastrófico



Nivel de daños

Categoría 1.

Sin daños en las estructuras de los edificios. Daños básicamente en casas flotantes no amarradas, arbustos y árboles. Inundaciones en zonas costeras y daños de poco alcance en puertos.

Ejemplos: **Lorenzo, Ivo, Henriette, Cosme (2007); Boris, Genevieve, Odile (2008), Andrés (2009)**

Categoría 2.

Daños en tejados, puertas y ventanas. Importantes daños en la vegetación, casas móviles, etc. Inundaciones en puertos así como ruptura de pequeños amarres.

Ejemplos: **Hector, Rosa, Sergio (2006); Fausto, Elida (2008), Carlos (2009)**

Categoría 3.

Daños estructurales en edificios pequeños. Destrucción de casas móviles. Las inundaciones destruyen edificaciones pequeñas en zonas costeras y objetos a la deriva pueden causar daños en edificios mayores. Posibilidad de inundaciones tierra adentro.

Ejemplos: **Ileana (2006), Lane (2006), Hernan (2008), Guillermo (2009)**

Categoría 4.

Daños generalizados en estructuras protectoras, desplome de tejados en edificios pequeños. Alta erosión de bancales y playas. Inundaciones en terrenos interiores.

Ejemplos: **Gustav (2008), Ike (2008), Paloma (2008), John (2006), Javier (2004), Juliette (2001), Norbert (2008), Jimena (2009)**

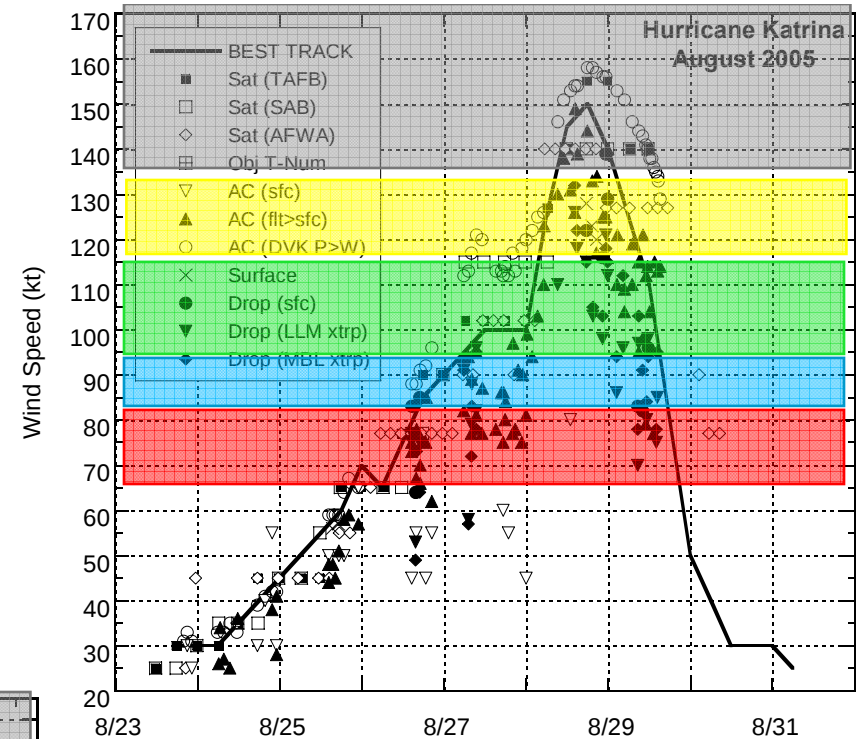
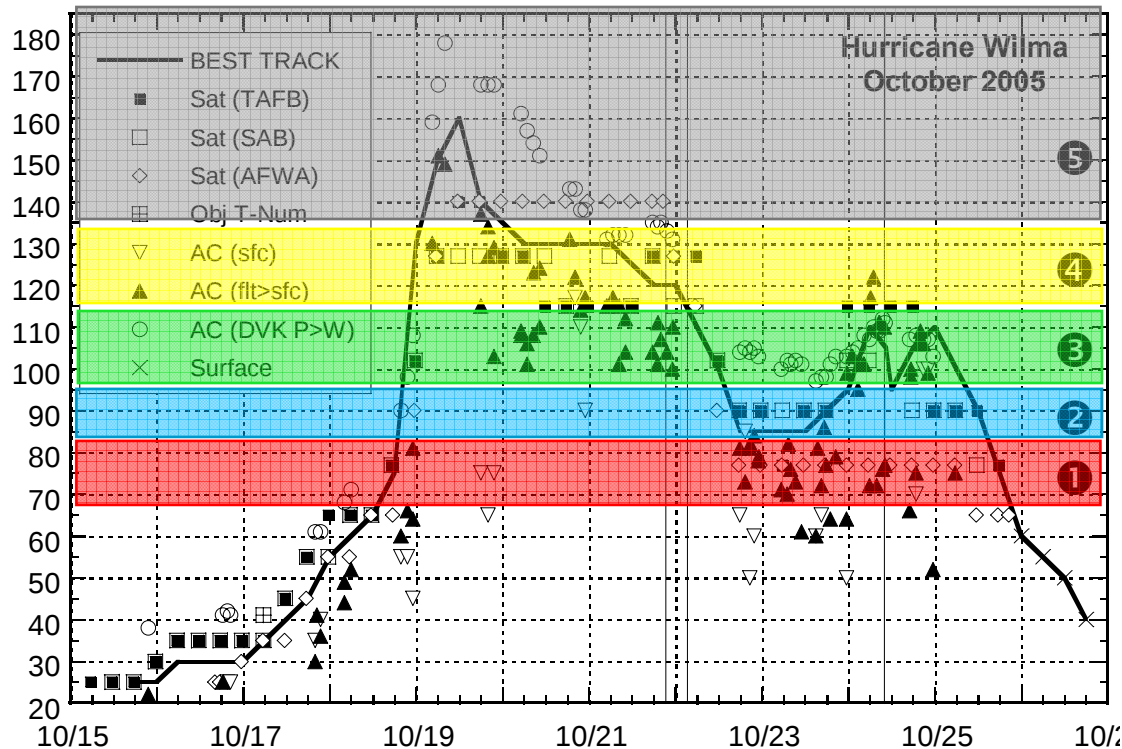
Categoría 5.

Destrucción de tejados completa en algunos edificios. Las inundaciones pueden llegar a las plantas bajas de los edificios cercanos a la costa. Puede ser requerida la evacuación masiva de áreas residenciales.

Ejemplos: **Dean, Félix (2007), Katrina, Rita, Wilma (2005), Andrew (1992), Gilbert (1988); Kenna (2002), Rick (2009)**

Estimaciones y observaciones de velocidad máxima de viento (NHC)

- Estimaciones por satélite (■, □, ◇, ⊕)
- Estaciones de superficie (x)
- Observaciones de avión (todas las demás)



Viento sostenido máximo

- Katrina, 150 nudos (278 km/h)
[al entrar a tierra, 110/204]
- Wilma, 160 nudos (296 km/h)
[al entrar a tierra, 130/241]

United States Air Force

- WC-130
- 53rd Weather Reconnaissance Squadron
- Keesler Air Force Base
Biloxi, Mississippi



Chetumal, Q.R.
(2006, marzo)



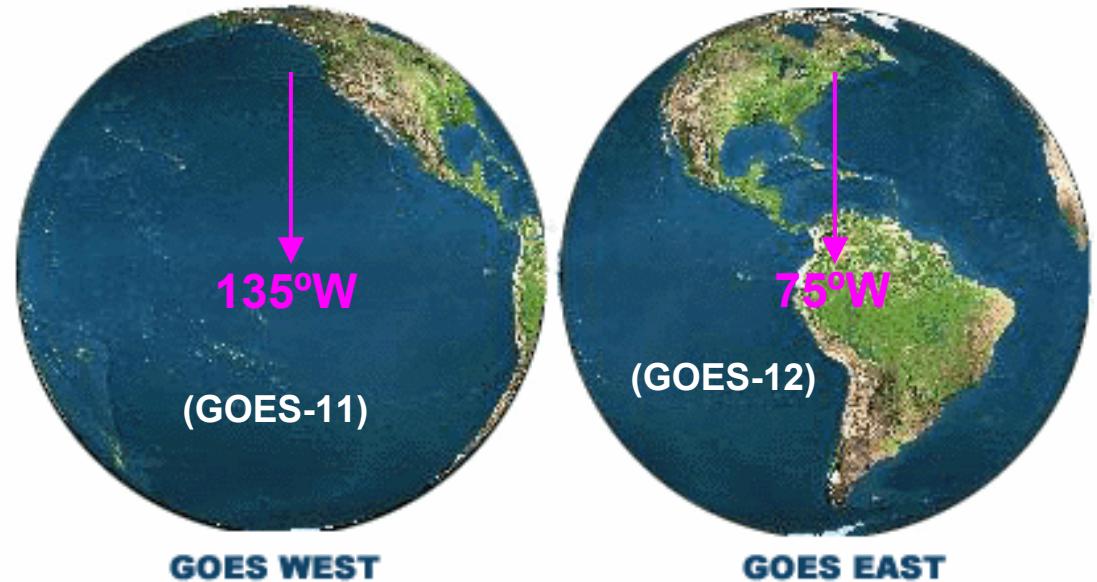
Mazatlán, Sin.
(2004, julio)

U.S. Department of Commerce

- Lockheed WP-3D Orion
- NOAA Aircraft Operations Center.
- MacDill Air Force Base, Florida

Satélites geoestacionarios

GOES (NOAA, Estados Unidos)



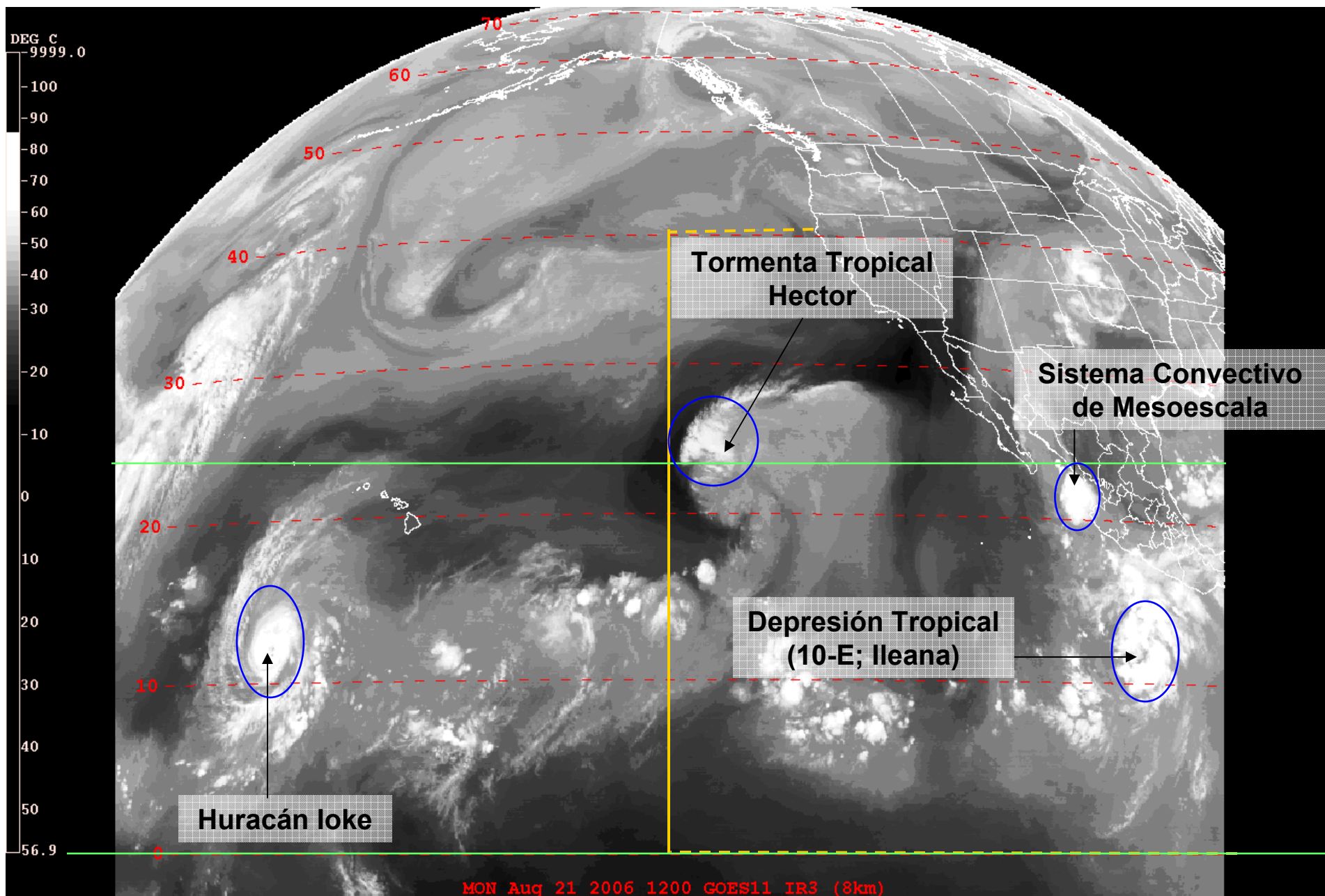
- Proporcionan un monitoreo frecuente (15-30 minutos) de sistemas meteorológicos desde una altura de casi 36,000 km.
- Generan imágenes de las bandas visible (1km), infrarrojo (4 km) y vapor de agua (8km).
- La observación de imágenes consecutivas (animaciones) es útil para determinar cambios en la estructura, movimiento e intensidad de sistemas convectivos.
- Durante este curso, se presentan varias imágenes de GOES-11 y GOES-12.

