

# “FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS”

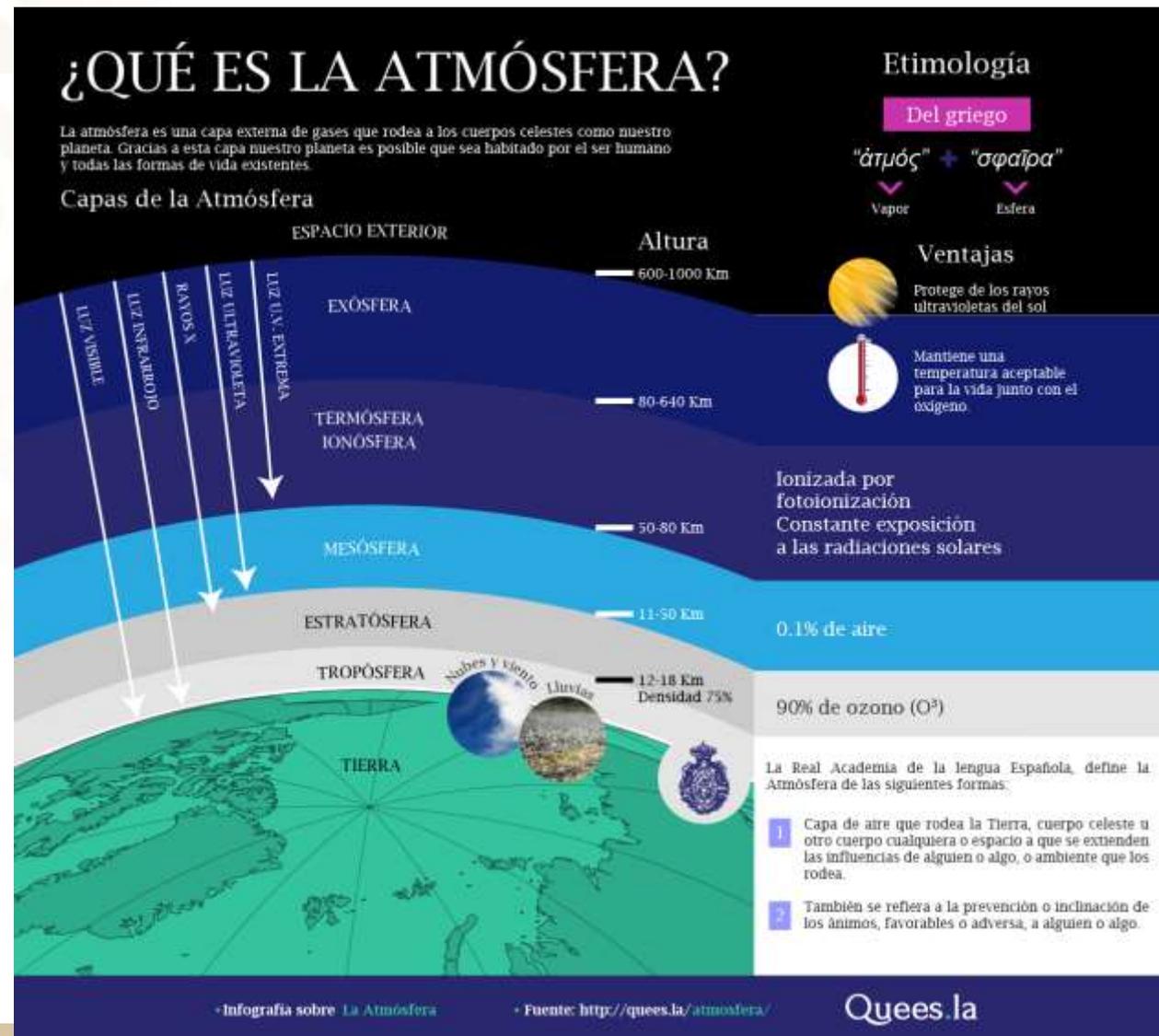
## Ciclones Tropicales

---

Dr. Martín Jiménez Espinosa

CIUDAD DE MÉXICO, AGOSTO DE 2020

## ¿Qué es la atmósfera?



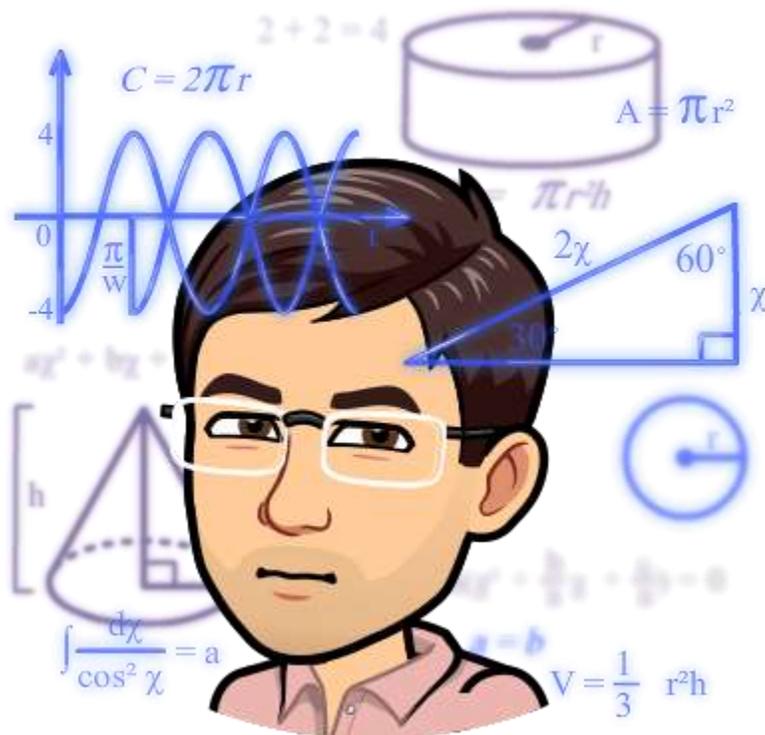


## Capas de la atmósfera





## ¿Qué es un ciclón tropical?





## ¿Qué es un ciclón tropical?

Un ciclón tropical es un sistema atmosférico cuyo viento circula en dirección ciclónica, esto es, en el sentido contrario a las manecillas del reloj, en el hemisferio norte. Además, se origina en las regiones tropicales.

Es común usar los términos ciclón y baja de forma intercambiable.

En latitudes templadas los ciclones son referidos como depresiones o ciclones extratropicales.

