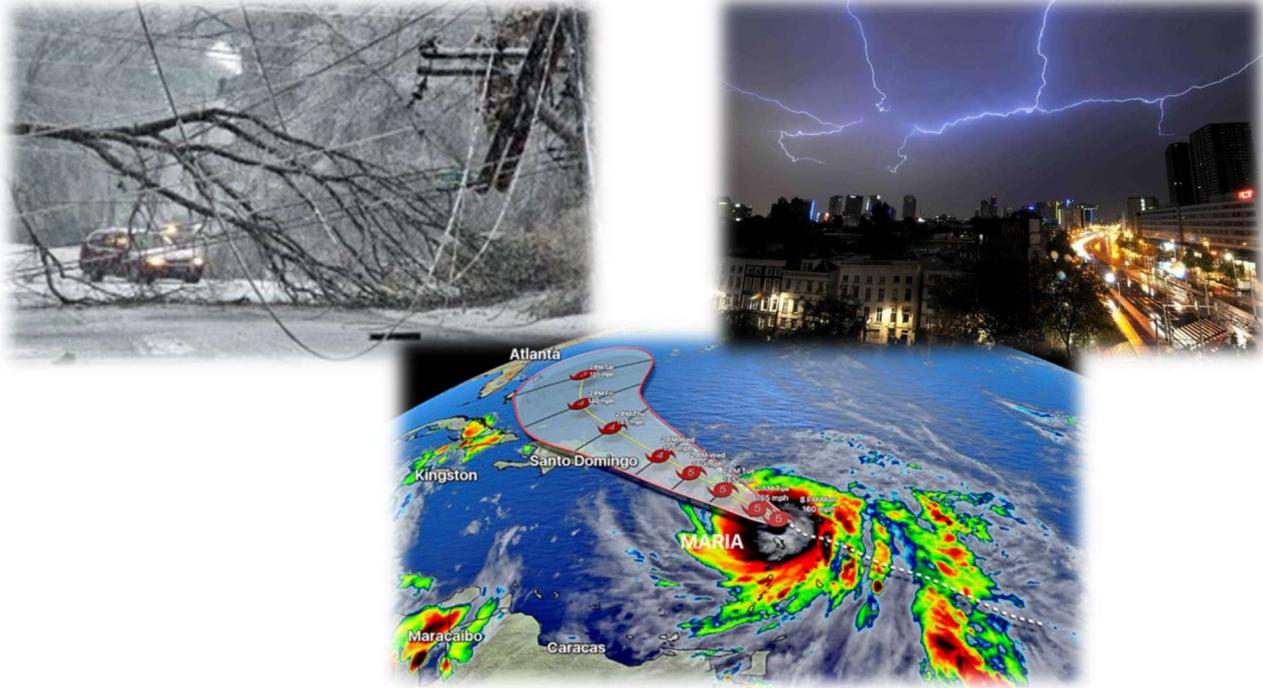


Oficina de Asuntos Ambientales  
Ciclo Educativo sobre Cambio Climático  
**Tema #4: Impactos Meteorológicos -Tormentas**



### ¿Qué es una tormenta?

Una tormenta es **un fenómeno atmosférico que se caracteriza por la presencia de dos o más masas de aire que están a diferentes temperaturas**. Estas masas se empujan y absorben el calor de la superficie (mar o tierra), se condensan y crean nubes. Estas nubes forman sistemas de baja presión que, en ciertas instancias, comienzan a rotar a favor de las manecillas del reloj. Este contraste térmico hace que la atmósfera se inestabilice, causando lluvias, vientos, relámpagos, truenos, rayos y en algunas ocasiones, granizo.

### Tipos de tormentas

- Eléctrica
- De arena o polvo
- Invernal (nieve o granizo)
- Tornados
- Trombas marinas
- Huracanes