Geostationary Operational Environmental Satellite (GOES)

35,786 km sobre la superficie de la tierra

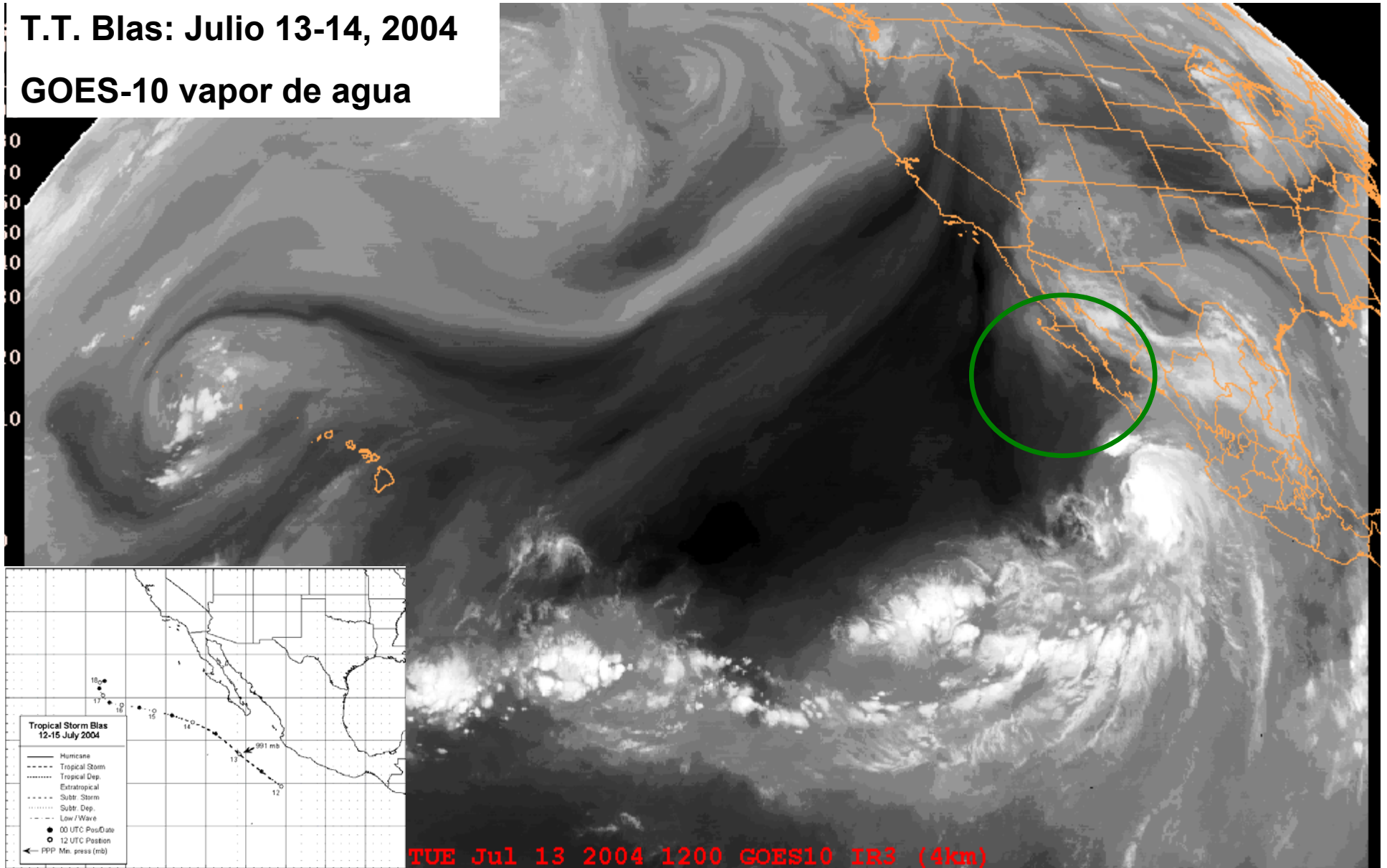


Satélite geoestacionario: satélite localizado sobre el ecuador y que que rota con la misma velocidad angular que la de la tierra (1 vuelta cada 24 horas)



T.T. Blas: Julio 13-14, 2004

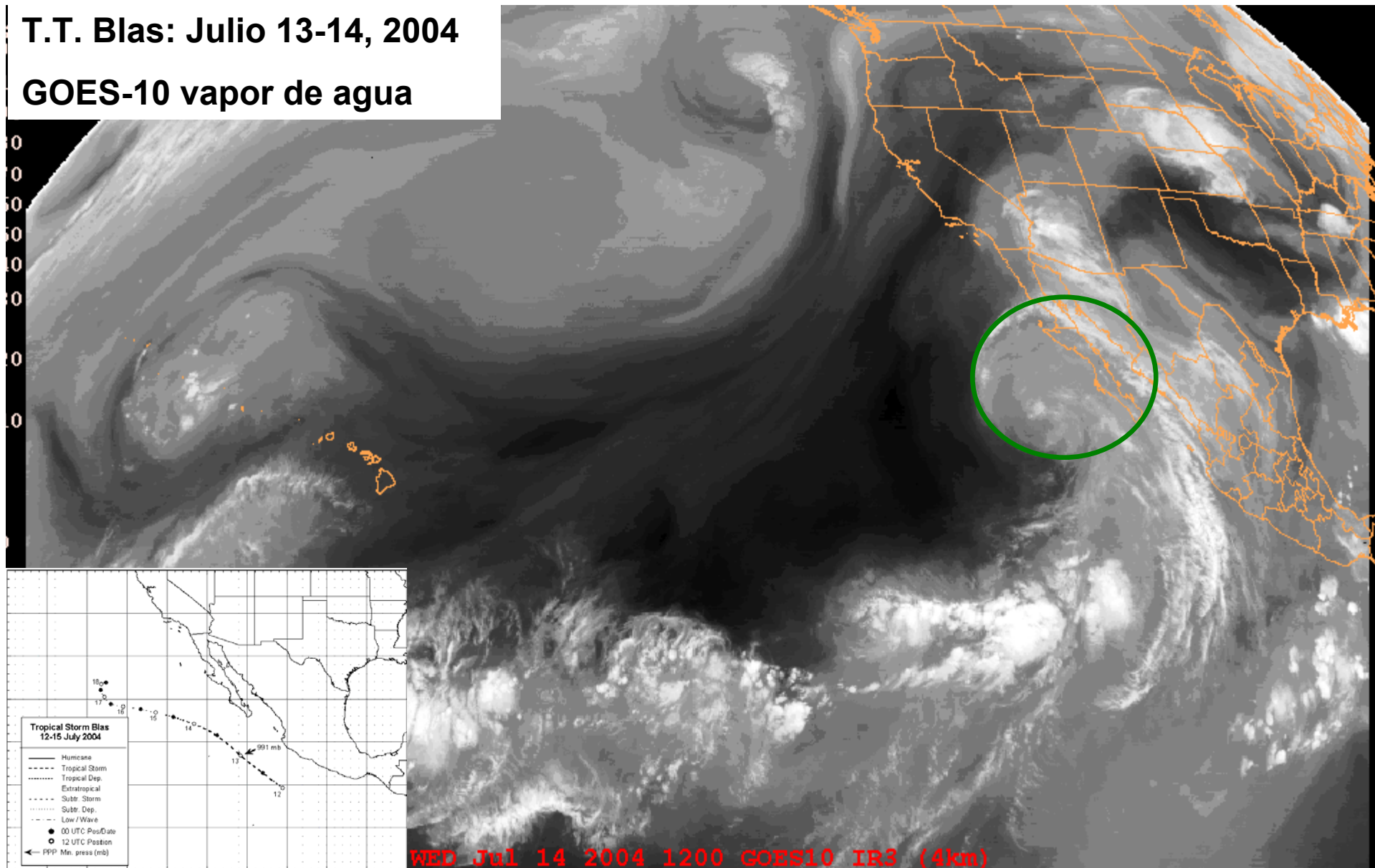
GOES-10 vapor de agua



Agua precipitable incrementó de 32 mm a 52 mm (radiosondeo La Paz)

