

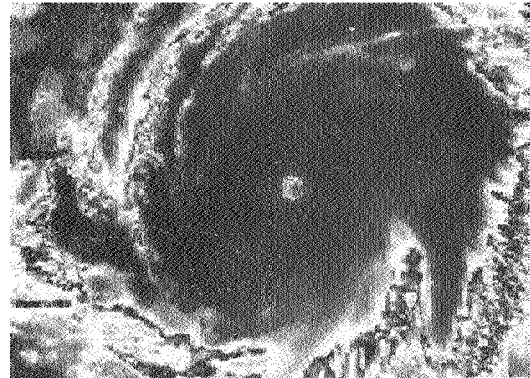
HURACANES

Nabli Kawas
Depto. de Física - UNAH

La atmósfera terrestre es ese enorme océano de aire en constante flujo, impulsado por la energía solar, en cuyo fondo vivimos. El estudio de su comportamiento y movimiento es el objeto de la Meteorología, ciencia muy nueva si la comparamos con otras que tienen muchos siglos de existencia.

Los principales constituyentes de la atmósfera son: Nitrógeno (78%), Oxígeno (21%), Argón (0.9%) y cantidades menores de otros gases, tales como Neón, Helio, Xenón, Criptón, Metano, Ozono, Dióxido de Carbono, Anhídrido Carbónico y, el más importante meteorológicamente, Vapor de Agua, aunque la cantidad presente de este último es sumamente variable.

Además de estos componentes gaseosos, en nuestra atmósfera podemos encontrar partículas sólidas y líquidas, a las que podemos dividir en dos grandes grupos: las que están formadas por agua y las que carecen de ella; a las primeras se las encuentra agrupadas, formando las nubes y las nieblas, mientras que las segundas se encuentran mucho más dispersas y muchas de ellas sirven como núcleos donde se inicia el proceso de condensación.



La masa total de la atmósfera es de aproximadamente 5300 billones de toneladas y el vapor de agua contenido en ella es de solamente 12.4 billones de toneladas, cantidad esta que a su vez representa la cien milésima parte de la existencia total de agua en nuestro planeta. Si todo este vapor se condensara y precipitara simultáneamente, esa cantidad de agua alcanzaría para formar una capa de 2.4 cm distribuida sobre toda la superficie de nuestro planeta.

Todo esto nos muestra la importancia que tiene la presencia del agua en la atmósfera ya que, de hecho, muchos de los cambios en el estado del tiempo están estrechamente relacionados con cambios en el estado del agua, pues esta sustancia posee la característica de poder existir en cualquiera de los tres estados (sólido, líquido o gaseoso), dentro de los límites de presión y temperatura habituales en la atmósfera.

El agua presente en ella es solo una etapa del ciclo hidrológico que nos muestra que ingresa en la atmósfera mediante el proceso de evaporación que se produce principalmente desde las superficies de mares, lagos, ríos, de las zonas cubiertas por vegetación y de las superficies heladas o nevadas de las áreas continentales, y la abandona en forma de precipitación ya sea líquida a sólida, y también aunque en menor cantidad por la formación de rocío o escarcha sobre la superficie.

Un huracán es una violenta tormenta que se forma sobre los océanos tropicales, caracterizado por un intenso centro de baja presión, rodeado por bandas nubosas dispuestas y organizadas en forma de espiral, que giran alrededor de su centro (ojo del huracán) en sentido ciclónico (contrario a las agujas del reloj) en el Hemisferio Norte, y contrario (sentido de rotación de las agujas del reloj) en el Hemisferio Sur, produciendo vientos y turbulencias de extrema violencia, que varían entre los 67Km/h hasta los 300km/h o mas, provocando lluvias torrenciales y prolongadas crecidas en ríos y mareas de temporal. El término huracán tiene su origen en el nombre que los indios mayas y caribes daban al dios de las tormentas y a los espíritus diabólicos; pero este mismo fenómeno meteorológico es conocido en la India, con el nombre de ciclón, en las Filipinas se los denomina baguio o baruio, en el Oeste del Pacífico Norte se lo llama tifón, willy-willy en Australia, Taino en Haití, y en la costa occidental de México (océano Pacífico) se lo conoce

con el nombre de cordonazo. Los términos mencionados huracán, ciclón, tifón. etc. son sinónimos, e identifican por lo tanto al mismo fenómeno meteorológico que en general es Huracán en el Atlántico y Tifón en el Pacífico.