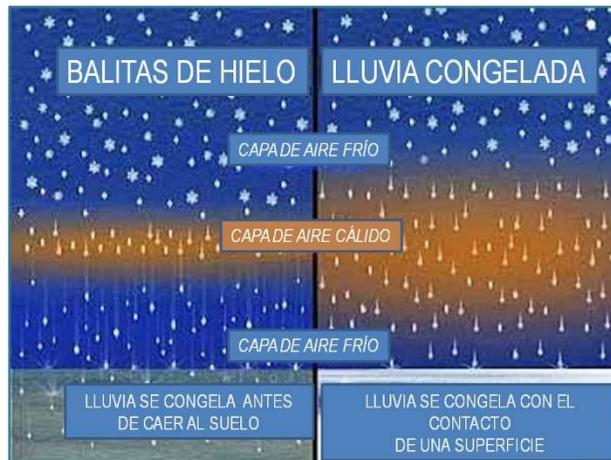
En Puerto Rico experimentamos la mayoría de las tormentas antes mencionadas. Sin embargo, por la zona geográfica en que nos encontramos y otros factores climáticos, **NO** experimentamos las tormentas invernales. Es importante señalar que algunas de estas tormentas se experimentan de forma leve (tornados y polvo, como los del Sahara) y otras de forma muy severa (huracanes, trombas marinas y eléctricas) en comparación con otras áreas geográficas en el mundo.

### Descripción de algunos tipos de tormentas

#### A. Invernales

- Las tormentas invernales son eventos que están dominados mayormente por precipitación que se forma a bajas temperaturas como nieve, lluvia congelada y balitas de nieve.
- Las grandes tormentas invernales pueden durar varios días y pueden estar acompañadas también de fuertes vientos y temperaturas extremadamente frías.
- Estas tormentas se forman durante el invierno. No obstante, se pueden formar fuera de esta época del año, especialmente tarde en otoño o a comienzos de la primavera.
- Existen dos formas de nieve: balitas de hielo y lluvia congelada.

- La diferencia entre las balitas de hielo o aguanieve y la lluvia congelada es la presencia y profundidad de aire cálido por donde tiene que pasar la nieve, mientras cae de la base de la nube a la superficie.



Fuente: ¿Qué es una Tormenta Invernal? | EcoExploratorio: Museo de Ciencias de Puerto Rico

### Efectos en la salud física

- Hipotermia (descenso de la temperatura corporal)
- mutilación de algunos tejidos del cuerpo debido al frío (piel, dedos y extremidades)

### Efectos sociales

- accidentes fatales en las carreteras por la acumulación de nieve y hielo
- fuegos debido a la mal utilización de los sistemas de calefacción
- interrupciones en el servicio eléctrico
- desplome de techos y viviendas debido al peso de la nieve

## B. Eléctricas

- Las tormentas eléctricas son fenómenos que **se caracterizan por la presencia de rayos y truenos.**
- Se originan a partir de nubes *cumulonimbus*, están acompañadas por vientos fuertes y a veces, también por lluvia abundante, nieve o granizo.
- Las tormentas eléctricas son bien frecuentes en Puerto Rico, en especial durante los meses de verano.
- Estas tormentas han aumentado en frecuencia e intensidad, y una nueva investigación muestra que estos cambios están relacionados con la variabilidad del clima y el cambio climático.



<https://www.elnuevodia.com/noticias/locales/notas/aviso-de-fuerte-tormenta-electrica-en-lares-y-pueblos-cercanos/>

### Efectos generales

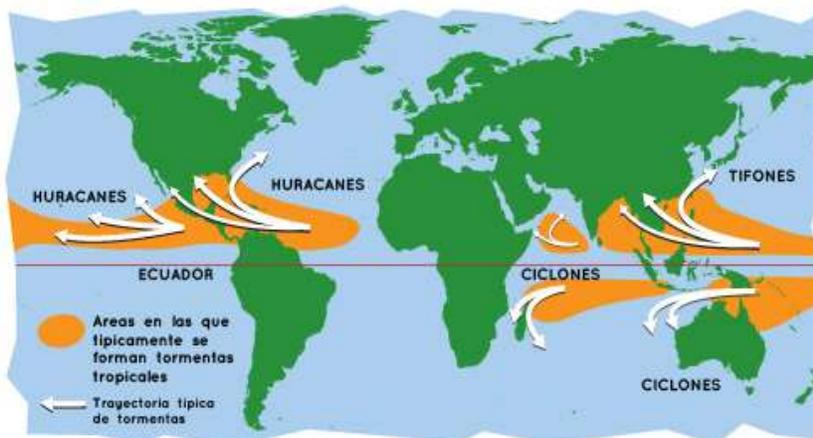
- Las lluvias intensas pueden provocar inundaciones repentinas.
- Los rayos son responsables de muchos incendios y también pueden ocasionar la muerte por descarga eléctrica.
- El granizo produce daños a la agricultura, automóviles y viviendas, e incluso puede ocasionar la muerte de la vida silvestre.
- Los vientos fuertes (hasta más de 100 mph) pueden derribar árboles, líneas eléctricas y destruir estructuras.
- Los rayos pueden causar daños electromagnéticos en equipos digitales o electrónicos.