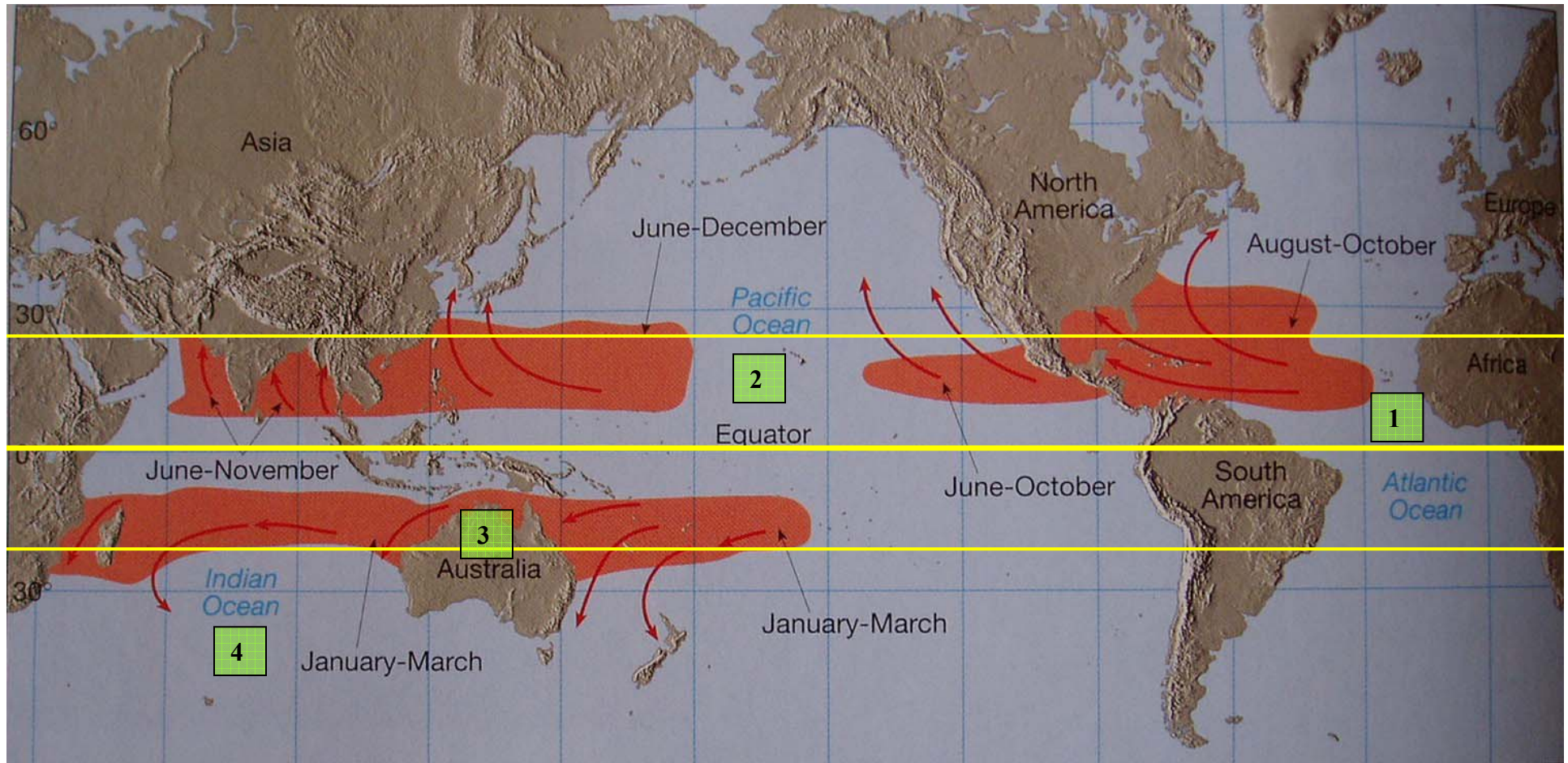
T.T. Blas: Julio 13-14, 2004

GOES-10 vapor de agua



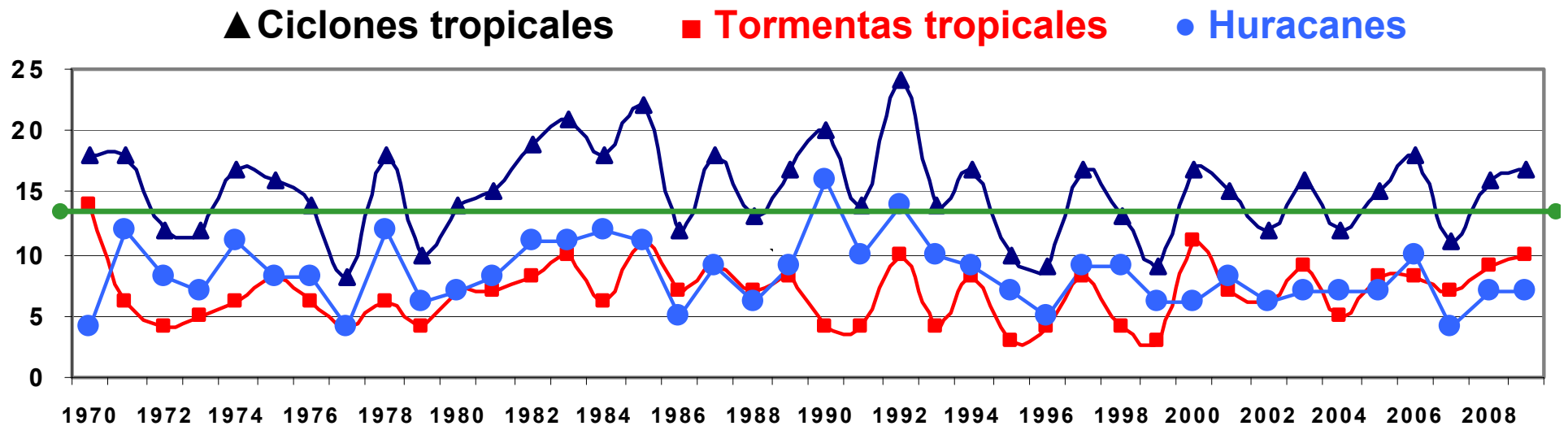
Agua precipitable incrementó de 32 mm a 52 mm (radiosondeo La Paz)

Regiones de formación y movimiento de ciclones tropicales



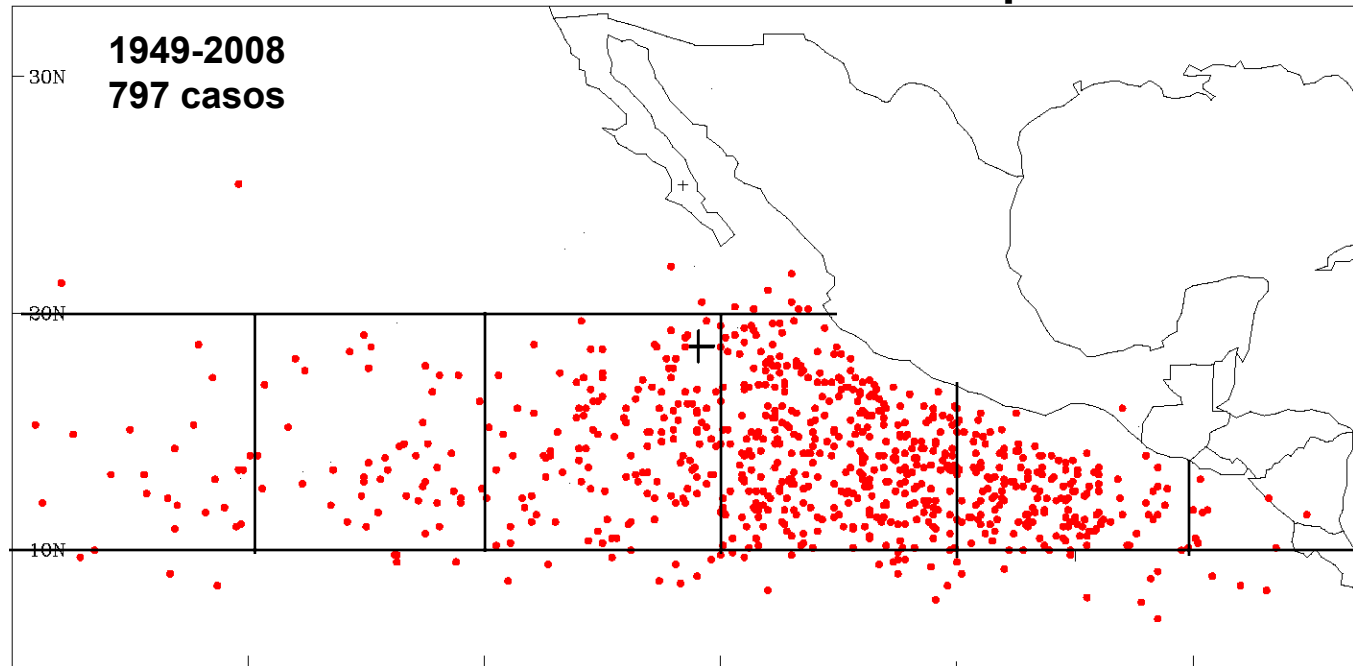
1. Océano Atlántico: central y occidental
2. Océano Pacífico: oriental y occidental
3. Australia: oriental, norte y occidental
4. Océano Indico: sur de la India y este de Africa

Número de sistemas tropicales en el Océano Pacífico Oriental (1970-2009)

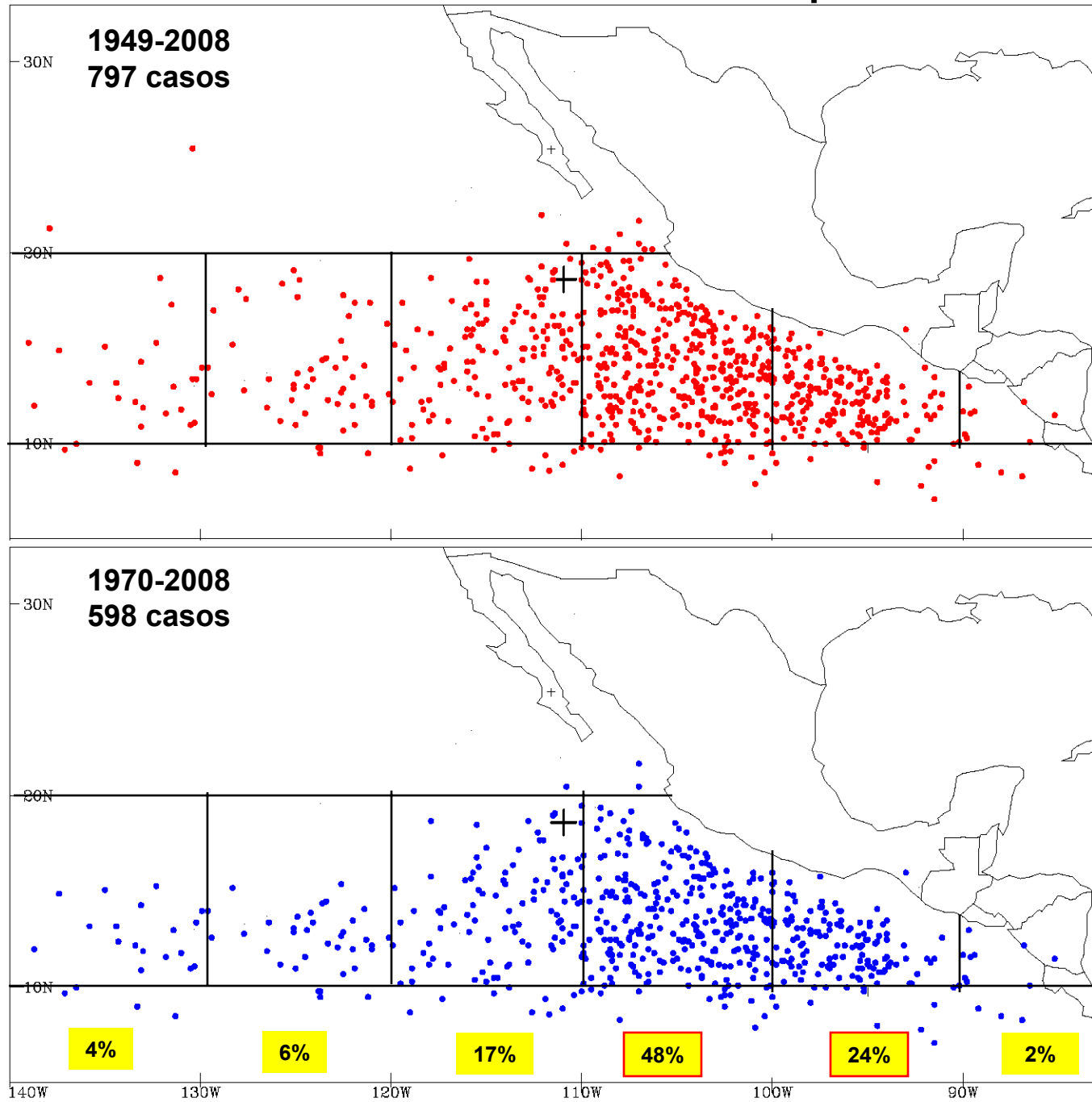


	<u>2006</u>	<u>2007</u>	<u>2008</u>	<u>2009</u>
Depresiones tropicales	3	4	2	3
Tormentas tropicales	8	7	9	10
Huracanes	10	4	7	7
Entrada a México	3	1	3	2
Vuelos de reconocimiento	7 (John, Lane, Paul)	1 (Henriette)	3 (Norbert)	2+2 (Jimena, Rick)