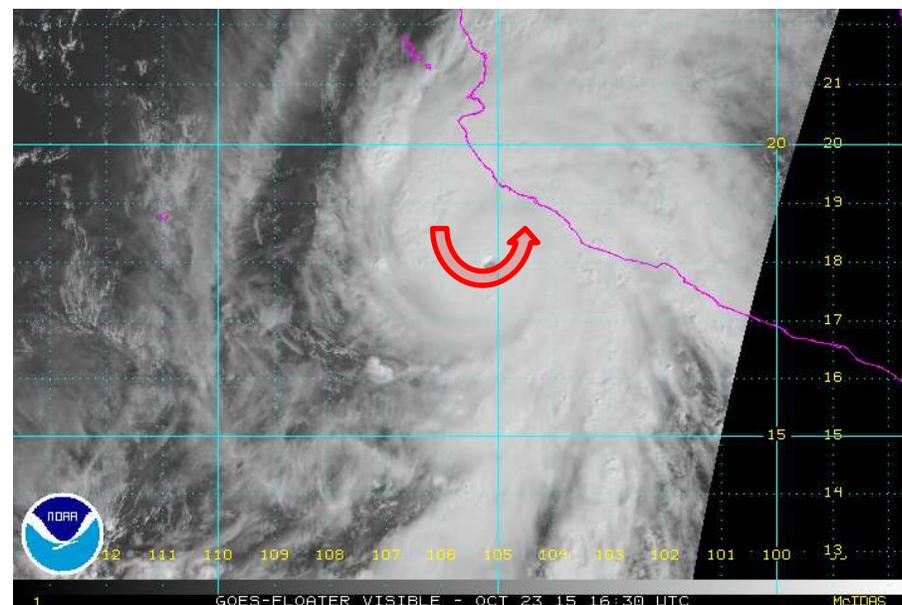


Imagen de satélite del huracán Patricia, 2016



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**

**SEGURIDAD**

SECRETARÍA DE SEGURIDAD  
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



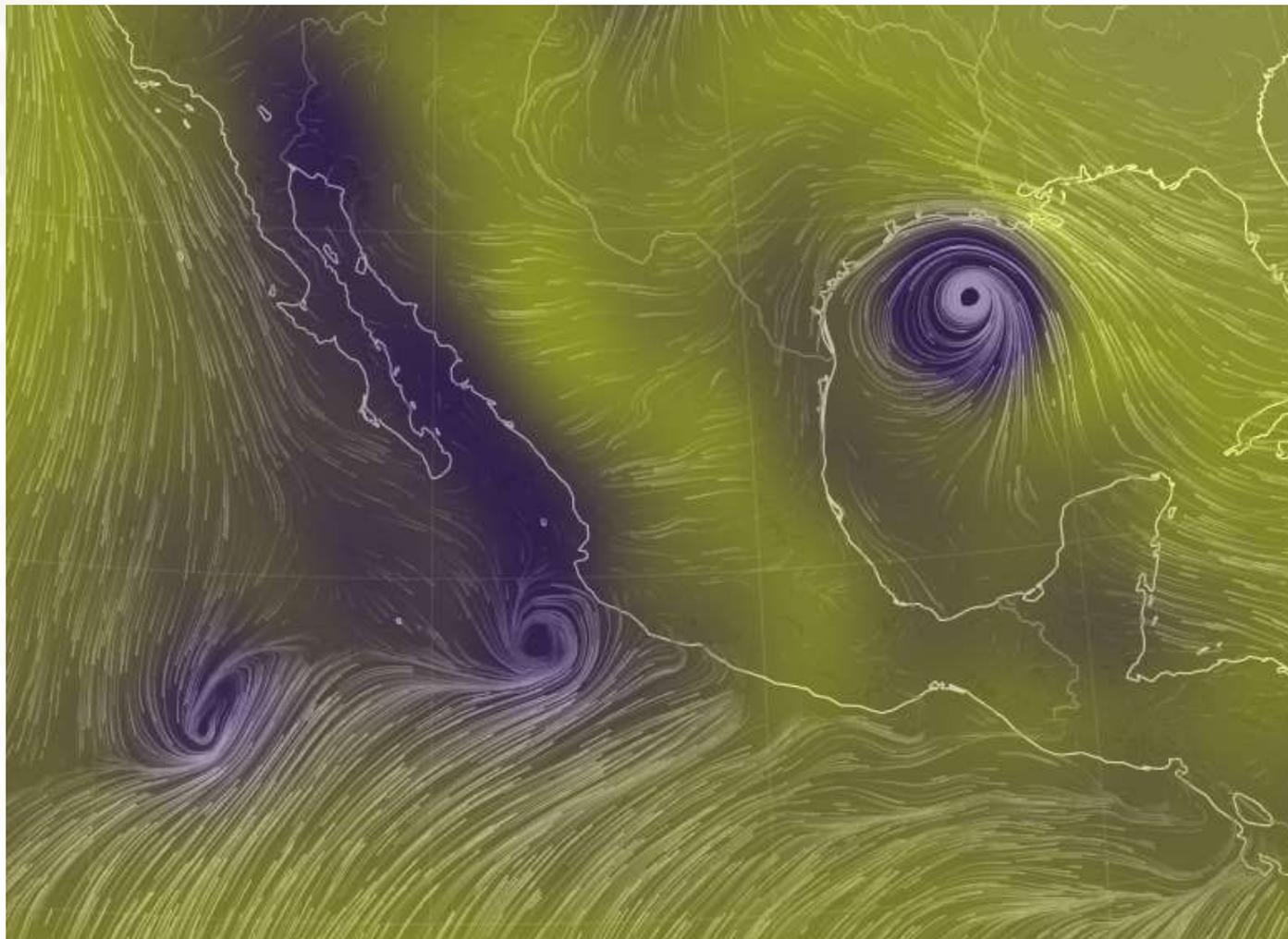
**CNPC**

COORDINACIÓN NACIONAL  
DE PROTECCIÓN CIVIL



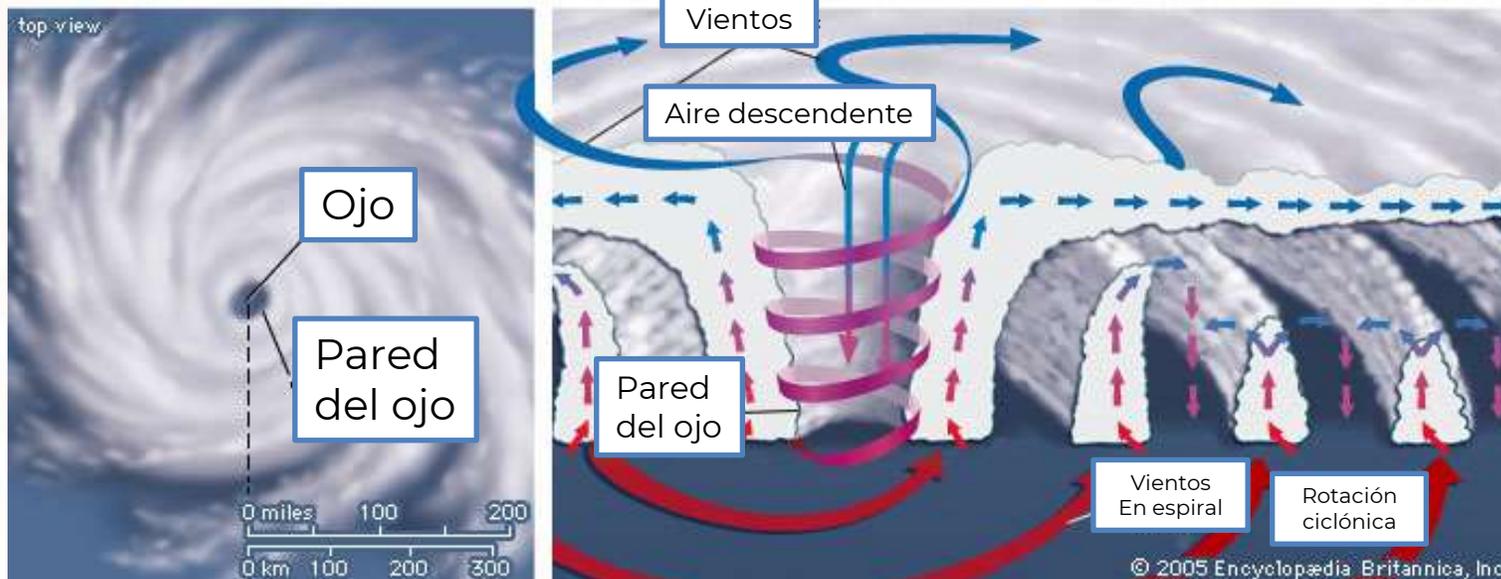
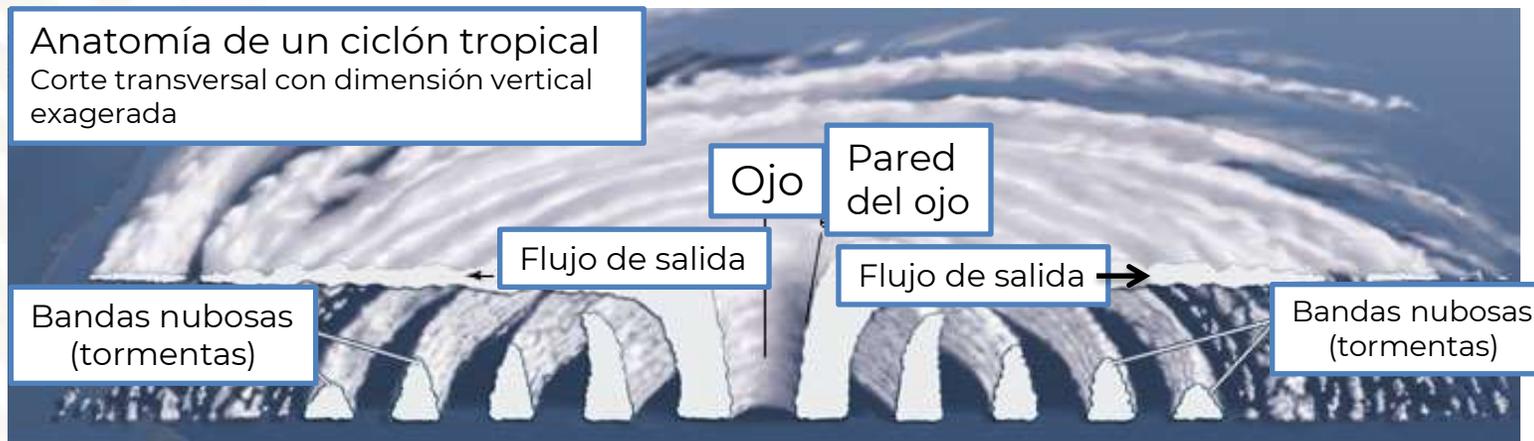
**CENAPRED**

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN  
DE DESASTRES



## Estructura de un ciclón tropical

Anatomía de un ciclón tropical  
Corte transversal con dimensión vertical  
exagerada



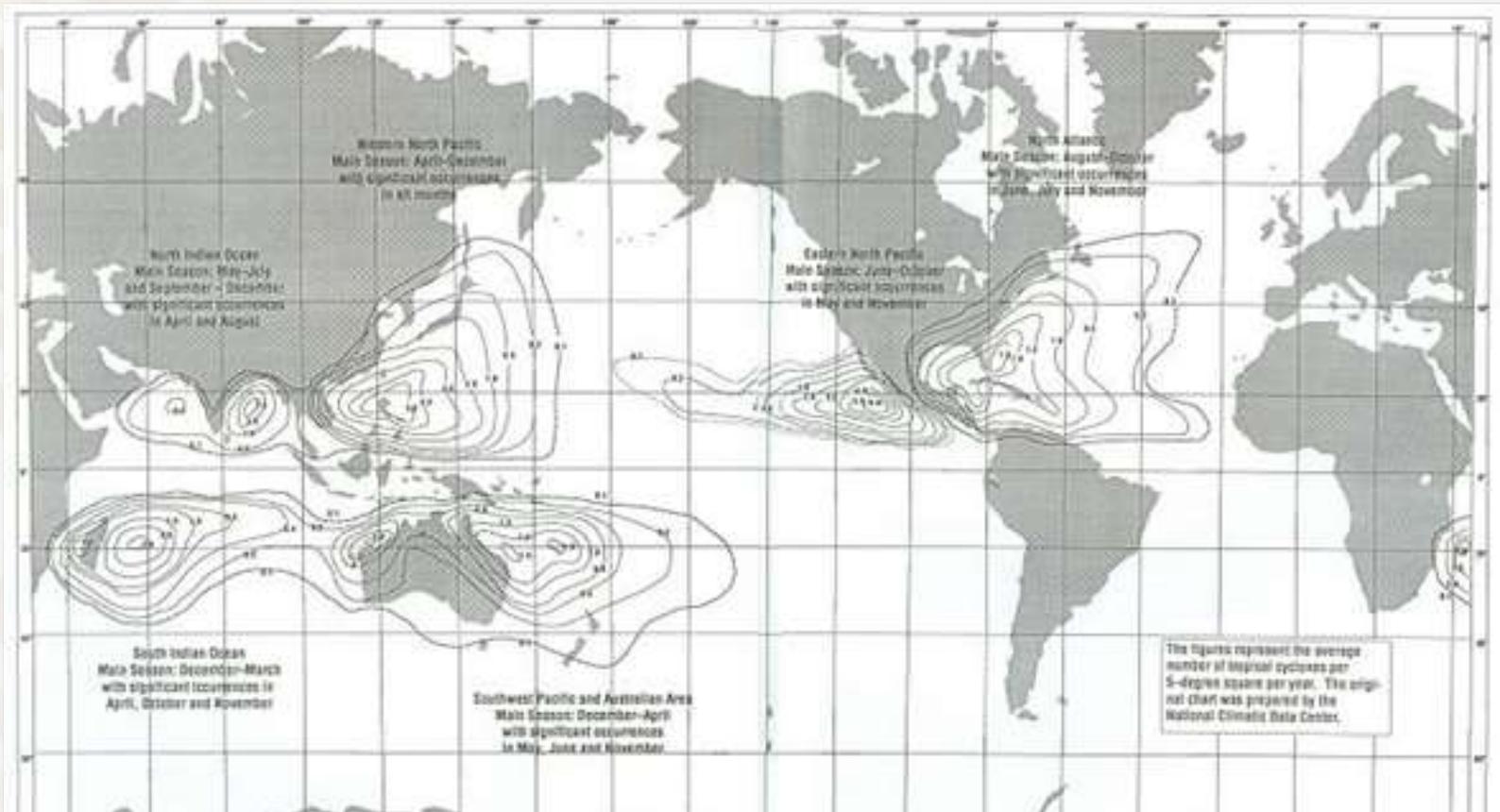


## Condiciones para formación de un ciclón tropical

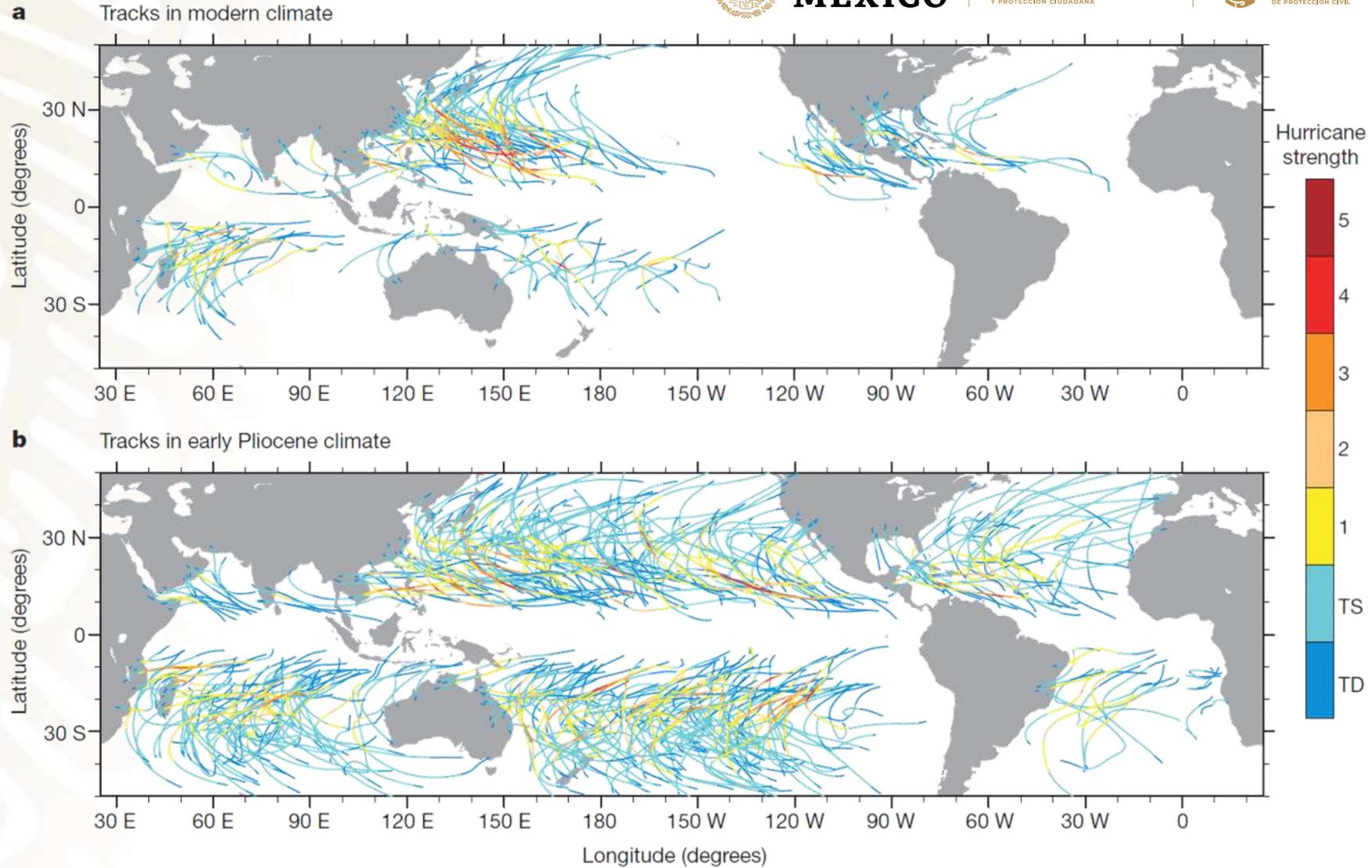
1. [Temperatura del agua](#) de al menos 26,5 °C hasta una profundidad de al menos 50 m.
2. Enfriamiento rápido con la altura.
3. Alta humedad, especialmente en las alturas baja a media de la [troposfera](#).
4. Baja [cizalladura vertical](#).
5. La distancia al [ecuador terrestre](#). La distancia *aproximada* es 500 km o 10 grados.
6. Un sistema de perturbación atmosférica preexistente.

Científicos del [National Center for Atmospheric Research](#) (EE. UU.) estiman que un huracán expulsa energía a razón de 50 a 200 [trillones](#) de [vatios](#) al día, aproximadamente la cantidad de energía liberada por la explosión de una [bomba nuclear](#) de 10 megatones cada 20 minutos, 70 veces la energía consumida por los humanos en todo el mundo o 200 veces la capacidad de producción de energía eléctrica de todo el mundo.

## ¿Dónde ocurren?



Presencia de ciclones tropicales en el mundo (las líneas indican el número de ciclones tropicales promedio que se presentan cada año en una región de 550 km por 550 km de extensión).



**Figure 2 | The tracks of tropical cyclones simulated by the SDSM. a**, In the modern climate, and **b**, in the early Pliocene climate. The colours indicate hurricane strength—from tropical depression (TD; blue) to tropical storm

(TS; cyan) to category-5 hurricanes (red). The tracks shown in each panel are a two-year subsample of 10,000 simulated tropical cyclones.