Los huracanes se forman por lo general, en los cinturones comprendidos entre los 5 y los 15 grados de latitud, a ambos lados del Ecuador, donde la Fuerza de Coriolis es suficientemente fuerte para que se inicie el movimiento de rotación alrededor del centro de baja presión. No se producen en el Ecuador por que allí no existe el efecto de la Fuerza de Coriolis. Se originan en los mares tropicales y generalmente desaparecen o se disipan cuando llegan a tierra o a mares de aguas mas frías. Para que el vórtice de un huracán se inicie, es necesario una fuente de energía.

Como en la mayor parte de los vórtices atmosféricos el calor latente ganado por la condensación del vapor de agua es la forma principal de energía. Para que este fenómeno se origine, la temperatura de la superficie del mar debe ser superior a los 27 grados Celsius. La evaporación extrae parte de la energía del mar, la que adquiere forma de calor latente que luego se libera en el proceso de condensación. Esta energía es equivalente a una explosión nuclear de 20 Megatonnes, o sea igual a la energía eléctrica que se consume, en 6 meses, en los EE.UU. de América. Dado que el movimiento vertical del aire es necesario para provocar la

condensación, por enfriamiento del mismo durante su expansión, debe haber una distribución apropiada del viento, para actuar como un mecanismo de arranque. Una vez que ha comenzado el movimiento ascendente del aire este será acompañado por la entrada de aire en los niveles más bajos y por la correspondiente salida en los niveles superiores de la atmósfera. Por influencia de la Fuerza de Coriolis el aire convergente girará y comenzará a moverse en una trayectoria circular. Los huracanes no están asociados a ningún frente de tormenta y se producen solo en ciertos periodos estacionales, preferentemente entre el verano y principios de otoño, en ambos hemisferios, en nuestro caso su temporada se inicia el 1 de junio y finaliza el 30 de noviembre de cada año.

Una de las características más frecuentes de las tormentas tropicales fase inicial de un huracán, es que, una vez que las mismas se han formado, siguen inicialmente una trayectoria de desplazamiento Este-Oeste con una pequeña componente Norte o Noroeste durante pocos días. Ya formado en Huracán en el océano Atlántico se observa al principio una componente hacia el Este, y después una trayectoria aproximada noroeste completando al final de la misma hacia el Norte.

Existen ocho regiones, en el mundo, donde se puede observar la existencia de huracanes:

En el Atlántico Norte: Mar Caribe, Centro América, Golfo de México y Océano Atlántico Occidental.

En el Pacífico Norte: Al Oeste de México.

En el Pacífico Norte: Océano Pacífico Occidental, Mar del Japón, Mar de la China y las Filipinas.

En la India: Golfo de Bengala.

En la India: Mar de Arabia.

En el Pacífico Sur: Norte de Australia y Mar del Coral.

En el Océano Indico Occidental: Madagascar y Costa Oriental de Sudáfrica.

En el Océano Indico Oriental: Noroeste de Australia, Mar de Arfara y sur de Indonesia.

En el Océano Atlántico Sur no se producen huracanes, por cuanto la temperatura de la superficie del mar es inferior a los 27 grados Celsius, mínimo necesario para originar la formación de este fenómeno. La vida de un huracán puede ser dividida en cuatro etapas:

FORMACIÓN; El viento empieza a aumentar, alrededor de un centro de baja presión; las nubes comienzan a originarse y la presión atmosférica en el centro, desciende a 1000 HPa.

DESARROLLO: El viento continúa aumentando, las nubes se distribuyen en forma de espiral y empieza a formarse un ojo pequeño, casi siempre de forma circular, dentro del cual los vientos son suaves y variables y no hay presencia de nubes. La presión cae en una pequeña área.

MADUREZ: El viento alcanza el máximo de velocidad, pudiendo llegarse a 320 km./h. El área nubosa se expande, obteniéndose su máxima extensión (entre 500 a 1800 Km. de diámetro) produciéndose intensas precipitaciones. El ojo del huracán, cuyo diámetro varía entre 10 y 60 km. es una área calma, de vientos suaves y libre de nubes.

DISIPACIÓN: El viento empieza a disminuir, pero la lluvia intensa continúa. Las nubes comienzan a disiparse cuando el huracán se desplaza sobre la tierra o se mueve sobre un mar de aguas más frías, es decir, cuando cesa su alimentación de energía.

La vida activa de un huracán, desde la etapa de formación hasta su disipación varía de unos pocos días a algunas semanas.

Los mayores daños son producidos por la tremenda presión del viento sobre las estructuras, sumada a las inundaciones que se originan por las intensas lluvias y las olas que penetran y azotan las zonas costeras. También se produce un aumento del nivel del mar en la zona cercana al centro del huracán.