Sitios de formación de ciclones tropicales

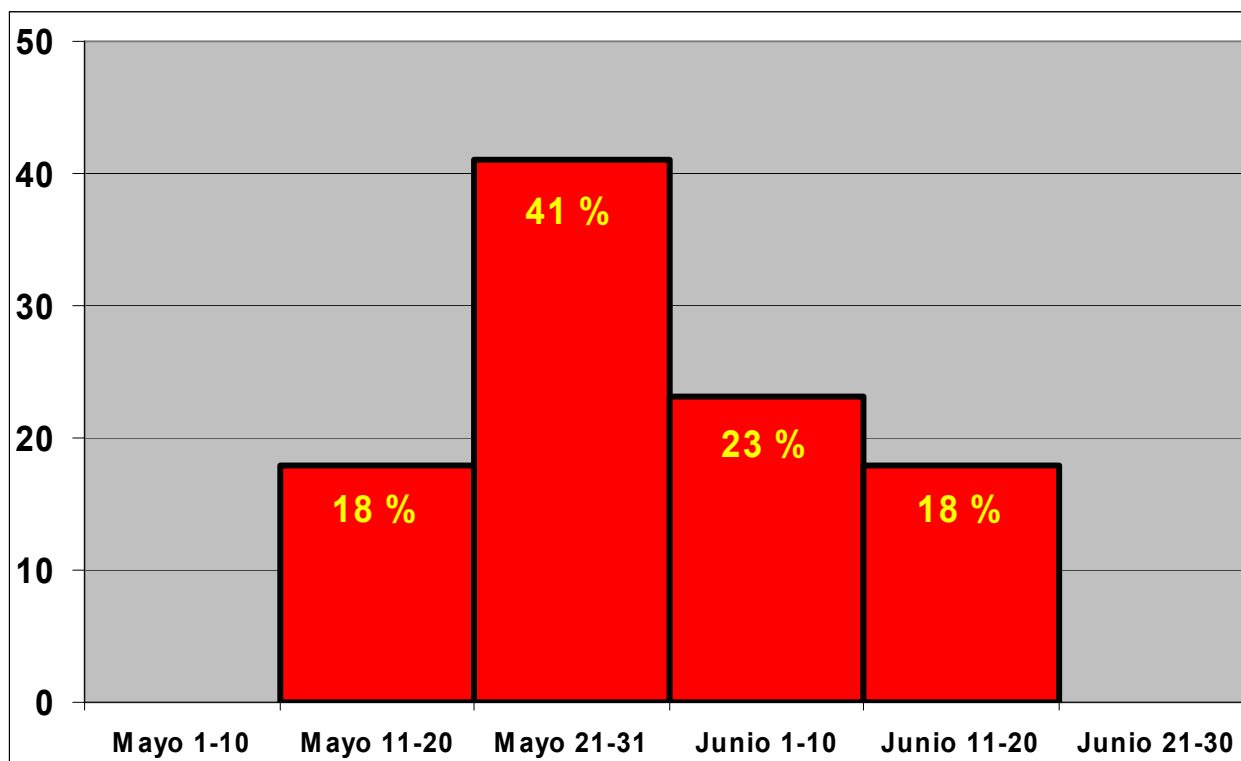


Sitios de formación de ciclones tropicales



Inicio de la temporada de ciclones tropicales: 1970-2008

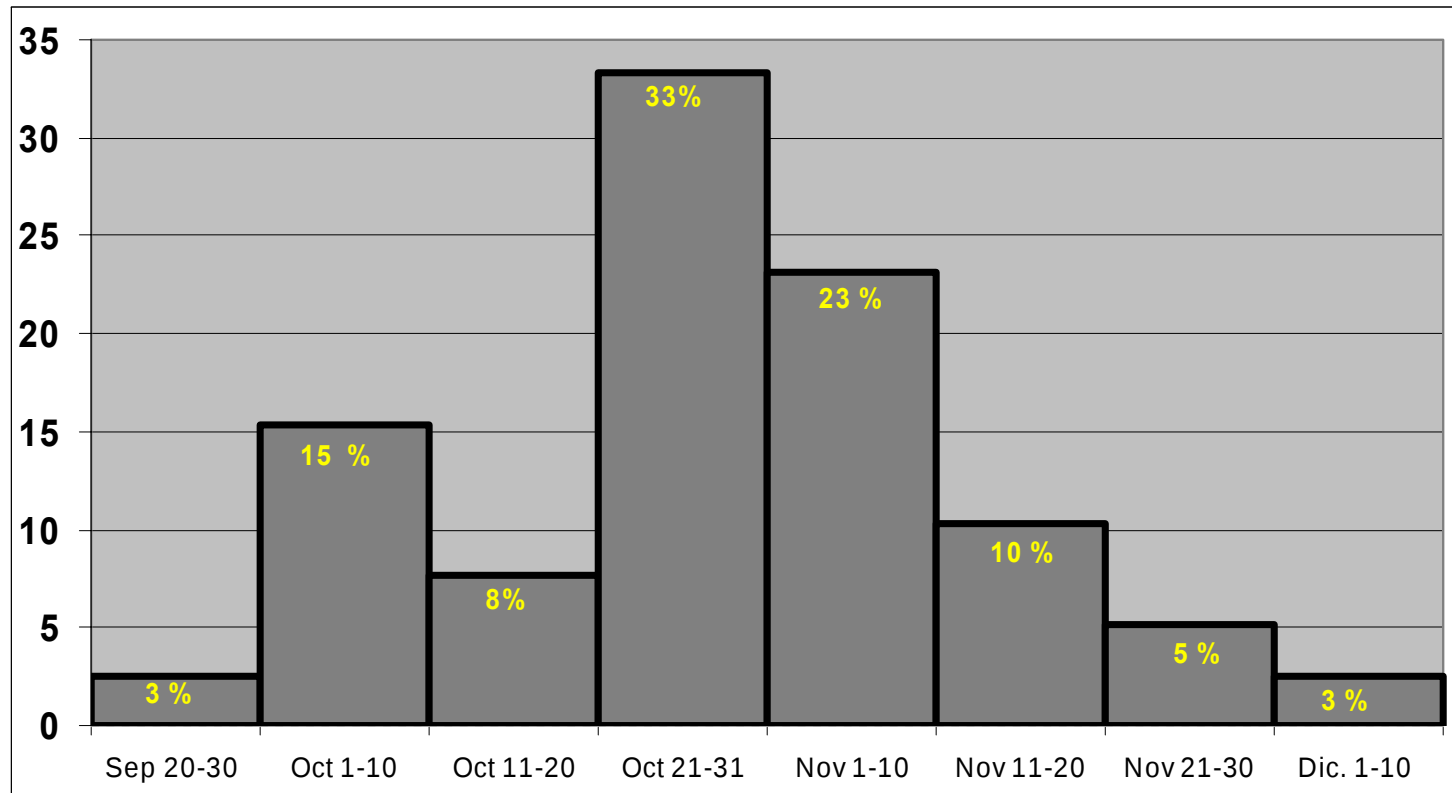
- 1) se determina el día en que se formó el primer sistema de cada temporada
- 2) se divide cada mes en 3 periodos de 10 o de 11 días
- 3) se calcula el porcentaje de cada periodo



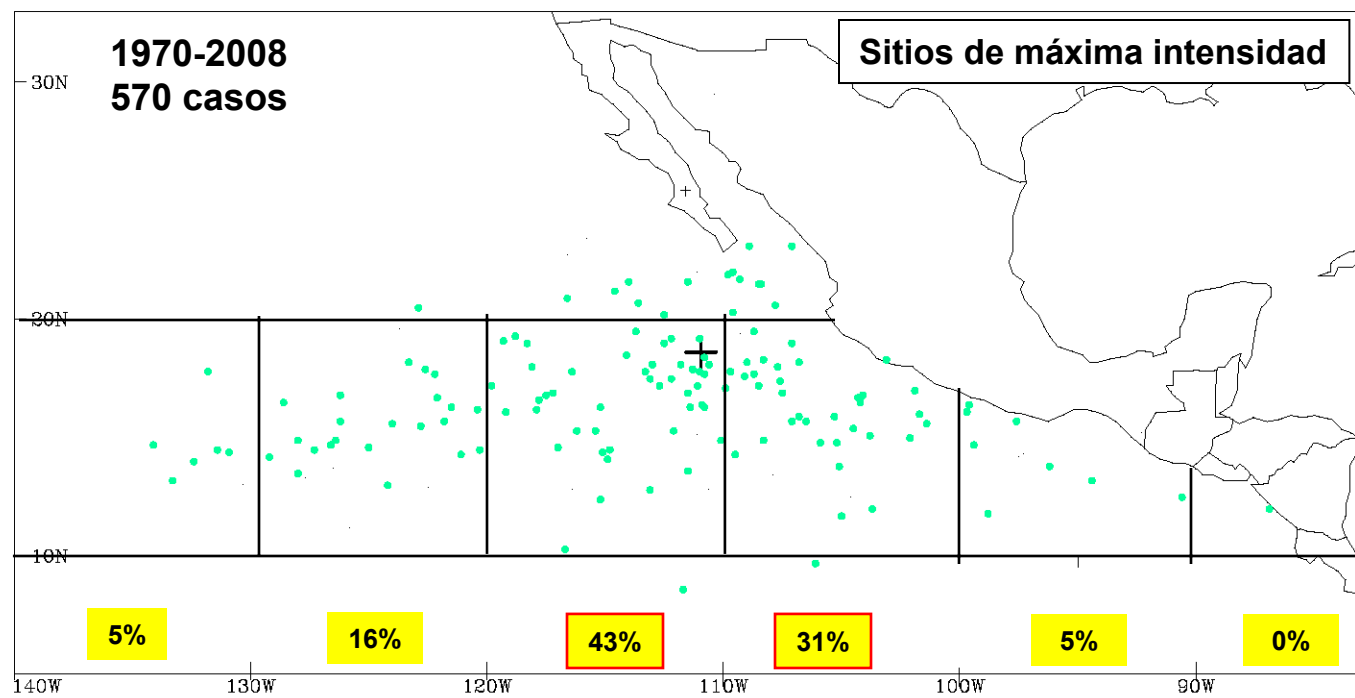
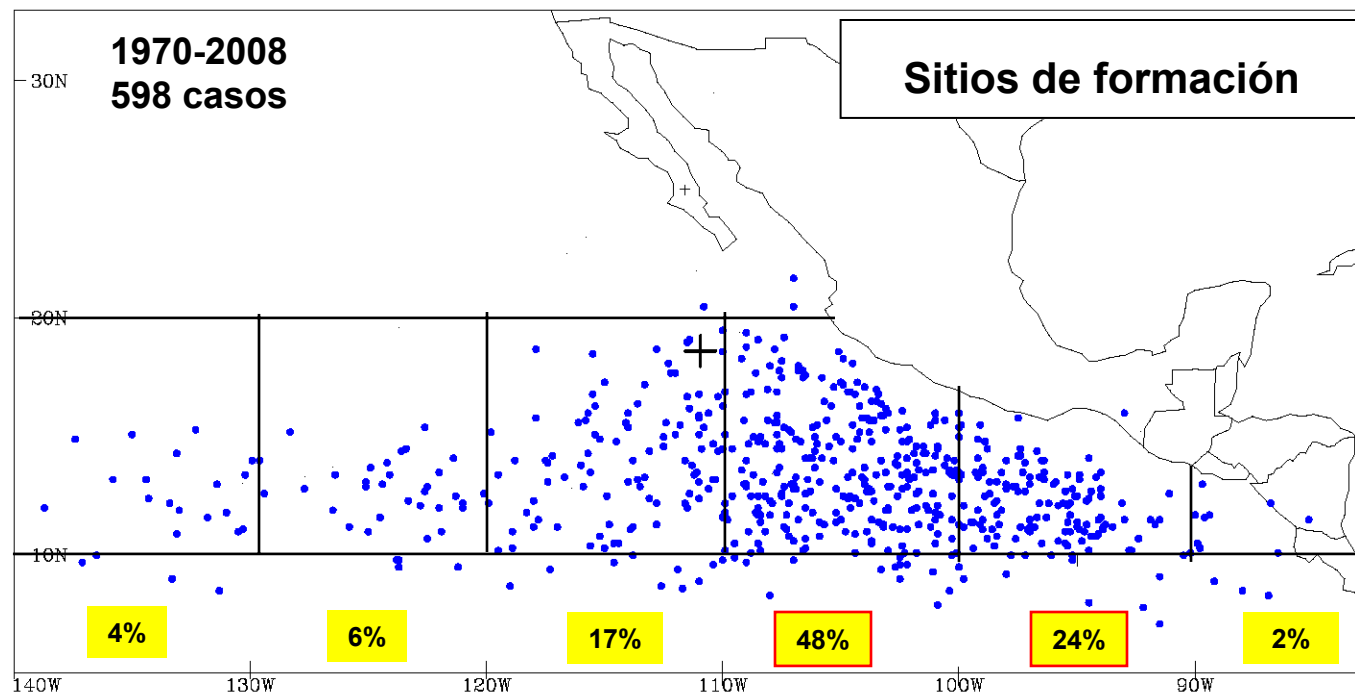
Ejemplos: 2009 inició el 21 de junio (Andrés)
2008 inició el 29 de mayo (Alma)
2007 inició el 27 de mayo (Alvin)
2006 inició el 27 de mayo (Aletta)

Fin de la temporada de ciclones tropicales: 1970-2008

- 1) Se determina el día en que se emitió el último reporte meteorológico del C.N. de Huracanes
- 2) se divide cada mes en 3 periodos de 10 o de 11 días
- 3) se calcula el porcentaje de cada periodo

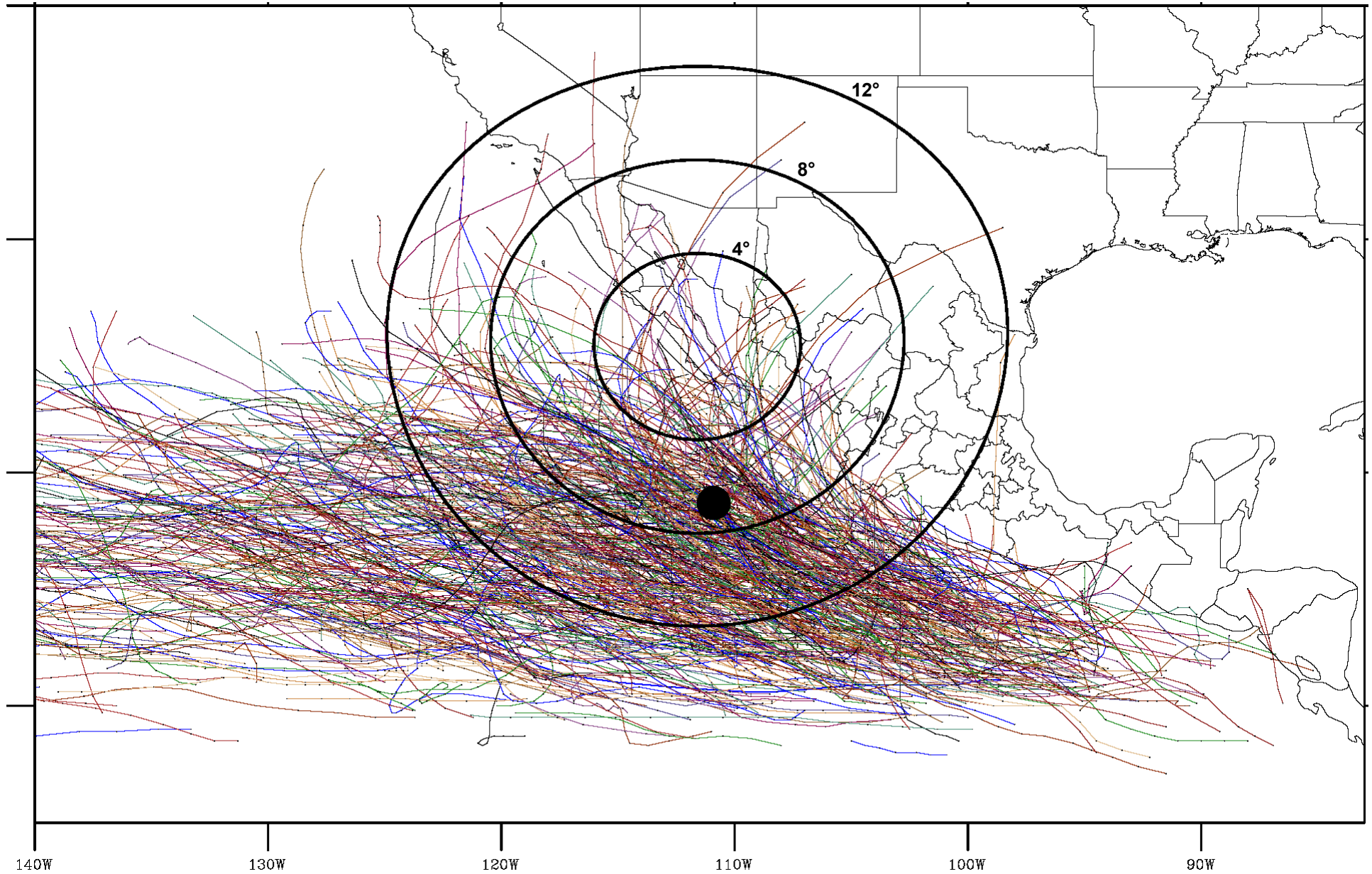


Ejemplos: 2009 terminó el 21 de octubre (Rick)
2008 terminó el 5 de noviembre (Polo)
2007 terminó 27 de octubre (Kiko)
2006 terminó 20 de noviembre (Sergio)