## ¿Cómo nos afectan?



Viento



Oleaje



Marea de  
tormenta



Lluvia:

- Inundaciones
- Inestabilidad de laderas



## Escala de huracanes Saffir - Simpson

Huracán 1

Huracán 2

Huracán 3



Vientos 120-153  
km/h

Presión > 980 mb

**Daños mínimos**

H1. Manuel, 2013

H1. Earl, 2016

Vientos 154-177 km/h  
Presión 965-979 mb

**Daños moderados**

H2. Diana,  
1990

Vientos 178-209  
km/h

Presión 945-964 mb

**Daños extensos**

H3. Hilda, 1955

## Escala de huracanes Saffir - Simpson

### Huracán 4



**Vientos 210-250  
km/h**

**Presión 920-944 mb**

**Daños extremos**

H4. Pauline, 1997

H4. Odile, 2014



### Huracán 5



**Vientos > 250 km/h**

**Presión < 920 mb**

**Daños catastróficos**

H5. Gilbert, 1988

H5. Patricia, 2015



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**

**SEGURIDAD**

SECRETARÍA DE SEGURIDAD  
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



**CNPC**  
COORDINACIÓN NACIONAL  
DE PROTECCIÓN CIVIL

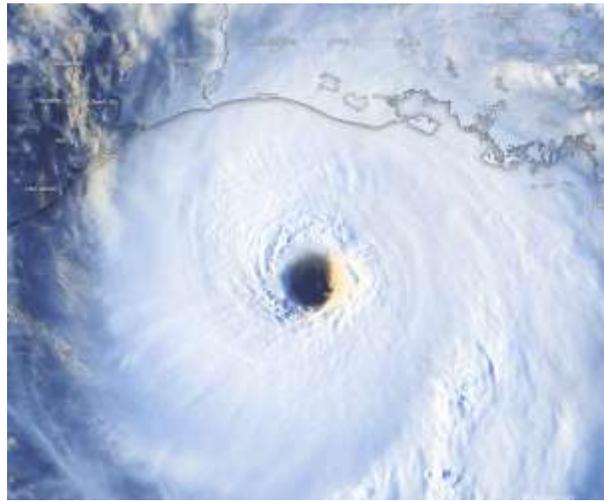


**CENAPRED**  
CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN  
DE DESASTRES





# ¿Cómo se monitorean?





La temporada de ciclones tropicales para el océano Pacífico inició el 15 de mayo y en el Atlántico el 1 de junio. Mantente informado.

Número de ciclones tropicales que se han presentado de 1949 a 2017 en los océanos Pacífico y Atlántico.



### Infórmate

Fascículo  
Ciclones tropicales del CENAPRED

Consulta al Servicio Meteorológico Nacional  
<https://smn.cna.gob.mx/es/>

Recuerda que los ciclones tropicales ocasionan vientos intensos, lluvias fuertes y oleaje alto. ¡Protégete!





# PRONÓSTICO PARA LA TEMPORADA DE CICLONES TROPICALES 2020

## Océano Pacífico

### 15-18

- |           |                          |         |                          |
|-----------|--------------------------|---------|--------------------------|
| Amanda    | <input type="checkbox"/> | Marie   | <input type="checkbox"/> |
| Boris     | <input type="checkbox"/> | Norbert | <input type="checkbox"/> |
| Cristina  | <input type="checkbox"/> | Odalys  | <input type="checkbox"/> |
| Douglas   | <input type="checkbox"/> | Polo    | <input type="checkbox"/> |
| Elida     | <input type="checkbox"/> | Rachel  | <input type="checkbox"/> |
| Fausto    | <input type="checkbox"/> | Simon   | <input type="checkbox"/> |
| Genevieve | <input type="checkbox"/> | Trudy   | <input type="checkbox"/> |
| Hernan    | <input type="checkbox"/> | Vance   | <input type="checkbox"/> |
| Iselle    | <input type="checkbox"/> | Winnie  | <input type="checkbox"/> |
| Julio     | <input type="checkbox"/> | Xavier  | <input type="checkbox"/> |
| Karina    | <input type="checkbox"/> | Yolanda | <input type="checkbox"/> |
| Lowell    | <input type="checkbox"/> | Zeke    | <input type="checkbox"/> |

Depresión Tropical Uno-E  
Cuatro-E  
Seis-E  
Siete-E  
Diez-E

Tormentas Tropicales

6 / 7-8

9 / 8-10

Huracanes Fuertes Cat. 1 o 2

1 / 4-5

3 / 4-5

Huracanes Intensos Cat. 3, 4 o 5

2 / 4-5

1 / 3-4

## 9 Total

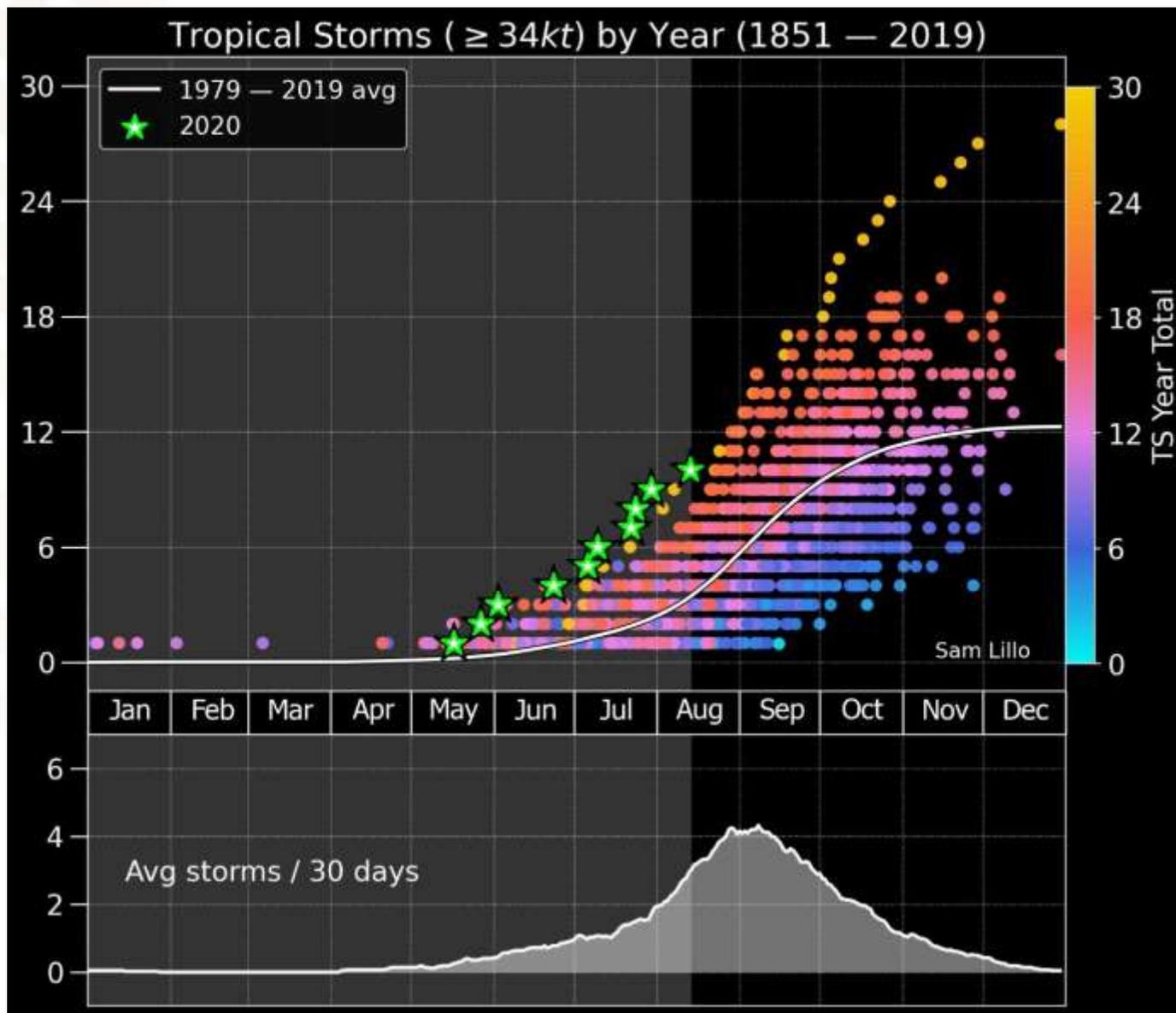
## 13 Total

## Océano Atlántico

### 15-19

- |           |                          |          |                          |
|-----------|--------------------------|----------|--------------------------|
| Arthur    | <input type="checkbox"/> | Kyle     | <input type="checkbox"/> |
| Bertha    | <input type="checkbox"/> | Laura    | <input type="checkbox"/> |
| Cristobal | <input type="checkbox"/> | Marco    | <input type="checkbox"/> |
| Dolly     | <input type="checkbox"/> | Nana     | <input type="checkbox"/> |
| Edouard   | <input type="checkbox"/> | Omar     | <input type="checkbox"/> |
| Fay       | <input type="checkbox"/> | Paulette | <input type="checkbox"/> |
| Gonzalo   | <input type="checkbox"/> | Rene     | <input type="checkbox"/> |
| Hanna     | <input type="checkbox"/> | Sally    | <input type="checkbox"/> |
| Isaias    | <input type="checkbox"/> | Teddy    | <input type="checkbox"/> |
| Josephine | <input type="checkbox"/> | Vicky    | <input type="checkbox"/> |
|           | <input type="checkbox"/> | Wilfred  | <input type="checkbox"/> |