Los intensos vientos de un huracán ejercen fuerzas sobre la superficie oceánica y generan enormes olas, que se propagan hacia fuera en todas direcciones. En algunos casos sus efectos pueden detectarse como extensas marejadas, muy lejos del vórtice. Las olas creadas en el cuadrante lateral derecho (H. Norte) de la tormenta, se desplazan en la

dirección de ésta. Estas olas son las más intensas producidas por un huracán y pueden tener una velocidad de propagación de alrededor de 1850 Km. por día. Dado que los huracanes se mueven de 200 a 750 Km por día, el arribo de marejadas fuertes pueden ser indicativas de la presencia de un huracán que se aproxima, ubicado a 1000 o 1500 kilómetros.

No hay observaciones confiables del comportamiento de la superficie oceánica en la vecindad de un huracán. Surge que a lo largo de la línea de la costa hay una acumulación de agua causada por los prolongados períodos de viento fuerte. Este efecto puede causar un rápido aumento del nivel del agua, tanto como de 3 metros por encima de la marca normal. Superpuestas en el alto nivel del agua, están las olas que se propagan rápidamente. Los informes de una pared de agua sugieren que una singular ola, de proporciones tremendas, es creada por la tormenta.

No todos los centros de baja presión que se originan en las regiones mencionadas llegan a ser ciclones o huracanes. Muchos nacen y desaparecen antes de alcanzar su etapa de madurez. Cuando un centro de baja presión es detectado por algún medio de observación (satélites, radares, etc.) se le identifica con nombre propio y, mientras los vientos no sobrepasen los 64 km. /h, este fenómeno se clasifica como "depresión tropical". Cuando la intensidad del viento está comprendida entre los 65 y 119 km./h, se le denomina "tormenta tropical", y recién cuando

el viento sobrepasa los 120 km./h se puede decir que ese centro de baja presión o depresión, se gradúa como un huracán.

Originariamente, cada huracán se denominaba con el nombre del Santo del día en que se había formado o había sido observado. Durante la 2ª. Guerra Mundial se usó un código en orden alfabético, para facilitar la rapidez de transmisión. Posteriormente, en 1953 y con el apoyo de la organización Meteorológica Mundial cada año se reúne el Comité Regional de Huracanes quien adopta el uso de nombres femeninos en orden alfabético; y a partir de 1974 y con el apoyo de la Organización Meteorológica Mundial el Comité de Huracanes de la Región IV de la OMM donde están representados todos los países del Norte, Centro y el Caribe de América en sus reuniones anuales, prepara los listados de cada año intercalando nombres de hombres y mujeres, así como en español e inglés.

DIFERENCIA ENTRE LOS TORNADOS Y HURACANES

Para poder diferenciar un fenómeno de otro podemos destacar los siguientes aspectos:

Los huracanes se originan sobre los océanos cuando la temperatura de la superficie del agua es superior a 27

grados Celsius y por el contrario los tornados se originan sobre tierra.

Los huracanes se forman por lo común en el cinturón tropical (entre los 5 y los 15 grados de latitud) a diferencia de los tornados que se forman en latitudes medias (entre los 20 y los 50 grados).

Tal vez la más destacada diferencia radica en la intensidad del viento. En los huracanes la velocidad del viento oscila entre los 120 y 320 km./h, en cambio, en los tornados puede sobrepasar los 500 km./h.

El diámetro de los huracanes puede variar entre 0 a 80 Km. a diferencia de los tornados cuyo diámetro promedio es de apenas 250 metros.

La vida de los huracanes puede oscilar desde unos pocos días a algunas semanas, los tornados en cambio solo tienen una vida que se extiende desde unos pocos minutos, pudiendo llegar a algunas horas en casos excepcionales.

Los huracanes no están asociados a ningún frente de tormenta, en cambio, los tornados se producen en conexión con líneas de inestabilidad, frentes o nubes de tormentas. Ciertas veces se ha podido observar que en la línea de tormenta de los huracanes se producen algunos tornados. Cuando esto ocurre, la combinación de los efectos de ambos fenómenos puede producir daños devastadores.



RECOMENDACIONES PARA LOS CASOS DE HURACANES

Antes del huracán y durante la primera alerta:

Provéase de un radio portátil (a pilas) y asegúrese de su funcionamiento.

Verifique que la vivienda se encuentre en condiciones de soportar un huracán, especialmente el techo, y las ventanas.