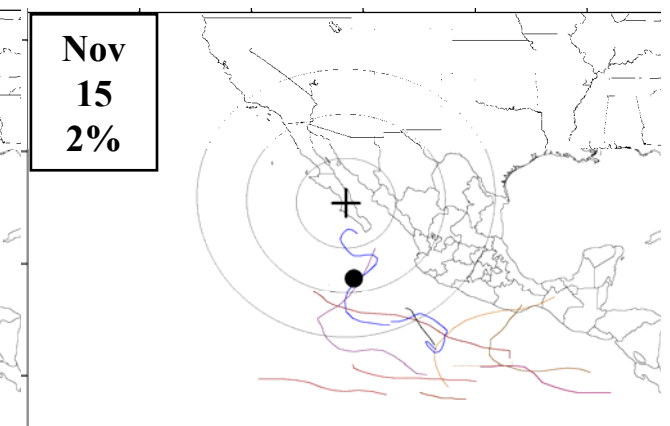
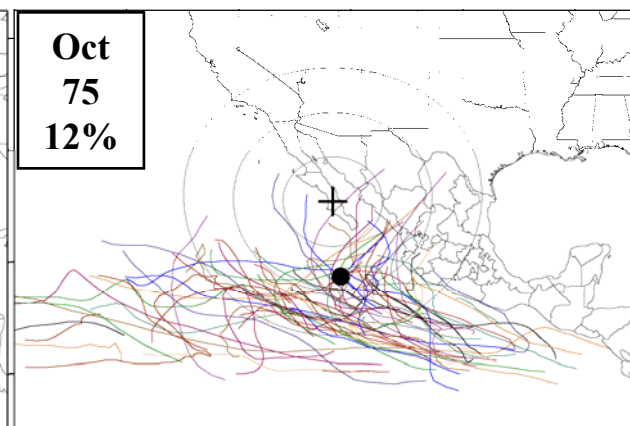
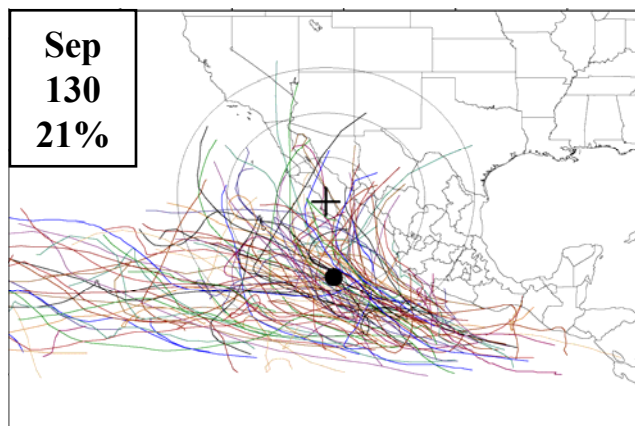
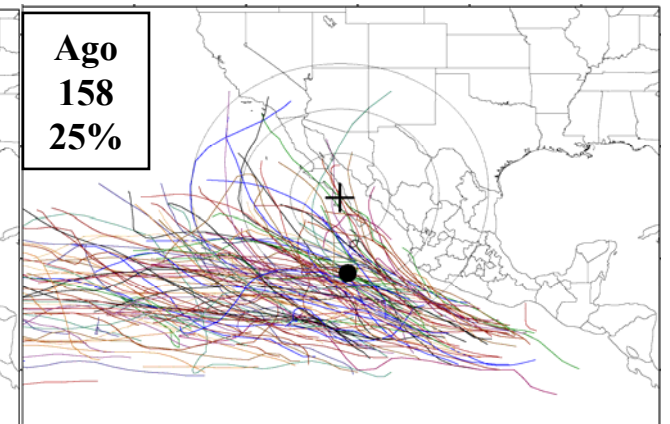
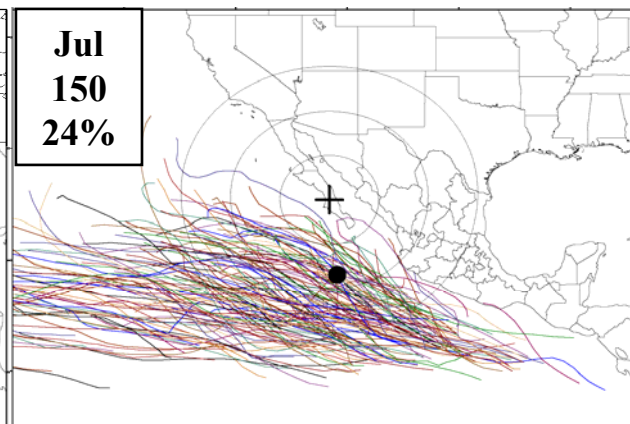
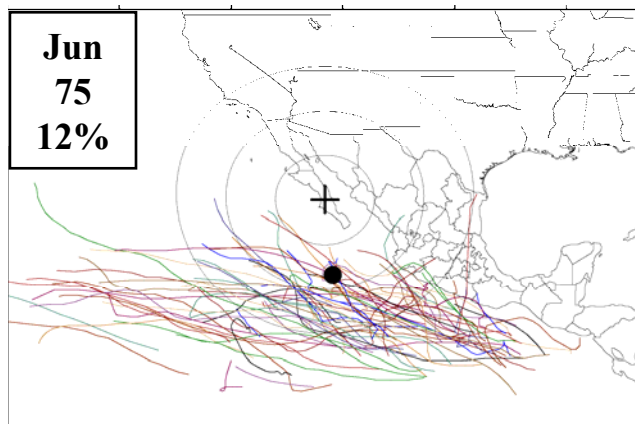
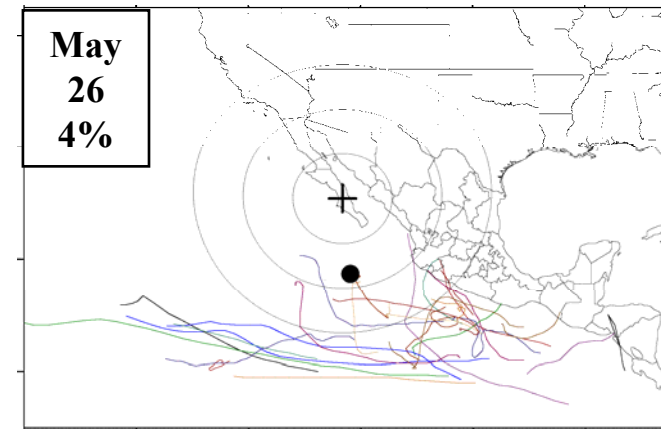
Trayectorias de 596 ciclones tropicales, periodo 1970-2008

Centro Nacional de Huracanes, Estados Unidos



Distribución mensual de trayectorias 1970-2008

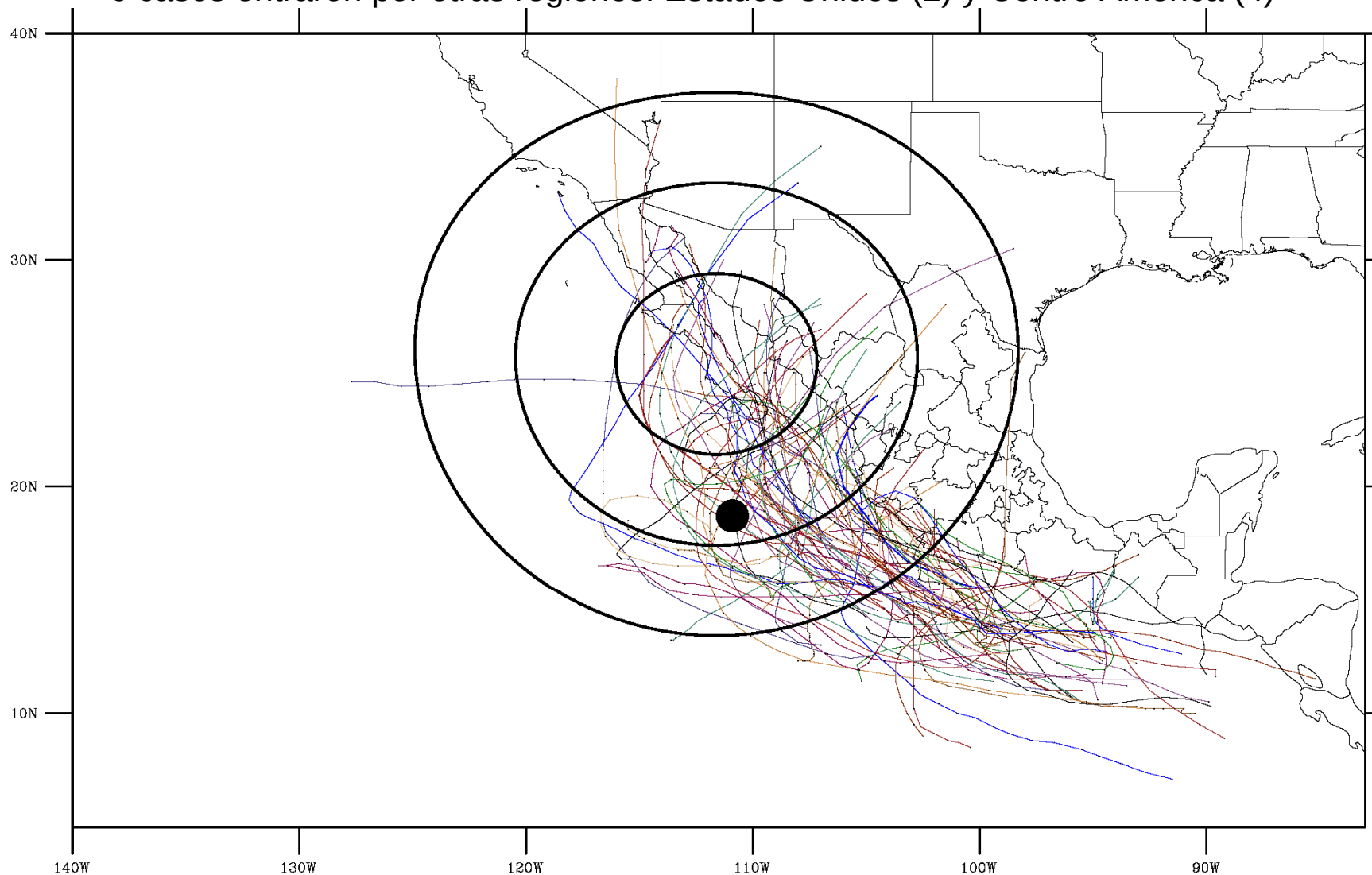
- Lejanía de la costa a principios y finales de la temporada
- Mayor aproximación entre **agosto, septiembre y octubre**
- Actividad mínima al inicio (mayo) y fin (noviembre)