Depresión Tropical Diez





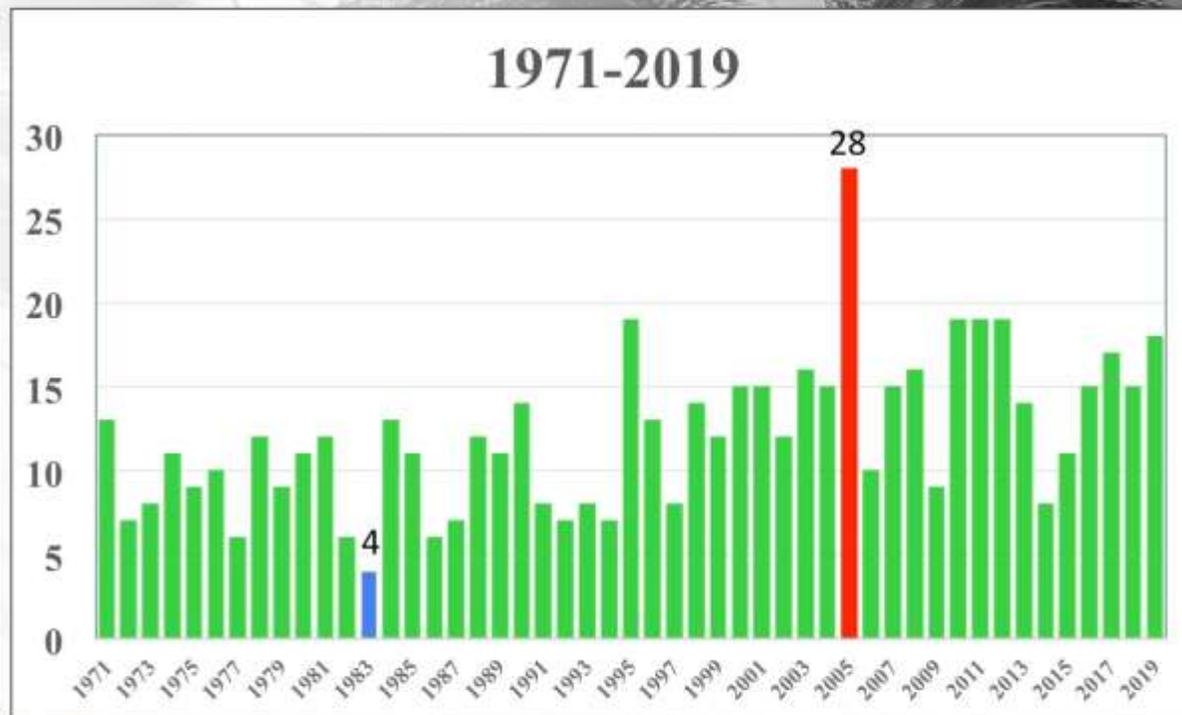
# OCÉANO ATLÁNTICO

CLIMATOLOGÍA

**12** CICLONES

**2005** **28** CICLONES

**1983** **4** CICLONES





# POSIBLES INGRESOS A MEXICO

## CLIMATOLOGÍA

**4 A 5** CICLONES  
TROPICALES

## PRONÓSTICO 2020

**5 A 6** CICLONES  
TROPICALES



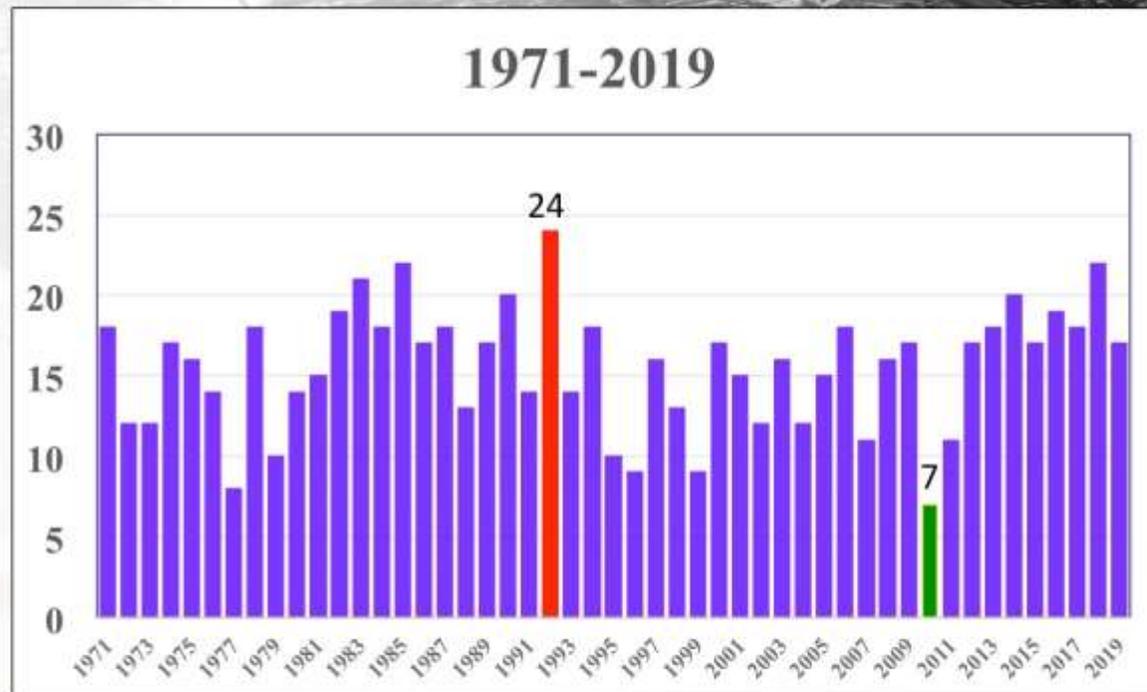
# Océano Pacífico

## CLIMATOLOGÍA

**15** CICLONES

**1992** **24** CICLONES

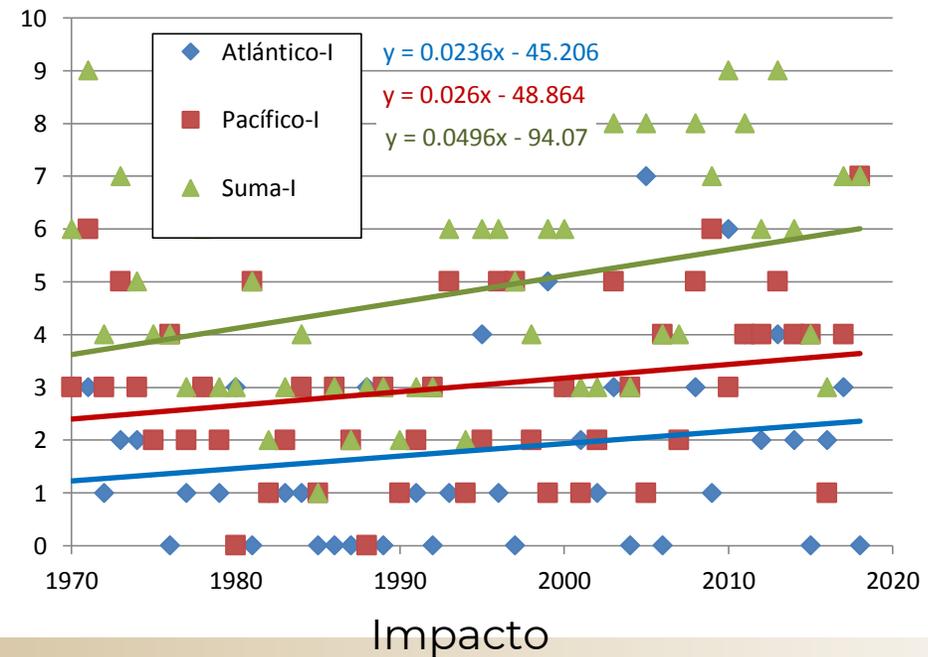
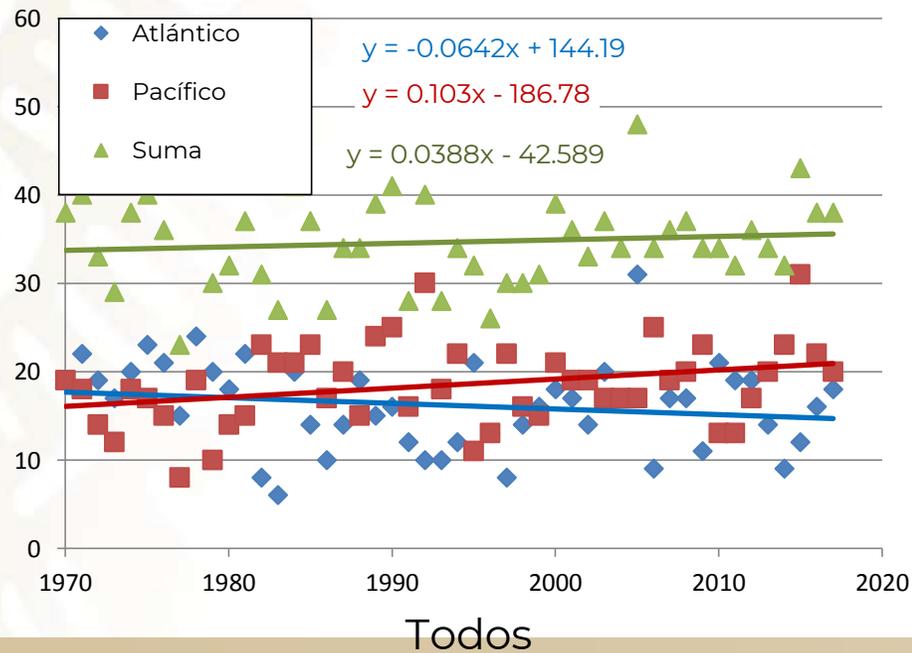
**2010** **7** CICLONES





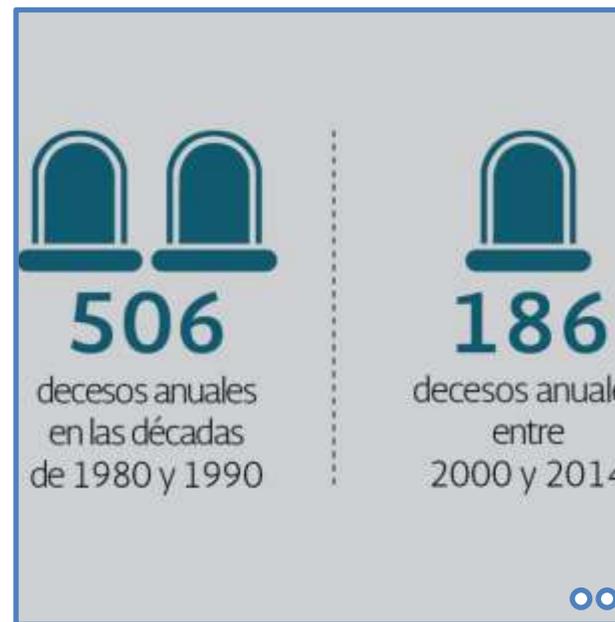
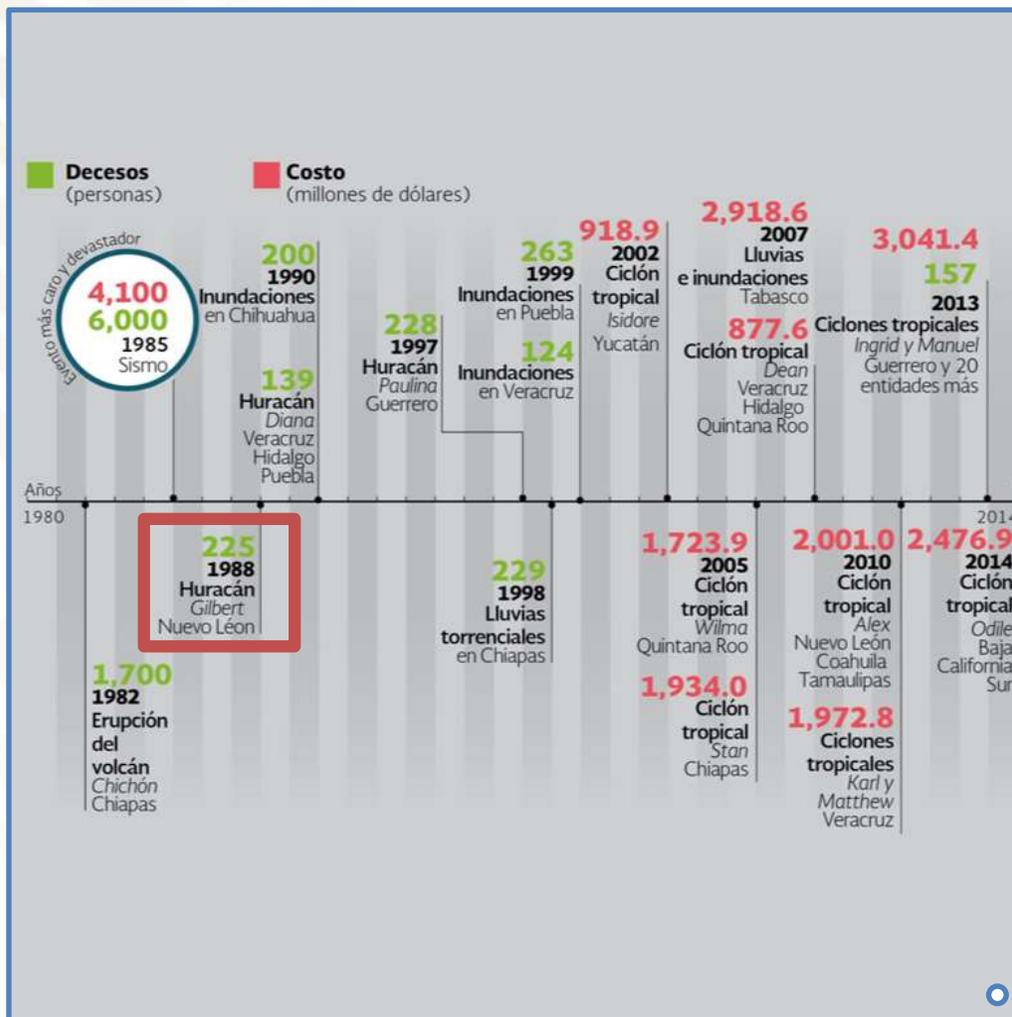
# Estadísticas de ciclones tropicales en México (1970-2018)