Asegúrese que no haya elementos sueltos que puedan actuar de proyectiles por efecto del viento, y que puedan lastimar a las personas en el interior de su casa.

Conozca el plan de desastres comunitario, especialmente si su zona de residencia se encuentra en lugares proclives a la ocurrencia de huracanes.

En caso de alarma conozca su área de seguridad más cercana, o lugares donde pueda esconderse durante el paso del fenómeno.

Guarde comida envasada o no perecedera, agua potable, luces de emergencia, linterna, velas, ropa imprescindible, y elementos de primeros auxilios, y almacénelos en lugares seguros.

No espere al último minuto para salir a lugares mas protegidos o seguros; ponga mucha atención a la información proporcionada por el Servicio Meteorológico Nacional.

Durante la alarma.

Escuche su radio o televisión para estar informado.

Asegure puertas y ventanas.

Pegue papeles en los vidrios de las ventanas y puertas, con abundante pegamento, para que si estallan no se diseminen y lastimen a las personas.

Guarde los documentos y elementos de valor, en envases plásticos y en lugar seguro.

Encierre los animales en lugar seguro.

Mantenga los vehículos con combustible en lugar adecuado.

NOTA; Los contenedores de plástico pesados son los lugares mas apropiados para guardar pequeños elementos de valor.

EN CASO DE EVACUACIÓN:

Según la altura prevista de la marea, o la que sé esta produciendo en el momento, y la fuerza del viento, puede ser necesaria una evacuación hacia tierras más altas o predeterminadas.

PARA LA EVACUACIÓN:

Corte la energía eléctrica de la toma principal de su casa, y cierre las llaves principales de gas y agua.

Siga las indicaciones de quienes dirigen la evacuación.

Preste atención a las directrices que se impartan, ya que éstas se dictan para la mejor organización de la evacuación.

No se dirija a los lugares apartados sin ir en grupo.

DURANTE EL HURACÁN:

Mantenga la calma. Permanezca en el interior de su casa. Atienda las alertas radiales y los consejos de las autoridades.

Ubíquese en lugar sólido de la casa, como ser, baños, inodoros o pasillos. Si su casa comienza a derrumbarse, protéjase con colchones o colchas, debajo de camas o mesas.

Cuídese de las calmas del centro del huracán (ojo del huracán). Manténgase dentro de su casa, o donde esté bajo protección, hasta que las autoridades avisen, oficialmente, que el ciclón ha pasado.

DESPUÉS DEL HURACÁN:

No salga hasta que sea notificado, oficialmente, que el ciclón ha pasado. Escuche su radio.

Si ha sido evacuado, no retorne a su vivienda hasta que las autoridades lo autoricen.

Al volver a su casa, use solo los caminos recomendados.

Mantenga la calma en todo momento. No haga llamadas telefónicas innecesarias.

No permanezca en las puertas de los edificios.

Sobre todo "no ignore las alertas".

EQUIPOS DE EMERGENCIA

- Radio portátil de pilas o baterías
- Alimentos envasados o no perecederos.
- Recipientes con agua potable.
- Linterna -velas - fósforos.
- Ropa adecuada imprescindible.
- Cocinas o estufas portátiles.
- Equipos de primeros auxilios.
- Medicamentos esenciales.

EQUIPOS DE EVACUACIÓN

- Ropa gruesa y abrigada, de uso diario (buzos, pantalones vaqueros o gruesos, etc.)
- Ropa fuerte, que resista el golpe de los fragmentos y elementos menores transportados por el viento.
- Botas duras que protejan los pies contra vidrios, metales y otros elementos que se encuentren en el piso y eventualmente tapados por el agua.

Recuerde que existen 3 tipos de información que se ofrecen a través del Servicio Meteorológico Nacional en el siguiente orden:

AVISO: Es un aviso de la formación de un Huracán en la región donde usted vive. Sin peligro para su zona.

ALERTA: Es un boletín donde se indica la posibilidad inmediata o alta probabilidad de que el huracán cruce por su país o zona donde usted vive.

ALARMA: Es un boletín donde se indica el paso del huracán por su pueblo, ciudad, o el lugar donde usted vive.

Si usted pertenece a los lugares donde el boletín indica las regiones que están bajo la señal de alarma Usted debe inmediatamente ser evacuado a lugares más seguros que su propia casa. Jamás permanecer en las zonas de alarma, ni confundir el ojo del huracán con la posibilidad de que el peligro ha pasado, todo lo contrario, en Honduras primero pasa la parte débil del fenómeno y a continuación del ojo viene la parte más intensa.