Trayectorias de 94 ciclones tropicales, 1970-2008

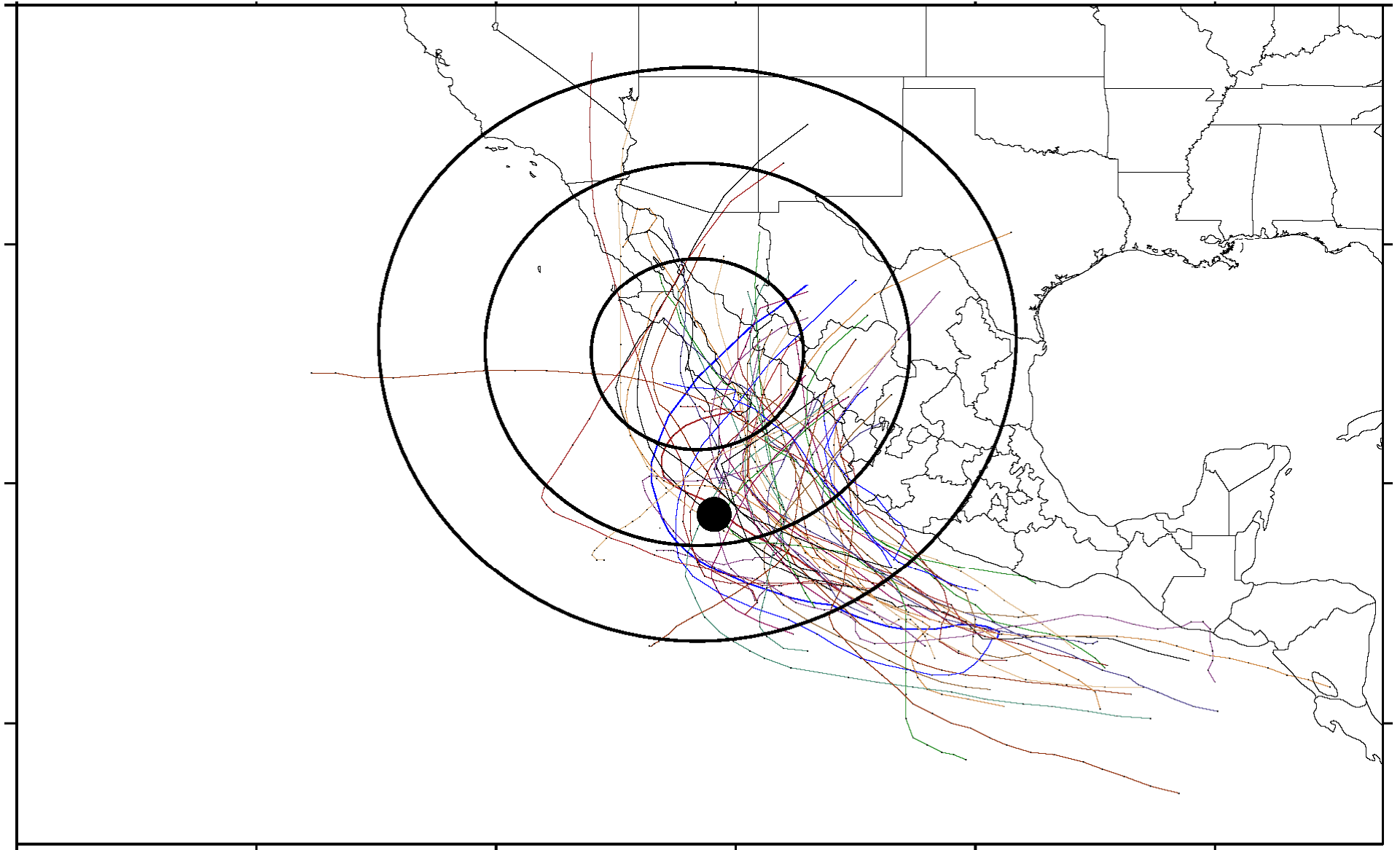
Entrada a tierra en México: 88 casos

6 casos entraron por otras regiones: Estados Unidos (2) y Centro América (4)

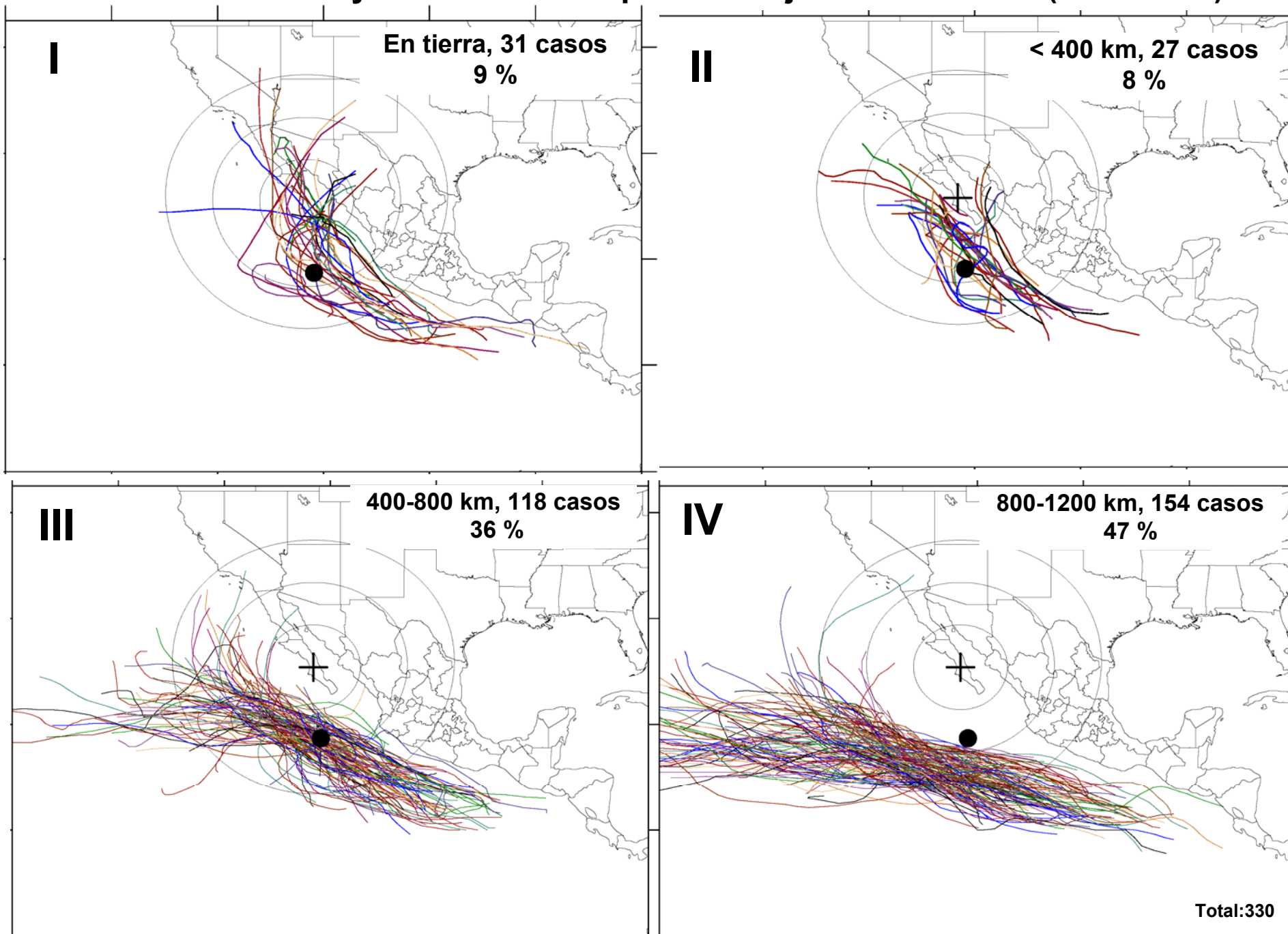


Trayectorias de 57 ciclones tropicales, 1970-2008

Entrada a tierra Nayarit (2), Sinaloa (21), Sonora (2) o península de Baja California(31)



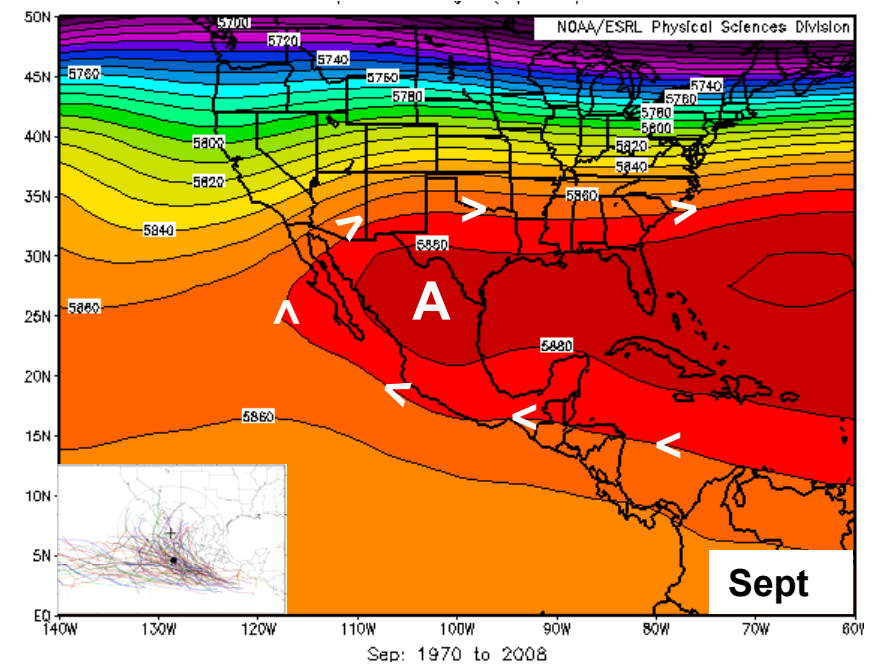
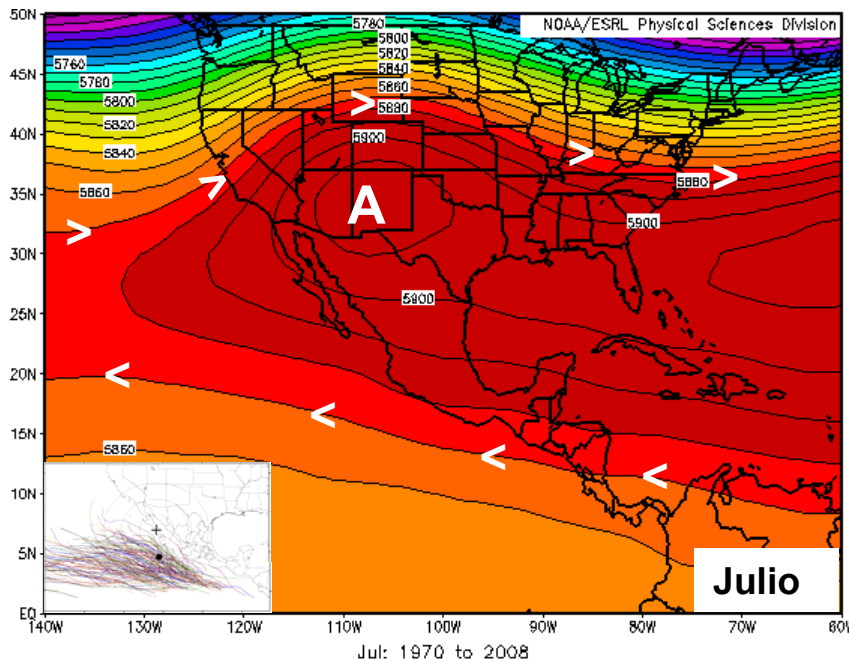
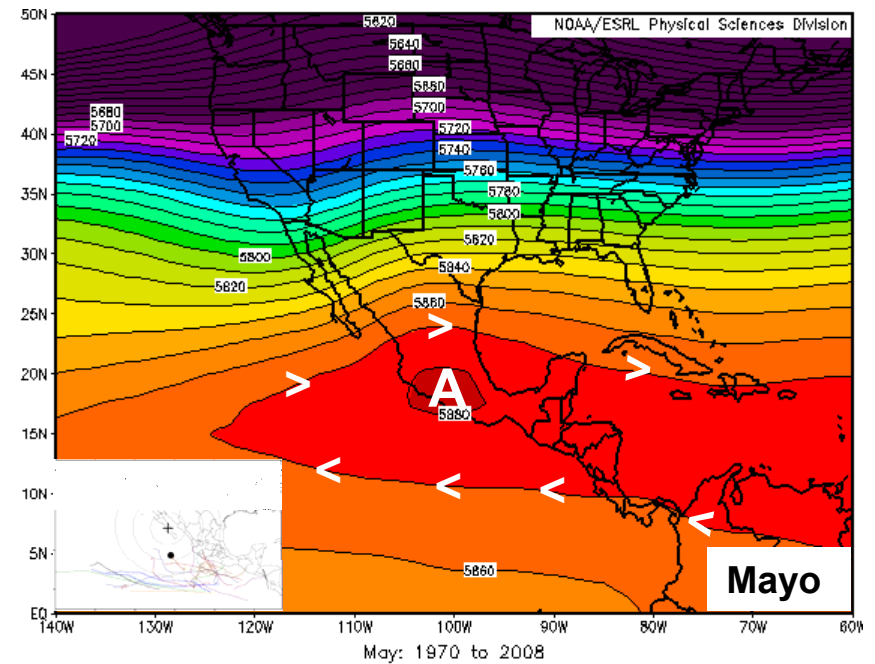
Distribución de trayectorias con respecto a Baja California Sur (1970-2008)