Promedios	Pacífico	Atlántico	Total
Todos	18.6	16.2	34.8
Impacto	3.0	1.8	4.8





# Los desastres de mayor impacto en México (1980 a 2014)

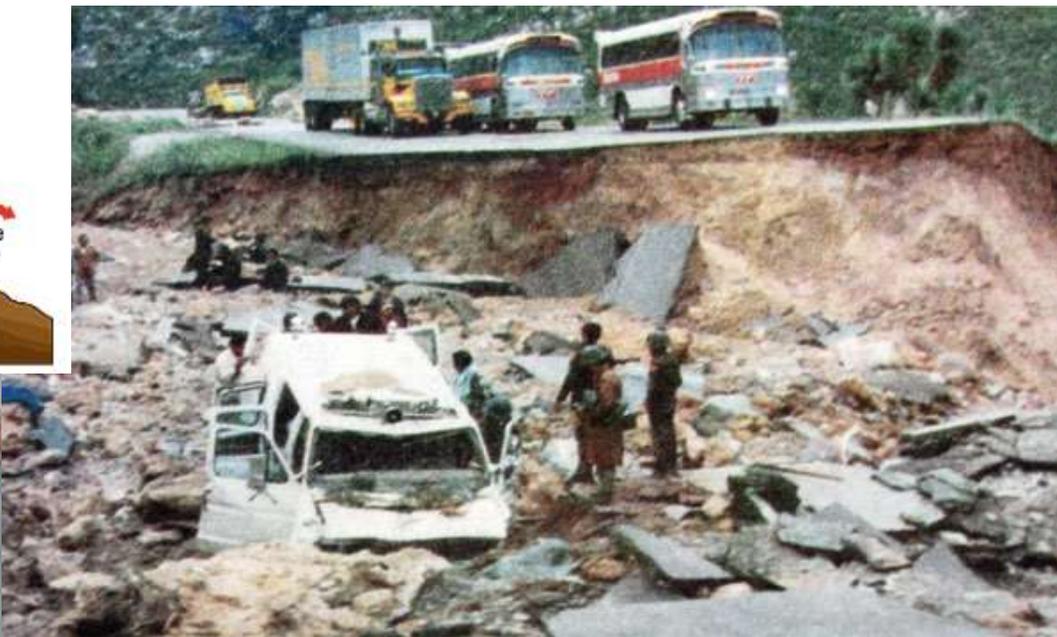
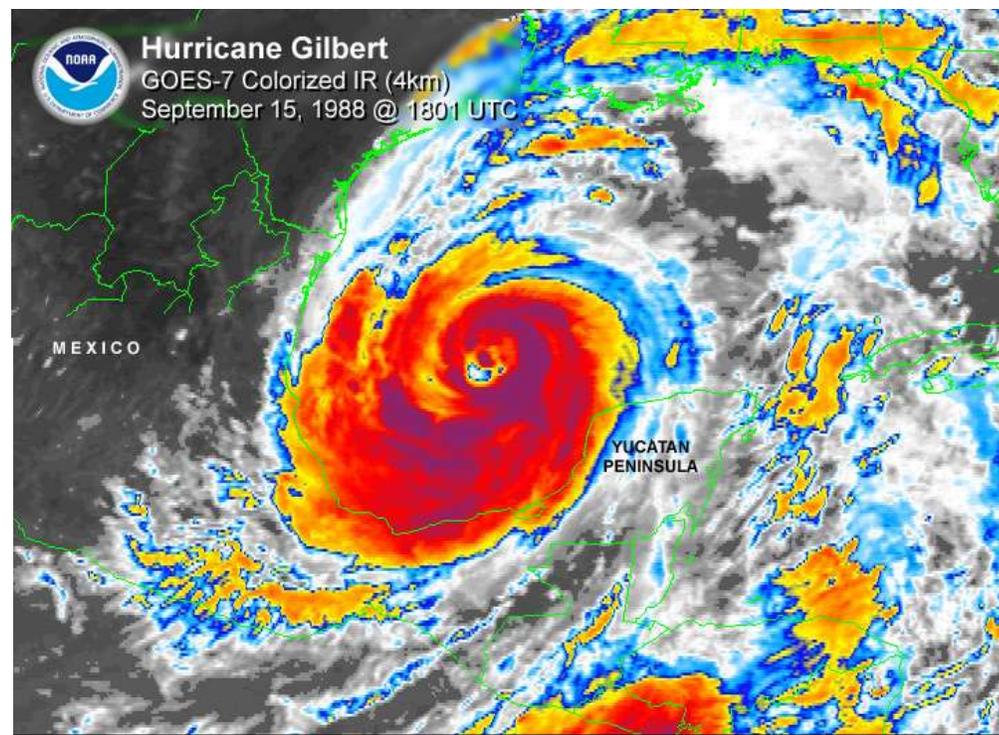
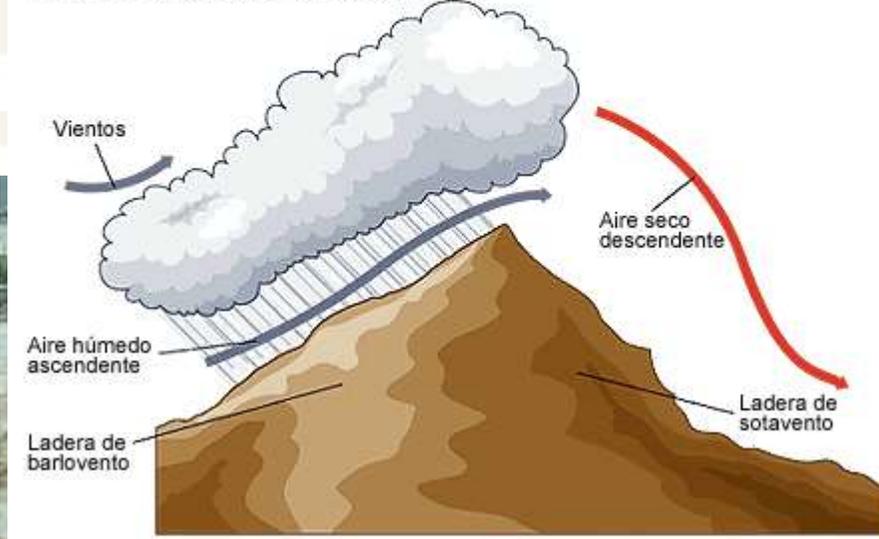






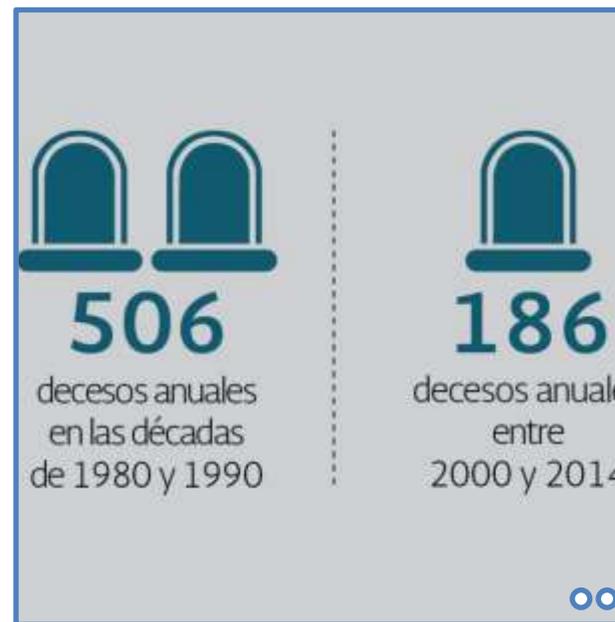
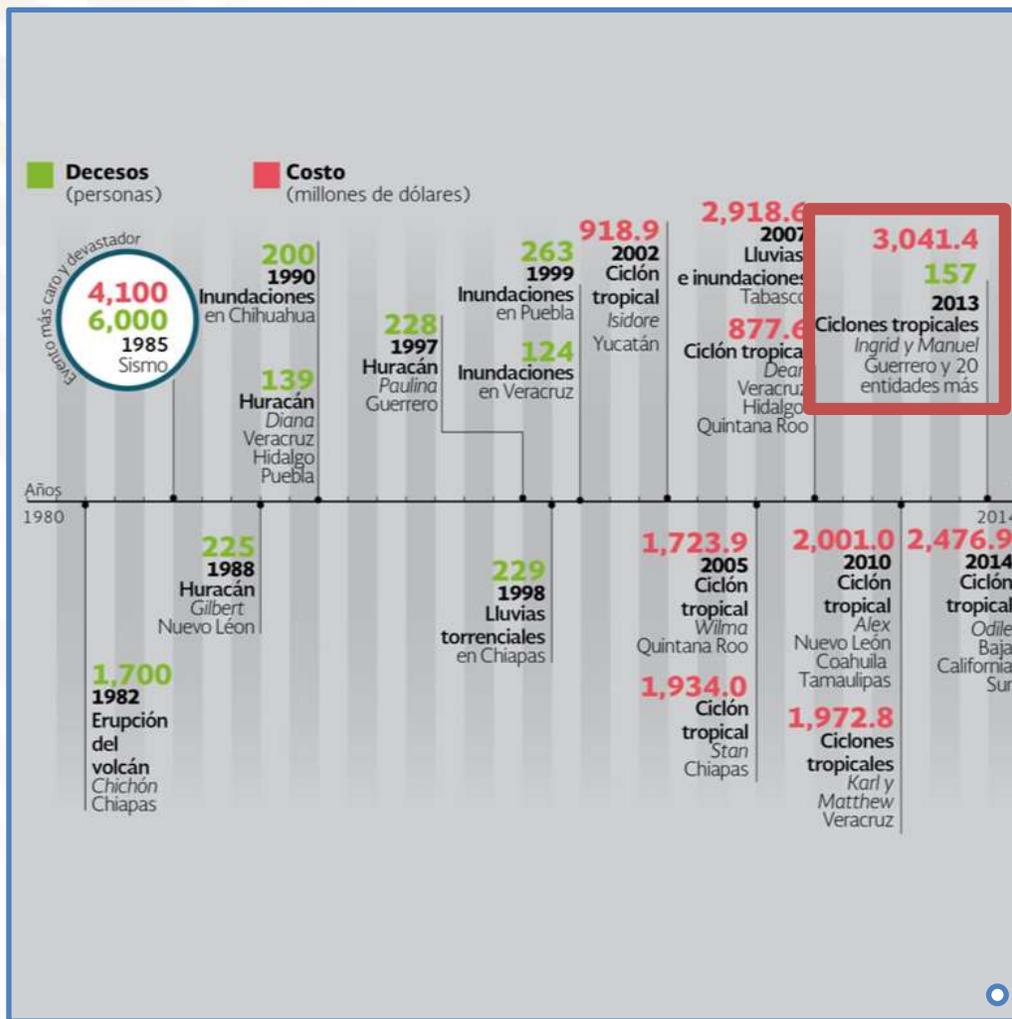
## Barreras para la lluvia

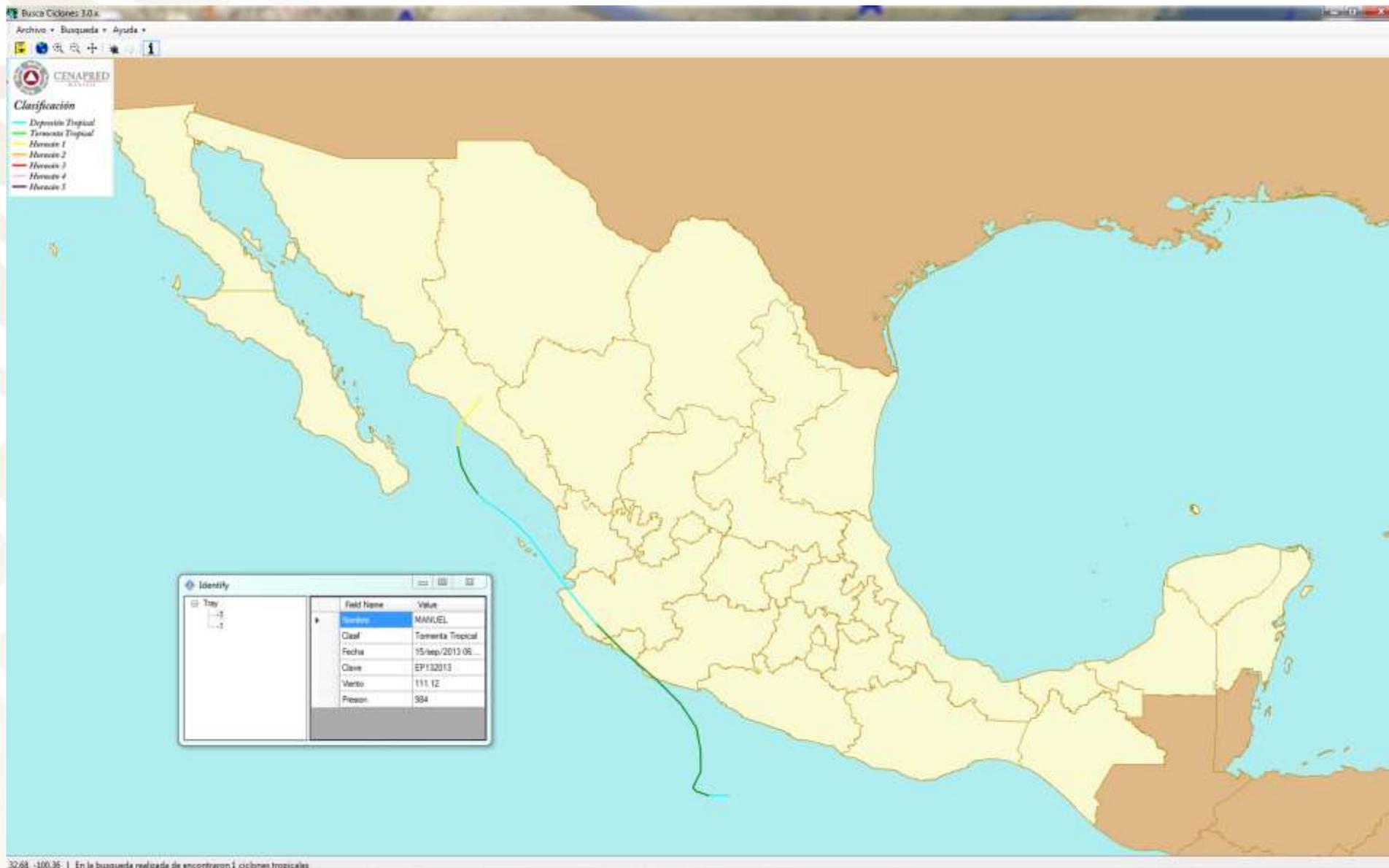
Muchas veces las montañas dan lugar a diferentes climas, ya que cuando el aire húmedo es forzado a elevarse para cruzarla, forma densas nubes que producirán precipitaciones sobre la ladera de barlovento. Mientras, el aire que desciende y que ha perdido su humedad, se posa sobre la ladera de sotavento, con un clima más cálido y seco. Es por esto que a las montañas se les considera una barrera para la lluvia.