### Medidas de seguridad

- Prestar atención a las recomendaciones meteorológicas, especialmente si se tiene previsto realizar actividades al aire libre.
- No permanecer en lugares altos o debajo de árboles durante una tormenta eléctrica.
- Apagar los celulares o cualquier otro aparato electrónico que pueda atraer rayos.
- Si está en la carretera, permanezca en el interior de su vehículo, no salga a espacios abiertos.

### C. Huracanes

- Los huracanes son como motores gigantes ya que usan aire cálido y húmedo como combustible. Se forman sobre océanos de aguas tropicales.
- Las personas llaman a estas tormentas con distintos nombres como tifones o ciclones, según el lugar donde se producen.



Fuente: [How Do Hurricanes Form? | NASA Space Place – NASA Science for Kids](#)

- Los huracanes por lo general, se debilitan cuando tocan tierra, porque ya no se pueden "alimentar" de la energía proveniente de los océanos tropicales.
- A menudo, avanzan bastante tierra adentro causando mucho daño por la lluvia y el viento antes de desaparecer por completo.
- Los estudios meteorológicos pronostican que los huracanes serán más severos debido a que el aumento de la temperatura (calentamiento global) de la superficie del mar que alimenta la intensidad de estos.

### Categorías de huracanes (ciclones tropicales):

Categoría	Velocidad del viento (mph)	Daño en tierra	Marea de tormenta (pies)
1	74-95	Mínimo	4-5
2	96-110	Moderado	6-8
3	111-129	Extenso	9-12
4	131-156	Extremo	13-18
5	157 or higher	Catastrófico	19+

Fuente: [How Do Hurricanes Form? | NASA Space Place – NASA Science for Kids](#)

### Efectos generales

- Las lluvias intensas pueden provocar inundaciones repentinas.
- Los vientos fuertes (hasta más de 100 mph) pueden derribar árboles, líneas eléctricas y destruir estructuras.

- Se producen marejadas ciclónicas que pueden erosionar costas y afectar estructuras cercanas al mar
- Por la acumulación de lluvia, pueden ocurrir deslizamiento de terrenos en zonas sensibles
- Destrucción o pérdida temporera de servicios esenciales como energía eléctrica, agua potable y vías de transporte

#### ¿Qué medidas de seguridad debemos tomar ante el aviso inminente de huracán?

- Preparar un plan de emergencia familiar detallado, en caso de que tengan que salir de su casa o quede incomunicado de sus familiares cercanos
- Tener preparado un botiquín de primeros auxilios con medicamentos esenciales
- Tener comida enlatada y un abrelatas (no eléctrico), para por lo menos de 3 a 7 días.
- Tres galones de agua por persona, como mínimo.
- Radio de baterías, linterna y baterías de repuesto.
- Siga las instrucciones emitidas por las autoridades en todo momento, si vive en áreas inundables.
- Tener dinero en efectivo, números de cuentas bancarias y tarjetas de crédito.
- Proteger toda documentación personal y sensitiva contra los efectos de la lluvia (certificados de nacimiento, documentos médicos, escrituras de propiedad, entre otros)



<https://www.primerahora.com/Imagen de Culebra tras el paso del huracán Hugo por la zona el 18 de septiembre de 1989.>

Tenemos una vasta experiencia en ser resilientes ante la fuerza de la naturaleza, específicamente ante huracanes. Así lo hemos demostrado luego del paso de los huracanes Hugo, Georges y María.

Tenemos las herramientas para lograr un cambio, sé parte del cambio.

EL CLIMA ESTÁ CAMBIANDO...  
**NOSOTROS** TAMBIÉN DEBERÍAMOS CAMBIAR...  
PARA EVITAR QUE ESTOS CAMBIOS...  
CAMBIEN NUESTRA VIDA PARA SIEMPRE...