Reanálisis NCEP/NCAR

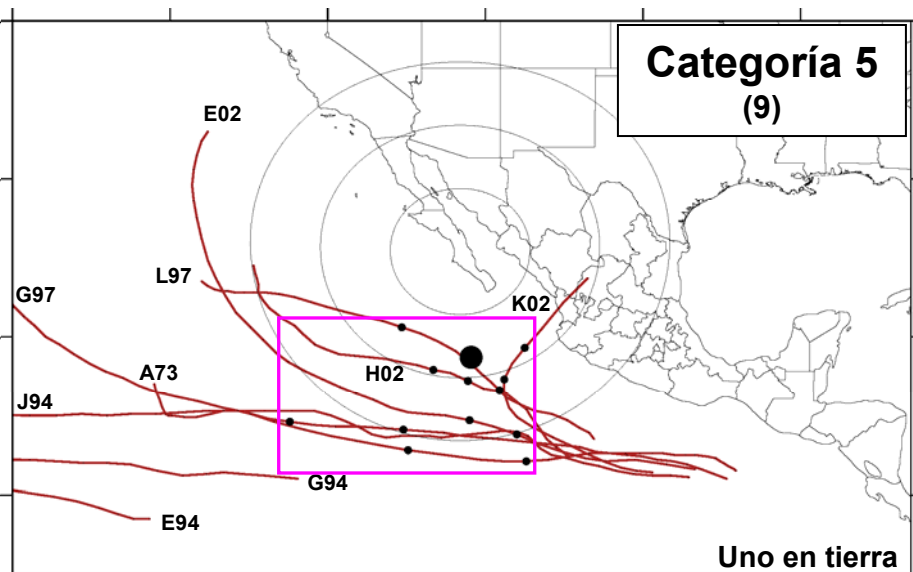
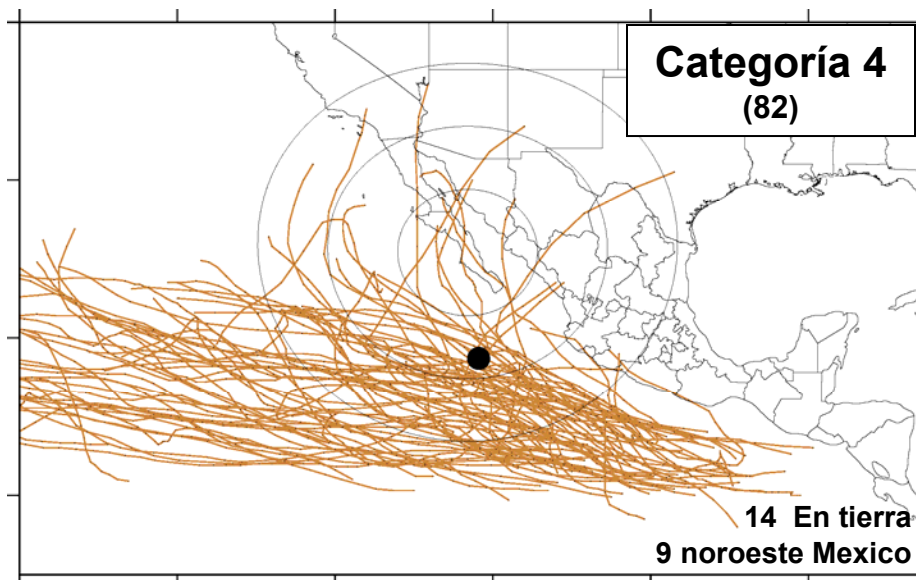
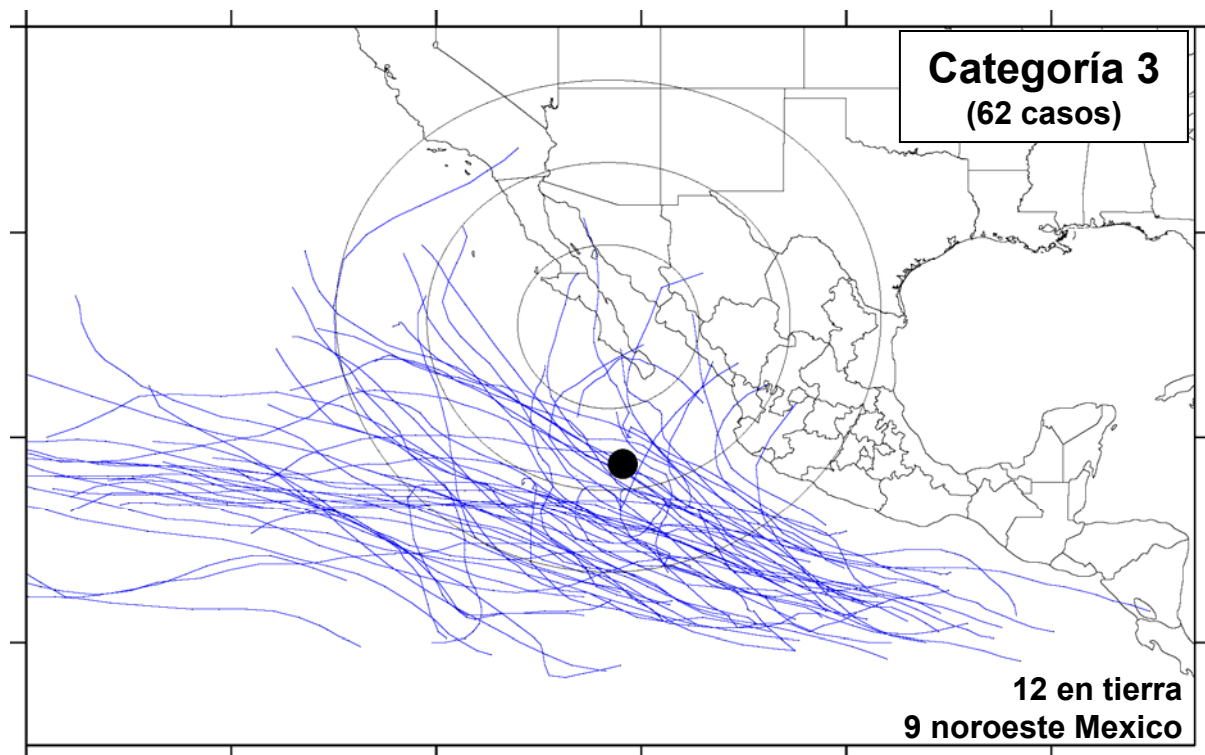
Altura geopotencial a 500 mb
promedio 1970-2008

- Este nivel sirve de guía simple de movimiento
- Trayectorias consistentes con distribución de alturas
- La posición de la alta (A) es importante

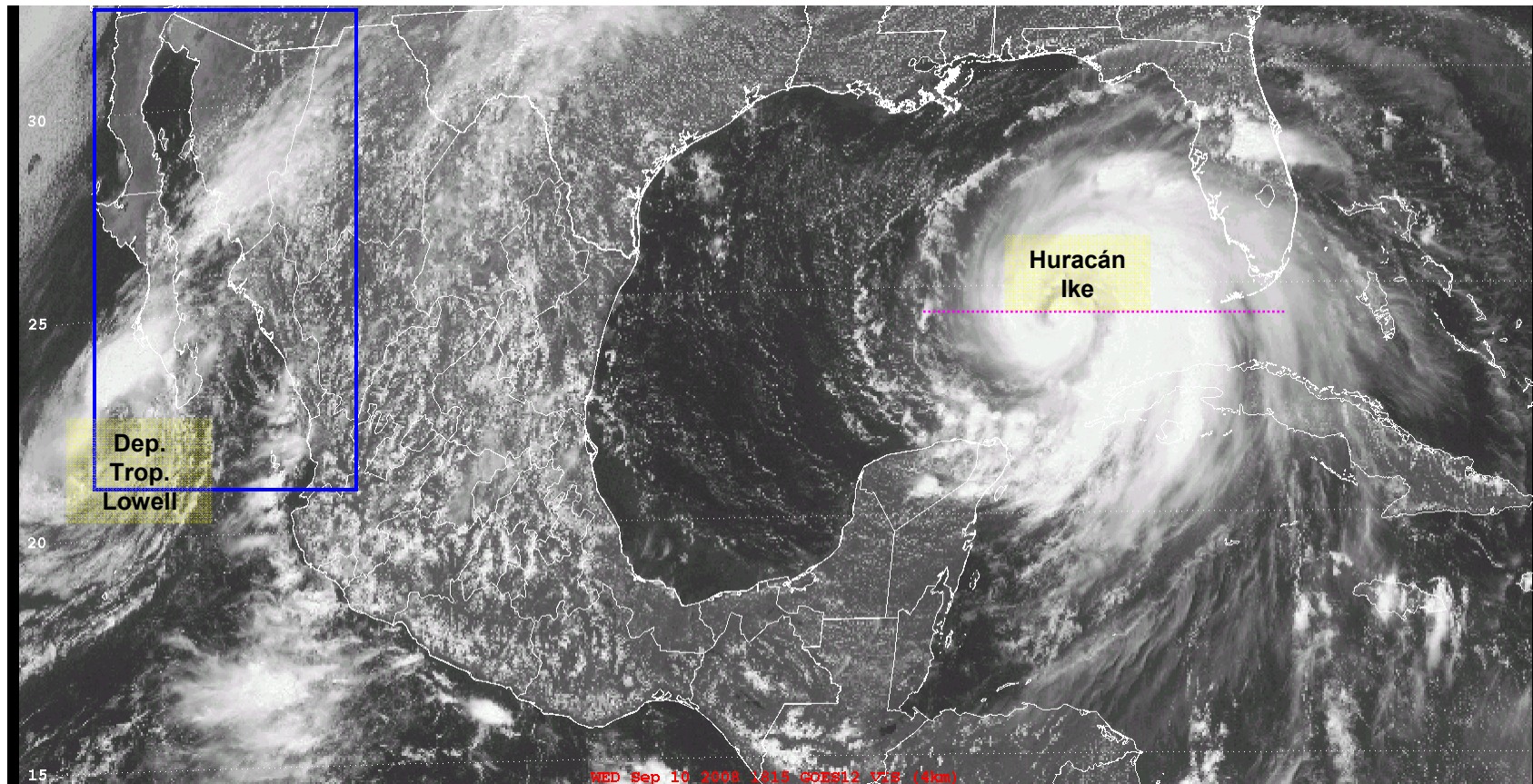


Trayectorias de huracanes mayores

1970-2006



Linda (297 km/h) el más fuerte en la cuenca
Rick alcanzó 287 km/h en 2009



Longitud total de zona costera: 11,122 km

Costa Pacífico: 8,475 km (73%); 2,066.05 (17.8%, Chiapas-Jalisco)

Gulfo de México y Caribe: 3,117.7 km (27%)

Noroeste de México (>20°N) coasts: 6,409 km (55%)

Península Baja California: 4261 km (37%)

Costa Baja California Sur: 2,705 km (23%)

**Población en
2005: 512,170**

Area: 70,471 km²

(51% de la península y 4% del país)

Longitud promedio: 750 km

Archo mínimo: 55 km

Ancho máximo: 100 km

Elevación máxima: 2,080 m

Longitud de costa: 2,200 km (18% de Méx.)

**Santa
Rosalía
(1.9%)**

**Loreto
(2.0%)**

**Ciudad
Constitución
(7.3%)**

**La Paz
(36.9%)**

Elevación (metros)