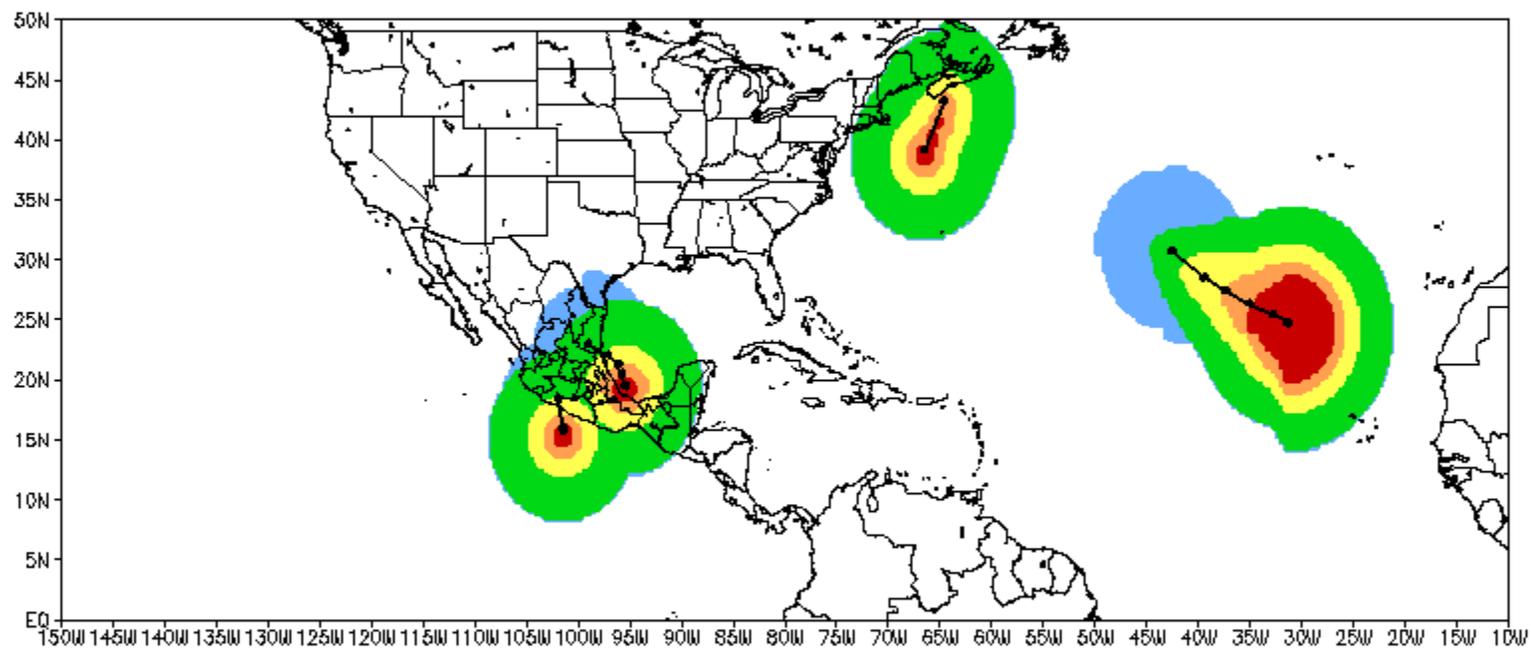
# Los desastres de mayor impacto en México (1980 a 2014)







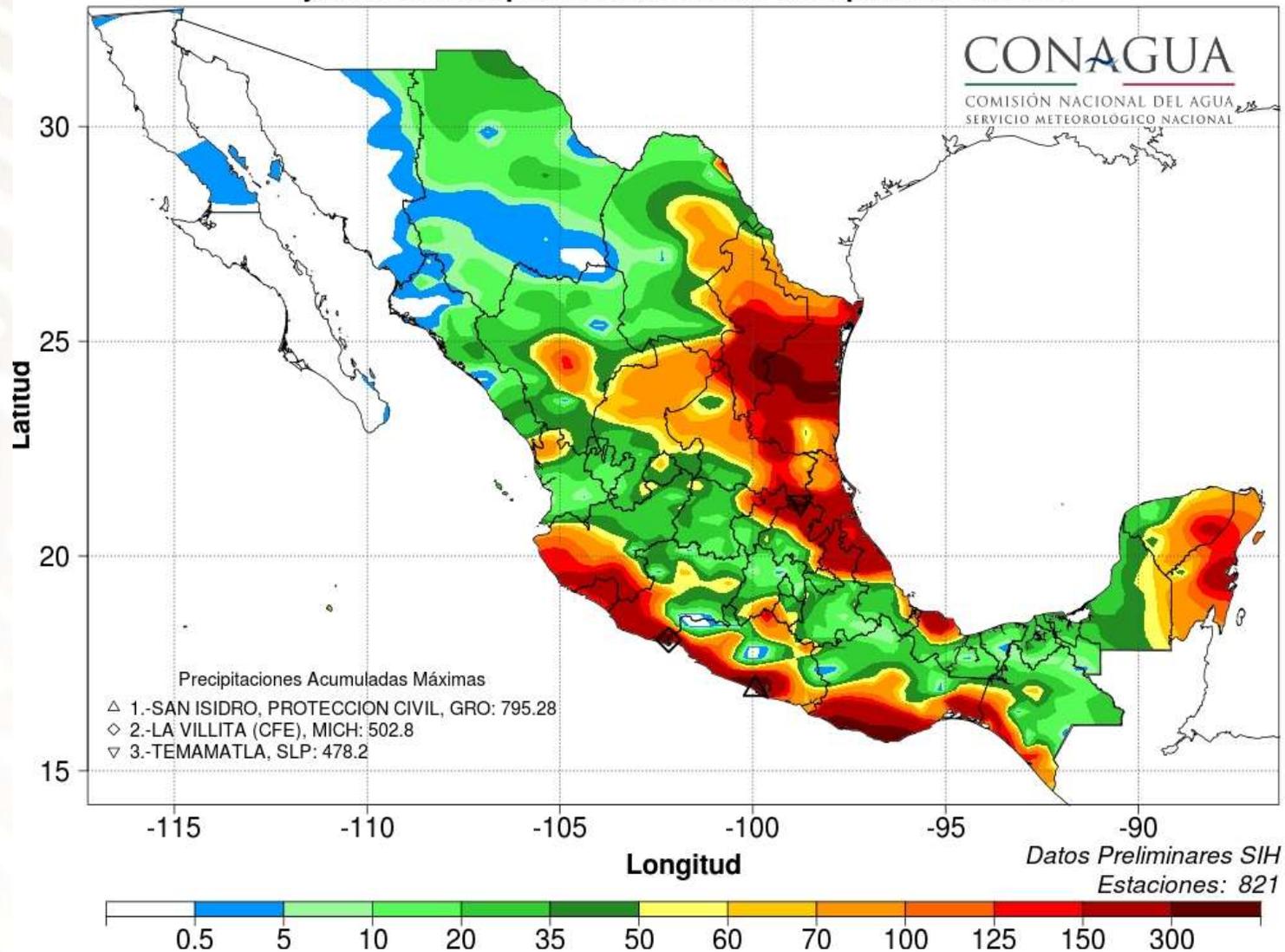
Aviso del SIAT para GABRIELLE,HUMBERTO,INGRID,THIRTEEN-E  
del 13-SEP-2013 a las 15:00 Z







**Precipitación Acumulada en 5 días (mm)**  
**jueves 12 de septiembre al lunes 16 de septiembre de 2013**





**GOBIERNO DE  
MÉXICO**

**SEGURIDAD**

SECRETARÍA DE SEGURIDAD  
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



**CNPC**  
COORDINACIÓN NACIONAL  
DE PROTECCIÓN CIVIL



**CENAPRED**  
CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN  
DE DESASTRES





**GOBIERNO DE MÉXICO**

**SEGURIDAD**

SECRETARÍA DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CIUDADANA



**CNPC**

COORDINACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL



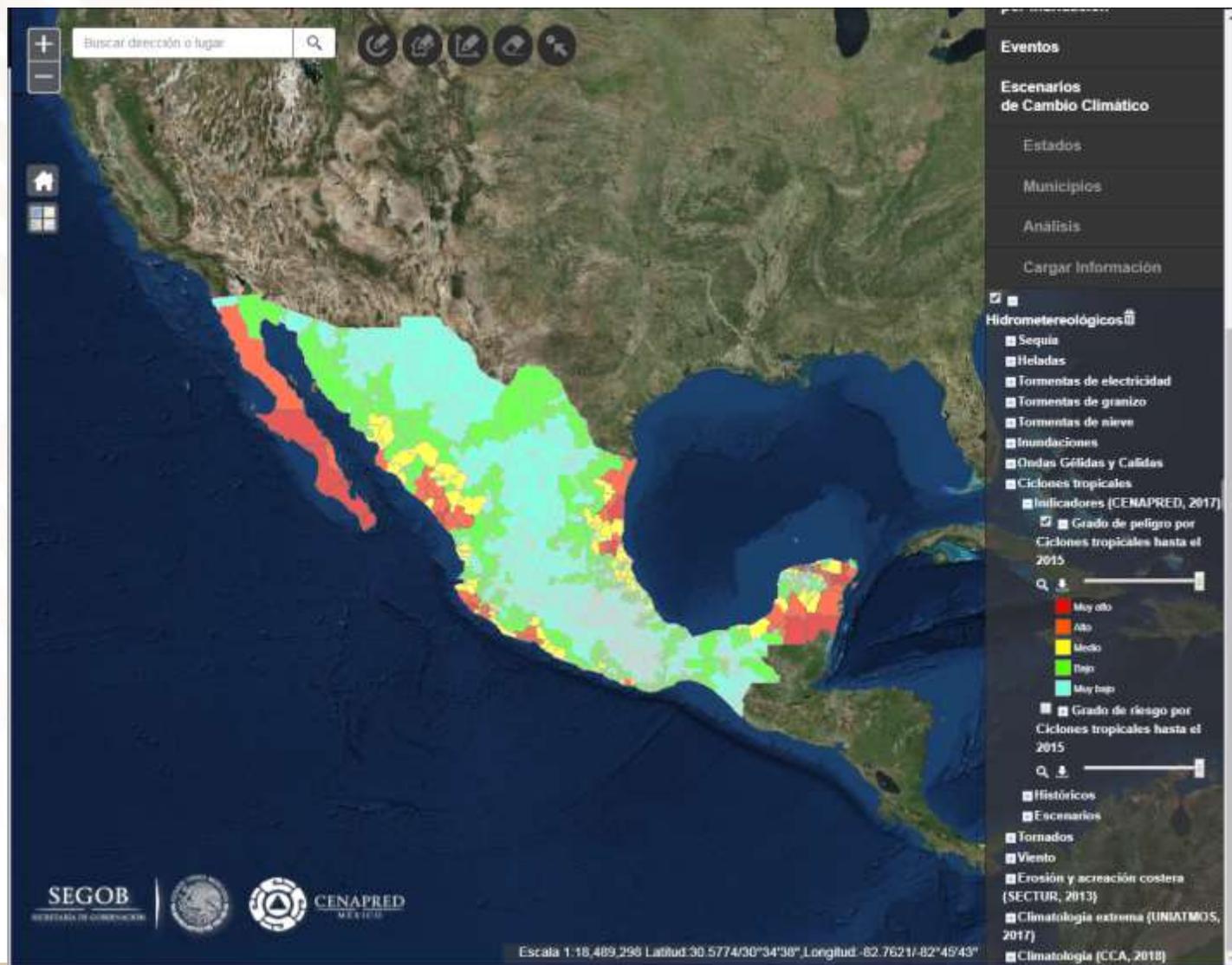
**CENAPRED**

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES





## Mapa de índices de peligro por ciclones tropicales –Atlas Nacional de Riesgos





# SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA

## Avisos que pueden salvar vidas

México, por su ubicación geográfica, está sujeto a una gran variedad de fenómenos naturales perturbadores que han ocasionado grandes desastres. Con el propósito de proteger a la población y mitigar los daños provocados por esos fenómenos, se crean los Sistemas de Alerta Temprana.