Si Usted vive a la orilla de los ríos, en las playas o en las partes más bajas de su pueblo o ciudad, al solo escuchar el boletín de alerta debe salir inmediatamente de esos lugares y buscar refugios más altos o seguros, nunca esperar la alarma, porque cuando ésta llega, su posición estará en peligro de ser atacada por el huracán.

Es importante resaltar el hecho que el riesgo más frecuente y de mayor peligro en la naturaleza son las inundaciones, las cuales son producidas por diversos fenómenos, entre ellas los huracanes.

Los factores que originan las inundaciones son diversas, varían de una región a otra y de un clima a otro, dependiendo del fenómeno natural que los produjo, así como el tipo de terreno o cuenca donde se producen.

Se pueden dividir en dos grandes grupos, uno producto de fenómenos naturales, y otro por la acción o mano humana.

CAUSAS NATURALES:

- Períodos concentrados y prolongados de lluvias.
- Fenómenos Meteorológicos con una dinámica lenta o cuasies-tacionaria.
- Orografía del terreno donde se producen
- Saturación del agua, con mucha escorrentía y con una elevación del nivel freático de las aguas subterráneas.

CAUSAS HUMANAS:

- Deforestación de la tierra (cortes de árboles, rondas, incendios en general, métodos de mal manejo de la tierra.
- Crecimiento urbano acelerado, en especial a la orilla de los ríos o quebradas y en laderas de montañas, no permite que la tierra

absorba la cantidad de agua suficiente para que la escorrentía sea mínima.

- Rocas, piedras, árboles, el desperdicio y basura lanzada al cauce de los ríos.
- Robo de cauces naturales de los ríos.
- Falta de planificación urbana o aplicación real de las leyes y reglas del Consejo Metropolitano del Distrito Central.
- La orografía del terreno en la ciudad de Tegucigalpa, obliga a un ordenamiento real planificado y apegado a las recomendaciones necesarias en casos como los que nos ocupan.

EL CASO CONCRETO DEL MITCH.

- No existe una planificación real y leyes que se apliquen en especial a los ríos que cruzan nuestras ciudades; caso concreto del río Choluteca en Tegucigalpa.
- La situación orográfica de la capital permite mayor cantidad de tierra susceptible a las inundaciones produciendo fácilmente los deslizamientos, derrumbes y otros fenómenos normales a esta situación.
- El número de vivienda cada año aumenta en las faldas de las montañas y a la orilla del río, sin

ningún control o planificación que regule su estabilidad en las áreas de mayor peligro al derrumbe.

- La gran cantidad de basura acumulada en el cauce del río así como debajo de los puentes.
- Actualmente y durante la limpieza que se está ejecutando resulta inadmisibile que toda la tierra y basura la están volviendo a tirar al cauce del río.

CONCLUSIONES:

- La región de la cuenca del Río Choluteca y en especial la ciudad capital, está identificado como la zona de menor promedio de lluvia anual en relación con el resto del país.
1. La lluvia medida durante el Mitch aunque se produjo en grandes cantidades por la duración del fenómeno en nuestro territorio, no fue intensa, más bien prolongada y distribuida en tiempo y espacio respectivamente.
 2. Las acciones humanas son en gran porcentaje los mayores culpables de los desastres producidos, por las razones antes expuestas, viviendas, basura, robo de cauces, etc.
 3. Mitch, igual que el FIFÍ fueron huracanes que pasaron por nuestro país dejando destrucción, pérdidas de vidas humanas y una economía totalmente quebrada.

Si no logramos desarrollar en nuestra población una cultura meteorológica, y un modus vivendi capaz de producir variables para cada región que permitan mitigar, prevenir así como reducir en medidas que solo nosotros podremos valorar; protegiendo así nuestros recursos naturales, humanos, de producción y otros, y seguir desafiando a la naturaleza como hasta ahora lo hemos hecho; tendremos que seguir sufriendo las consecuencias de estos fenómenos que año a año cruzan nuestra región y que la probabilidad de que pasen por nuestro territorio y las consecuencias que de ello se derivan son las mismas todos los años.

Solamente y como ejemplo se desea resaltar el hecho que en las Islas de la Bahía donde la cultura meteorológica es mucho más desarrollada que en tierra firme, nos damos cuenta que a pesar de la destrucción de viviendas no existen muertes debido a este tipo de fenómenos.

Nosotros los seres humanos somos pobres sonámbulos que despertamos únicamente por instantes. Nuestras desgracias son feas pesadillas y nuestra felicidad es amable ensueño.

Luis Andrés Lúñiga