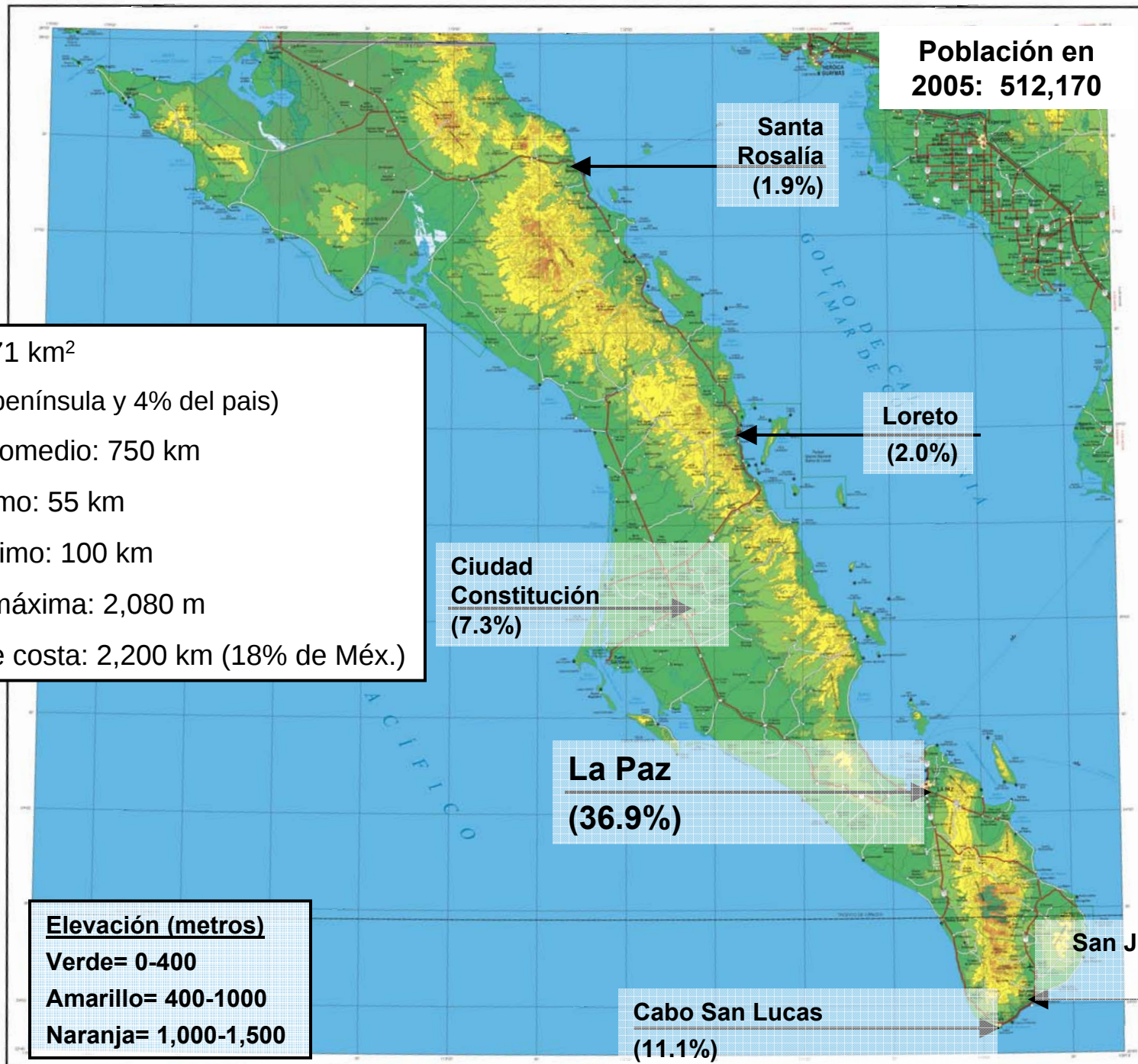
Verde= 0-400

Amarillo= 400-1000

Naranja= 1,000-1,500

**Cabo San Lucas
(11.1%)**

**San José del Cabo
(9.5%)**





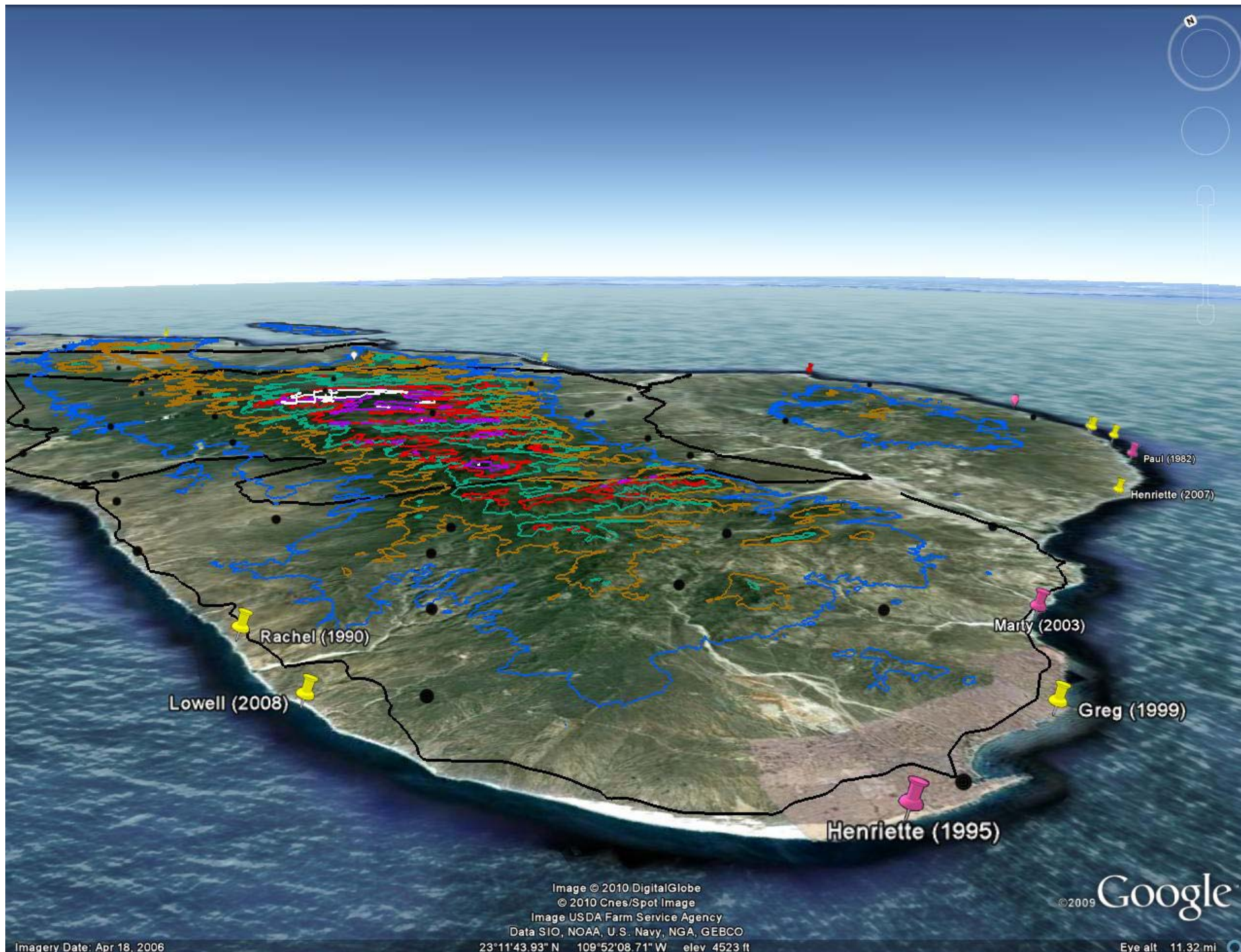
Océano Pacífico

Sierra de la Laguna (pico a 2,080 m)

Norte
(a La Paz)

La Ribera (pob. 1,760)

Gulfo de California



Eastern North Pacific Tropical Cyclones of 1976

EMIL B. GUNTHER

Eastern Pacific Hurricane Center, National Weather Service, NOAA, Redwood City, Calif. 94063

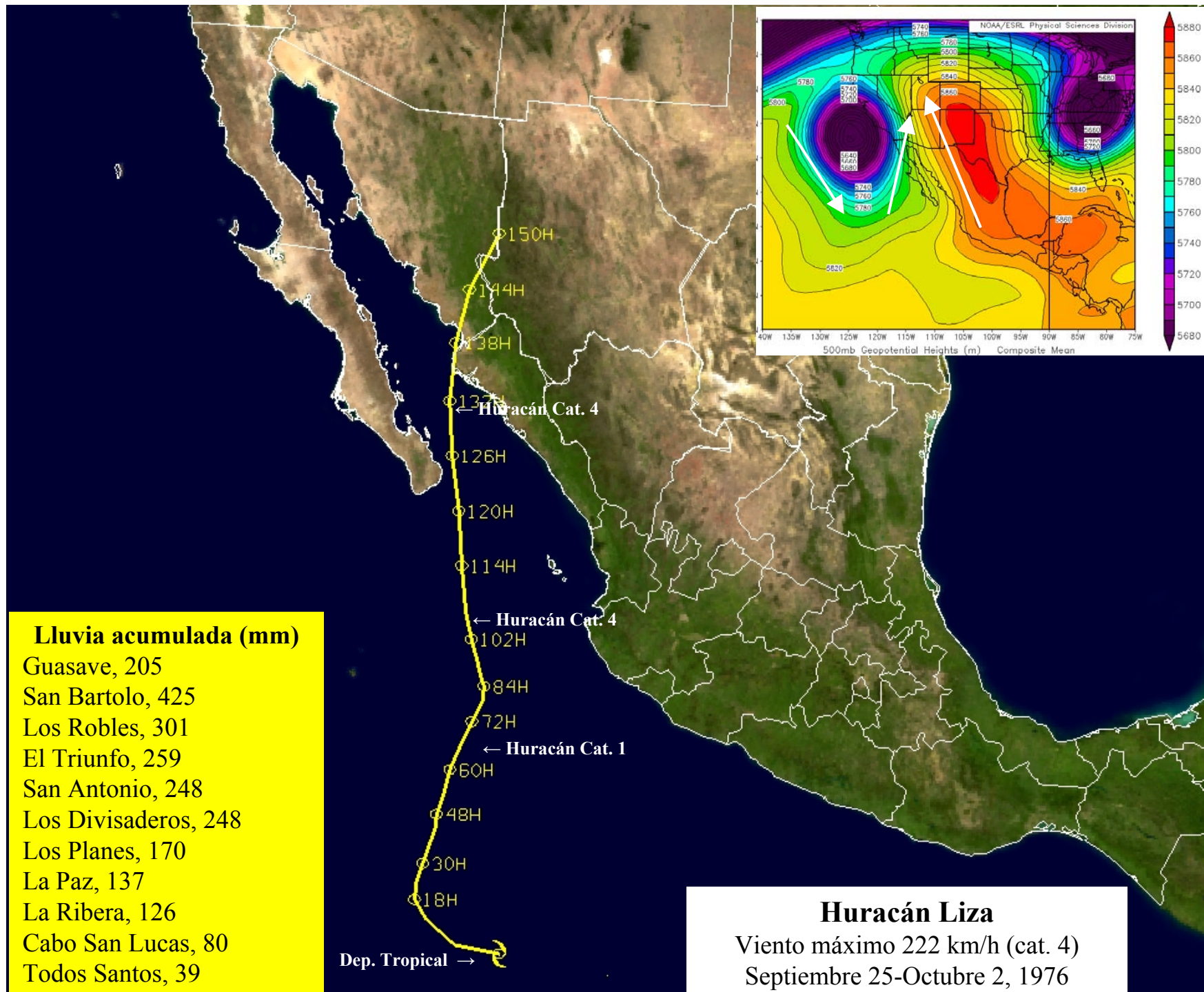
ABSTRACT

A summary of the 1976 season is presented. Included are seasonal statistics, storm tracks and comparisons with activity in recent years.



Liza was the second hurricane of the 1976 season to move onshore over Mexico. The hurricane skimmed by the southeastern tip of the Baja California peninsula then headed north through the Gulf of California peninsula then headed north through the Gulf of California entering mainland Mexico 45 n mi north of Los Mochis. Casualty and damage reports on the mainland were not received, but on the Baja peninsula the city of La Paz sustained considerable damage and loss of life. Heavy rains resulted in the failure of an earth-fill dam. The ensuing flood waters caused at least 435 deaths.

← 1815 GMT 30 September at 22.3°N, 109.1°W
(260 km south of La Paz).



CRONICA DE SUCESOS

CON CATASTROFICAS CONSECUENCIAS

MEJICO: EL HURACAN «LIZA» SE HA ABATIDO
SOBRE LA BAJA CALIFORNIA

Causando centenares de muertos y dejando a cuarenta mil personas sin hogar

La Paz (Méjico). 3. — Al millar de muertos puede elevarse el número de víctimas ocasionadas por el huracán «Liza», que se ha abatido sobre varias zonas de la península de la Baja California. Las autoridades han recordado e informado que la lista de fallecidos asciende ya a setecientos treinta. Los daños podrían alcanzar fácilmente los 50.000 millones de pesos.

Tropas del Ejército mexicano se dedican a sacar de la espesa y prolífica caña de todo a los cadáveres que ha producido el elemento y a enterrarlos luego en fosas comunes.

El huracán «Liza» se precipitó el sábado, con toda su fuerza sobre la península de la Baja California, acompañados de copiosas y torrenciales lluvias. La fuerza de estos elementos naturales desencadenados derribaron una presa de 40 metros de alta de treinta metros de altura cerca de esta ciudad de La Paz en los confines del desierto sur de California.

«Creemos que el número de muertos podría pasar del millar», ha declarado a los periodistas Rogelio Fello portavoz del Gobierno Civil del Estado de Sonora.

«Necesitamos urgentemente ropa, medicinas y víveres. La situación es muy grave. Todavía hay muchos cuerpos expuestos en el barro. Esto es horrible», añadió.

Fuercemente federales y del Estado han indicado que, según los cálculos aproximados, el huracán «Liza» ha causado cuatro mil heridos y ha dejado sin hogar a cuarenta mil personas en la Baja California.

El cómputo definitivo de víctimas y pérdidas no se sabe con certeza, pero se estima que el número de muertos podría pasar del millar, ya que todavía se cree que hay cadáveres entre las alcázaras y los.

Las autoridades estatales, municipales y comunitarias de la Ciudad de La Paz han hecho llamamientos solicitando medicinas y alimentos para los damnificados. — AP/PA.

TOLOSA (GUPIZCOA): UN JOVEN MUERE ARROLLADO POR EL TREN

Tolosa (Guipúzcoa). 3. — En la estación de ferrocarril de Tolosa, el joven de 20 años, José María Sempere Gargallo, ha muerto arrollado por un tren, cuando se encontraba en la vía para cruzar, como todos los días, a su trabajo en un taller de la ciudad de San Sebastián.

El cuerpo del joven, que vivía en un pequeño edificio cercano, quedó por momentos. — Europa Press.





1,270 m