### Tienen cuatro componentes



### Infórmate

Sistema Nacional de Protección Civil  
[www.proteccioncivil.gob.mx](http://www.proteccioncivil.gob.mx)

Centro Nacional de Prevención de Desastres (Cenapred)  
[www.cenapred.gob.mx](http://www.cenapred.gob.mx)

Fuente:  
Centro Nacional de Prevención de Desastres

de estos cuatro sectores

#PREVENIRESVIVIR



# Sistema de Alerta Temprana de Ciclones Tropicales

**ALERTA ROJA**  
PELIGRO MÁXIMO  
ACERCAMIENTO - ALERTA  
ALEJAMIENTO - ALERTA

**ALERTA NARANJA**  
PELIGRO ALTO  
ACERCAMIENTO - ALARMA  
ALEJAMIENTO - ALARMA

**ALERTA AMARILLA**  
PELIGRO MODERADO  
ACERCAMIENTO - PREPARACIÓN  
ALEJAMIENTO - SEGUIMIENTO

**ALERTA VERDE**  
PELIGRO BAJO  
ACERCAMIENTO - PREVENCIÓN  
ALEJAMIENTO - VIGILANCIA

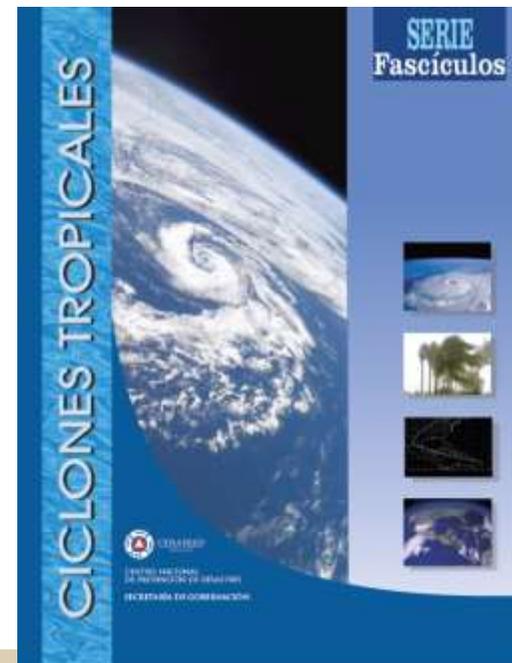
**ALERTA AZUL**  
PELIGRO MÍNIMO  
ACERCAMIENTO - AVISO  
ALEJAMIENTO - AVISO

Tabla de Acercamiento / Parte delantera del ciclón

Promedio de Escalas	detección o más de 72	72 a 60 horas	60 a 48 horas	48 a 36 horas	36 a 24 horas	24 a 18 horas	18 a 12 horas	12 a 6 horas	menos de 6 horas
0 a 0.99	Blue	Green	Green	Green	Green	Yellow	Orange	Orange	Red
1 a 1.99	Blue	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Red
2 a 2.99	Blue	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Red
3 a 3.99	Blue	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Red
4 a 4.99	Blue	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Red
5	Blue	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Red

Tabla de Alejamiento / Parte trasera del ciclón

Promedio de Escalas	0 a 100 km	100 a 150 km	150 a 200 km	200 a 250 km	250 a 300 km	300 a 350 km	350 a 400 km	400 a 500 km	500 a 750 km	mayor a 750 km
0 a 0.99	Red	Orange	Orange	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Blue
1 a 1.99	Red	Orange	Orange	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Blue
2 a 2.99	Red	Orange	Orange	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Blue
3 a 3.99	Red	Orange	Orange	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Blue
4 a 4.99	Red	Orange	Orange	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Blue
5	Red	Orange	Orange	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Blue



# Sistema de Alerta Temprana de Ciclones Tropicales

## Fase de Acercamiento / Parte Delantera del Ciclón

Se dice que el Sistema de Alerta Temprana está activo cuando el ciclón se encuentra aproximándose a territorio nacional o acercándose a un área afectable.

Se consideran 5 etapas de alertamiento en la tabla 7, que se enuncian a continuación junto con la descripción de cada una y las acciones generales a seguir tanto por el Sistema Nacional de Protección Civil –autoridades gubernamentales, organismos e instituciones sociales y privadas— como por la población. Cada integrante del Sistema Nacional deberá implementar las acciones particulares que correspondan a sus ámbitos de acción.

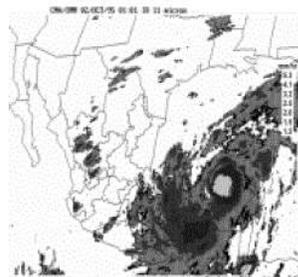


Figura 38 Fotografía de satélite del huracán Opal, 1995

### ALERTA AZUL

PELIGRO MÍNIMO  
ACERCAMIENTO - AVISO

La alerta azul se establece cuando se ha detectado la presencia de un ciclón tropical o cuando éste permanece a más de 72 horas de la posibilidad de que la línea de vientos de 34 nudos (63 km/h) del ciclón comience a afectar. Se considera que el peligro es Mínimo. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 24 horas.

El Sistema Nacional de Protección Civil debe comenzar su actuación en todos los ámbitos, siempre bajo la coordinación de la autoridad de Protección Civil correspondiente (Coordinación General de Protección Civil, Unidad Estatal de Protección Civil o Unidad Municipal de Protección Civil, según sea el caso) o, a falta de ésta en el ámbito municipal, de quien el Presidente Municipal designe. Se deben considerar las siguientes acciones generales a implementar:

- ◆ Notificación a los integrantes del Sistema Nacional de Protección Civil en los ámbitos federal, estatal y municipal.
- ◆ Activación de los procedimientos internos de comunicaciones.
- ◆ Aviso por conducto de los medios de comunicación masiva sobre la existencia del ciclón.

Asimismo, se espera de la población la siguiente acción:

- ◆ Mantenerse informada.

### ALERTA VERDE

PELIGRO BAJO  
ACERCAMIENTO - PREVENCIÓN

La Alerta Verde se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el impacto de la línea de vientos de 34 nudos en un área afectable en un tiempo de entre 72 y 24 horas, dependiendo de su intensidad. Se considera que el peligro es Bajo. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 12 horas.

Adicionalmente a las medidas ya implementadas, el Sistema Nacional de Protección Civil debe aplicar las siguientes acciones generales:

- ◆ Notificación a los integrantes del Sistema Nacional de Protección Civil en los ámbitos federal, estatal y municipal.
- ◆ Revisión de los planes y procedimientos de comunicación y operación.
- ◆ Revisión de listados de refugios temporales y de las condiciones de operatividad de los mismos.
- ◆ Identificación de instalaciones de emergencia.
- ◆ Revisión de los directorios de comunicaciones.
- ◆ Revisión de inventario de recursos materiales y humanos.

- ◆ Inicio de la coordinación entre la estructura que interviene en los ámbitos federal, estatal y municipal.
- ◆ Inicio de campaña en medios de comunicación masiva sobre la actuación de la población en caso de un ciclón tropical.
- ◆ Alertamiento por conducto de los medios de comunicación masiva sobre el fenómeno específico y la posibilidad de impacto.

Asimismo, se espera de la población las siguientes acciones:

- ◆ Mantenerse informada.
- ◆ Instruirse sobre los ciclones tropicales y las medidas a tomar.



Figura 39 Los Refugios Temporales son de suma importancia para dar atención a las personas evacuadas y víctimas de una emergencia, para ofrecerles servicios básicos y protección

# Sistema de Alerta Temprana de Ciclones Tropicales

## ALERTA AMARILLA

PELIGRO MODERADO  
ACERCAMIENTO - PREPARACIÓN

La Alerta Amarilla se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el impacto de la línea de vientos de 34 nudos en un área afectable en un tiempo de entre 60 y 12 horas, dependiendo de su intensidad. Se considera que el peligro es Moderado. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 6 horas.

Adicionalmente a las medidas ya implementadas, el Sistema Nacional de Protección Civil debe aplicar las siguientes acciones generales:

- ◆ Notificación a los integrantes del Sistema Nacional de Protección Civil en los ámbitos federal, estatal y municipal.
- ◆ Instalación de los centros estatales de coordinación y comunicación.
- ◆ Instalación de los centros municipales de coordinación y comunicación, en los municipios señalados como susceptibles de afectación.
- ◆ Valoración sobre la posibilidad de instalar los Consejos Estatales y Municipales de Protección Civil.
- ◆ Inicio de coordinación operativa.
- ◆ Preparación de los posibles refugios temporales y asignación de responsabilidades sobre los mismos.
- ◆ En islas e instalaciones petroleras marítimas, consideración sobre la posibilidad de iniciar la evacuación.
- ◆ Reforzamiento de campañas en los medios de comunicación masiva sobre la actuación en caso de afectación por un ciclón tropical.
- ◆ Alertamiento por conducto de los medios de comunicación masiva sobre el fenómeno específico y la posibilidad de impacto.

- ◆ Valoración y, en su caso, inicio de despliegue de personal y recursos.

Asimismo, se espera de la población las siguientes acciones:

- ◆ Mantener mayor atención a la información oficial.
- ◆ Conocer la ubicación de los refugios temporales.
- ◆ Atender instrucciones de navegación y Protección Civil en altamar, islas e instalaciones petroleras marítimas.
- ◆ Estar preparada para una posible evacuación.
- ◆ Tomar las medidas de autoprotección.



Figura 40 Es importante mantener informada a la población anticipadamente, para que sepa como actuar ante la llegada de un ciclón tropical

## ALERTA NARANJA

PELIGRO ALTO  
ACERCAMIENTO - ALARMA

La Alerta Naranja se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el inminente impacto de la línea de vientos de 34 nudos en un área afectable en un tiempo de entre 36 y 6 horas, dependiendo de su intensidad. Se considera que el peligro es Alto. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 3 horas.

Adicionalmente a las medidas ya implementadas, el Sistema Nacional de Protección Civil debe realizar las siguientes acciones:

- ◆ Notificación a los integrantes del Sistema Nacional de Protección Civil en los ámbitos federal, estatal y municipal.
- ◆ Instalación de los Consejos Estatales y Municipales de Protección Civil.
- ◆ Instalación en sesión permanente de los centros de coordinación y comunicación en los ámbitos estatal y municipal.
- ◆ Puesta en operación de los refugios temporales e inicio de funcionamiento de los mismos.
- ◆ Abastecimiento de los refugios temporales.
- ◆ Evacuación de las zonas de riesgo.
- ◆ Despliegue táctico del personal y

recursos materiales de las instancias participantes de los ámbitos federal, estatal y municipal.

- ◆ Inicio de acciones de las instancias encargadas de la seguridad pública.
  - ◆ Alertamiento por conducto de los medios de comunicación masiva sobre el fenómeno específico y el inminente impacto.
  - ◆ Resguardo de los recursos materiales que serán utilizados para la rehabilitación de los sistemas afectados.
  - ◆ Ejecución de programas para garantizar el abasto de agua potable, alimentos, combustibles y energía eléctrica.
  - ◆ Suspensión de actividades escolares en zonas de riesgo.
- Asimismo, se espera de la población las siguientes acciones:
- ◆ Evacuar zonas y construcciones de riesgo.
  - ◆ Atender instrucciones de las autoridades.
  - ◆ Suspender actividades de navegación marítima.
  - ◆ Suspender actividades recreativas marítimas y costeras.
  - ◆ Permanecer en resguardo.



Figura 41 Evacuación de personas que viven en zonas de riesgo

## Sistema de Alerta Temprana de Ciclones Tropicales

### ALERTA ROJA

PELIGRO MÁXIMO  
ACERCAMIENTO - AFECTACIÓN

La Alerta Roja se establece cuando la línea de vientos de 34 nudos de un ciclón tropical se encuentra impactando un área afectable, o bien que pueda afectar en un tiempo igual o menor a 18 horas, dependiendo de la intensidad del ciclón. Se considera un Máximo de peligro. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 3 horas.

Adicionalmente a las medidas ya implementadas, el Sistema Nacional de Protección Civil debe implementar las siguientes acciones:

- ◆ Notificación a los integrantes del Sistema Nacional de Protección Civil en los ámbitos federal, estatal y municipal.
- ◆ Resguardo total de autoridades e integrantes del SINAPROC.
- ◆ Sesión permanente de los Consejos Estatales y Municipales de Protección Civil, así como de las instancias de coordinación y comunicación.
- ◆ Información por conducto de los medios de comunicación masiva sobre el impacto del fenómeno y la necesidad de permanecer bajo resguardo.
- ◆ Continuidad de las comunicaciones entre las instancias de los ámbitos federal, estatal y municipal.

Asimismo, se espera de la población las siguientes acciones:

- ◆ Resguardo total de la población.
- ◆ Atender las instrucciones de las autoridades.



Figura 42 Monitoreo permanente sobre las trayectorias del ciclón tropical para alertar a la población antes de su impacto.



Figura 43 Comunicación oportuna a la población sobre el impacto del ciclón tropical

# Sistema de Alerta Temprana de Ciclones Tropicales

## Acciones preventivas de protección civil



### Antes

Acuda a la Unidad de Protección Civil o autoridades locales para conocer:

- ◆ Si la zona en la que vive está sujeta a ciclones tropicales.
- ◆ Qué lugares servirán de albergues, ellos pueden ser escuelas o iglesias en donde se colocarán avisos antes de la temporada de ciclones tropicales.
- ◆ Por qué medios recibirá mensajes de emergencia.
- ◆ Cómo puede integrarse a brigadas de auxilio, si desea ayudar.
- ◆ Cuántas personas habitan en su vivienda.
- ◆ Si hay enfermos que no puedan ver, moverse o caminar.

Platique con familiares y amigos para organizar un plan de protección civil, tomando en cuenta lo siguiente:

- ◆ Si su vivienda es frágil (carrizo, palapa, adobe, paja o materiales semejantes), tenga previsto un albergue: escuela, iglesia, palacio o agencia municipal.
- ◆ Repare techos, ventanas y paredes para evitar daños mayores.

- ◆ Guarde fertilizantes e insecticidas en lugares a prueba de agua, pues en contacto con ella la contaminan.
- ◆ Procure un lugar para proteger su equipo de trabajo y a sus animales, almacenando alimento para ellos.
- ◆ En caso de tener familiares enfermos o de edad avanzada prevea el transporte.

Para casos de emergencia tenga a la mano los artículos siguientes:

- ◆ Botiquín e instructivo de primeros auxilios (solicite orientación en su Centro de Salud).
- ◆ Radio portátil y linterna.
- ◆ Agua hervida en envases con tapa.
- ◆ Alimentos enlatados (atún, sardinas, frijoles, leche, etc.) y otros que no requieran refrigeración.



- ◆ Flotadores: cámaras de llanta o salvavidas.
- ◆ Documentos importantes (actas de nacimiento, matrimonio, cartillas, papeles agrarios, etc.), guardados en bolsas de plástico, dentro de una mochila o morral que deje libres sus brazos y manos.

### Si decide quedarse en casa:



- ◆ Tenga a la mano los artículos de emergencia.
- ◆ Mantenga su radio de pilas encendido para recibir información e instrucciones de fuentes oficiales.
- ◆ Cierre puertas y ventanas; internamente proteja vidrios y cristales con cinta adhesiva colocada en forma de X, corra las cortinas, que lo protegerán de cualquier astillamiento. Las ventanas grandes pueden protegerse con tablas.



- ◆ Fije y amarre bien lo que el viento pueda lanzar.
- ◆ Lleve al lugar previsto sus animales y equipo de trabajo.
- ◆ Tenga a la mano ropa abrigadora o impermeable.
- ◆ Con bolsas de plástico cubra aparatos u objetos que puedan dañarse con el agua.
- ◆ Limpie la azotea, desagües, canales y coladeras.

- ◆ Barra la calle; si se cuenta con un sistema de drenaje limpie bien las *atarjeas*.

- ◆ Llene el tanque de gasolina de su vehículo y asegúrese del buen estado del acumulador y las llantas.

Con mezcla selle la tapa de su pozo o cisterna, para tener reserva de agua no contaminada.

Si las autoridades recomiendan evacuar su vivienda, no lo piense y hágalo. Recuerde que la mejor forma de preservar la vida es buscar un lugar seguro y este puede ser la casa de parientes en otros poblados. Si decide trasladarse al albergue ya previsto:

- ◆ Una vez asegurada su casa, lleve con usted los artículos indispensables.

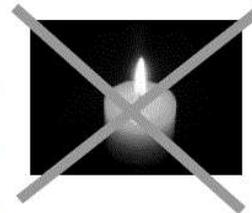


**RECUERDE: No deje a última hora la evacuación de lugares peligrosos**

# Sistema de Alerta Temprana de Ciclones Tropicales

## Durante

- ◆ Conserve la calma; tranquilice a sus familiares. Una persona alterada puede cometer muchos errores.
- ◆ Continúe escuchando su radio de pilas para obtener información o instrucciones acerca del huracán.
- ◆ Desconecte todos sus aparatos y el interruptor de energía eléctrica.
- ◆ Cierre las llaves de paso de gas y agua.
- ◆ Manténgase alejado de puertas y ventanas.
- ◆ No prenda velas ni veladoras; use lámparas de pilas.
- ◆ Atienda a los niños, ancianos y enfermos que estén con usted.
- ◆ Si el viento abre una puerta o ventana, no avance hacia ella de frente.
- ◆ Mueva a las partes altas objetos de valor y deje en el suelo aquellos que puedan caer.
- ◆ Vigile constantemente el nivel del agua cercana a su casa.
- ◆ No salga hasta que las autoridades informen que terminó el peligro.



**RECUERDE:** El paso del ojo del huracán por alguna población crea una calma que puede durar hasta una hora y después vuelve la fuerza destructora con vientos en sentido contrario, manténgase informado.

## Después

- ◆ Conserve la calma
- ◆ En caso de estar en algún refugio permanezca en él hasta que las autoridades indiquen que puede regresar a su casa.
- ◆ Siga las instrucciones emitidas por radio u otro medio.
- ◆ Reporte inmediatamente los heridos a los servicios de emergencia.
- ◆ Cuide que sus alimentos estén limpios; no coma algo que esté crudo, ni de procedencia dudosa.
- ◆ Beba el agua potable que almacenó o hierva la que va a tomar.
- ◆ Use botas o los zapatos más cerrados que tenga.
- ◆ Cuidadosamente limpie cualquier derrame de medicinas, sustancias tóxicas o inflamables.
- ◆ Minuciosamente revise su vivienda para cerciorarse de que no hay peligro. Si no sufrió daños, permanezca ahí. Asimismo, tenga cuidado con las casas y edificios que puedan derrumbarse.
- ◆ Mantenga desconectados el gas, la luz y el agua hasta asegurarse de que no hay fugas ni peligro de corto circuito.
- ◆ Antes de conectar sus aparatos eléctricos cerciórese de que estén secos.
- ◆ No divulgue ni haga caso a rumores.
- ◆ Use teléfono sólo para emergencias.
- ◆ Colabore con sus vecinos para reparar los daños.



- ◆ En caso necesario solicite ayuda al grupo de auxilio o autoridades más cercanas.

- ◆ Si su vivienda está en la zona afectada, no debe regresar a ella hasta que las autoridades lo permitan.

- ◆ Desaloje el agua estancada para evitar plagas de mosquitos.

### Si tiene que salir:

- ◆ Manténgase alejado de las áreas de desastre.

- ◆ Evite tocar o pisar cables eléctricos.

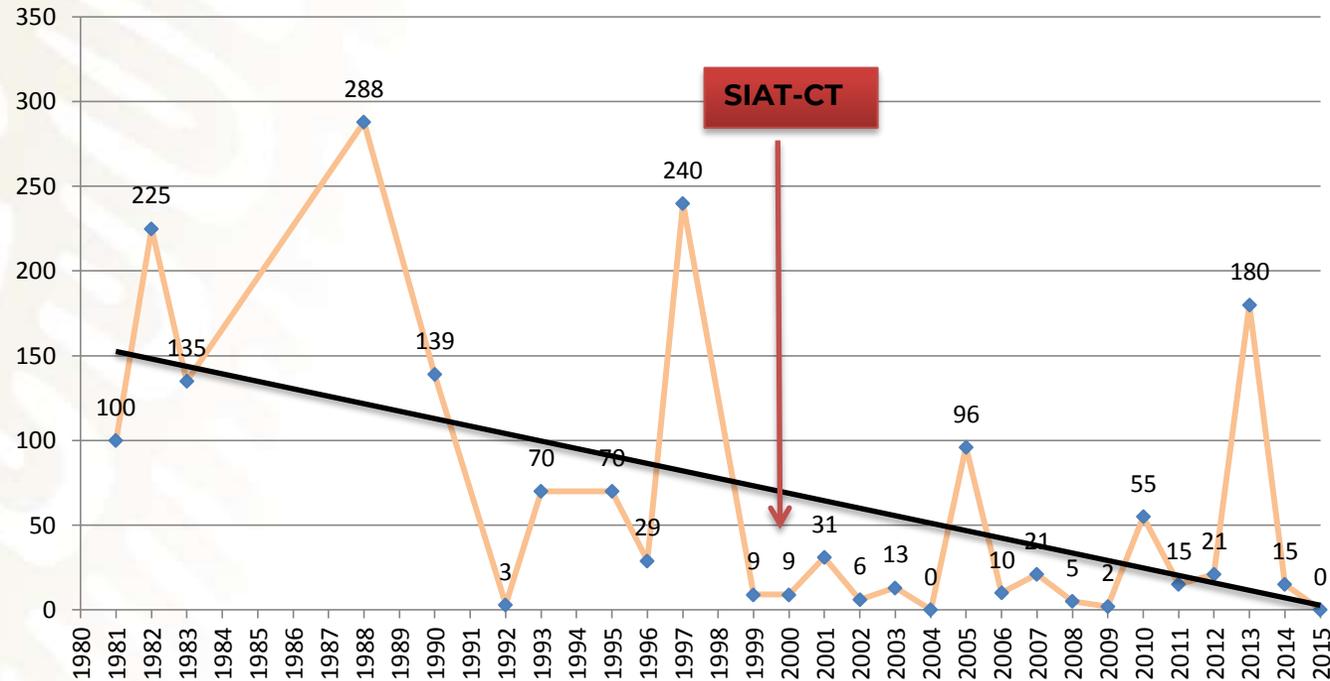
- ◆ Retírese de casas, árboles y postes en peligro de caer, y reporte los cables de energía y postes de luz que pongan en peligro a las personas.



**RECUERDE:** debe mantenerse informado y conocer medidas de autoprotección



## Muertos por ciclones tropicales 1981-2015

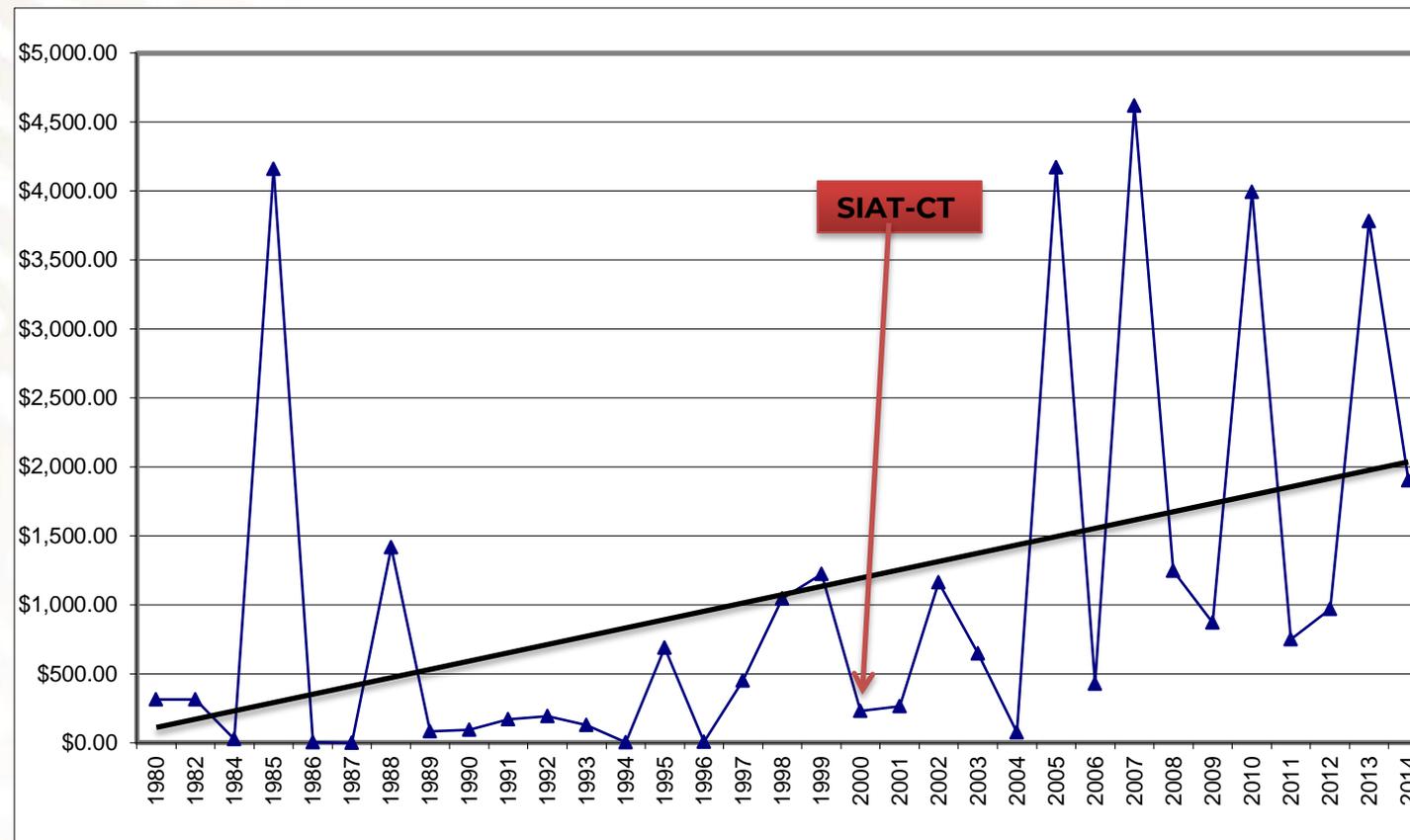


Los datos de 2015 están en versión preliminar y sujetos a revisión.  
Fuente: Subdirección de Estudios Económicos y Sociales.

**A partir del año 2000, han disminuido las muertes derivadas de ciclones tropicales, esto se debe, entre otras cuestiones, a la implementación del Sistema de Alerta Temprana contra Ciclones Tropicales (SIAT-CT).**



## Total de daños 1981-2014 (millones de dólares corrientes)



Fuente: CENAPRED. Subdirección de Estudios Económicos y Sociales.

## Beneficios de los ciclones tropicales

Gracias a la precipitación producida por los ciclones tropicales, es factible que las presas se llenen y los acuíferos se recarguen, facilitando con ello el suministro de agua para el consumo.



El huracán Gilbert de 1988 ayudó a incrementar el almacenamiento de algunas presas del noreste del país, de modo que se mitigaron los riesgos por falta de abastecimiento de agua potable en años posteriores, principalmente a la ciudad de Monterrey. De manera parecida, Juliette, del 2001, ayudó a la recarga de acuíferos tales como los de Baja California Sur y de Sonora.