



Cátedra de Educación para la Cultura Ambiental

Grado 8^o

Módulo _ Aire

CORNARE. CARLOS MARIO ZULUAGA GÓMEZ

Director General

EPM. JORGE LONDOÑO DE LA CUESTA

Gerente General

PRODEPAZ. PRESBITERO OSCAR DAVID MAYA

Director

FUNDACIÓN TECNOLÓGICA RURAL COREDI. PBRO. LUIS ARGEMIRO GARCÍA MONSALVE

Rector

EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN: GRUPO DE INVESTIGACIÓN DESARROLLO RURAL

DE LA FUNDACIÓN TECNOLÓGICA RURAL COREDI

ISABEL CRISTINA PALACIO BETANCUR

CAROLINA GIRALDO ECHEVERRI

JUAN FRANCISCO ACEVEDO RINCÓN

ASESOR PEDAGÓGICO: HERNÁN JAVIER MARTÍNEZ BARRERA

REVISIÓN TÉCNICA: OFICINA DE CRECIMIENTO VERDE Y CAMBIO CLIMÁTICO CORNARE

ILUSTRACIONES Y DIBUJOS: JOSÉ MANUEL MARTÍNEZ HINCAPIÉ

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN: YUDY ANDREA RESTREPO HENAO

SUBDIRECCIÓN DE PLANEACIÓN CORNARE

SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN Y PARTICIPACIÓN SOCIOAMBIENTAL CORNARE

OFICINA DE COMUNICACIONES CORNARE

OFICINA DE COMUNICACIONES EPM

OFICINA DE EDUCACIÓN EPM

IMPRENTA. PUBLICACIONES SAN ANTONIO

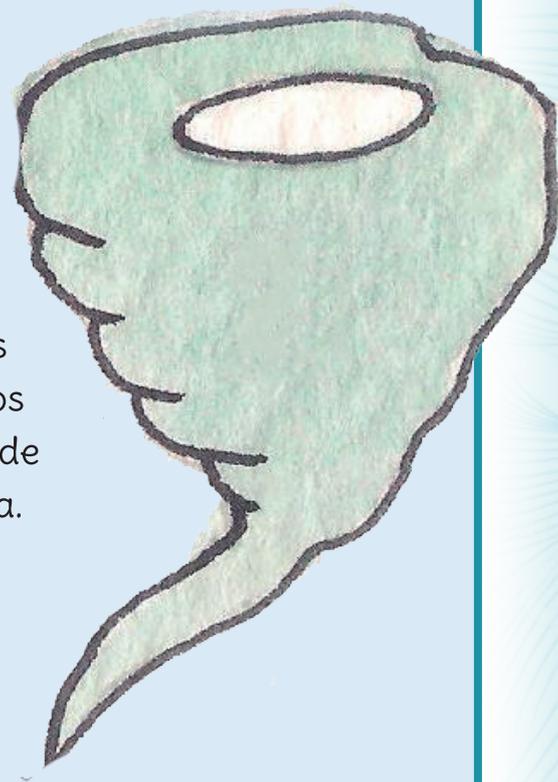
REGISTRO ISBN: 978-958-5520-23-3

Esta construcción de materiales de La Cátedra de Educación para la Cultura Ambiental incluyente y por la paz del país es una idea original de CORNARE, apoyada por EPM, con participación de PRODEPAZ y el Tecnológico Coredi. Cualquier reproducción de este módulo deberá mencionar los créditos de derecho intelectual y patrimonial de la publicación.

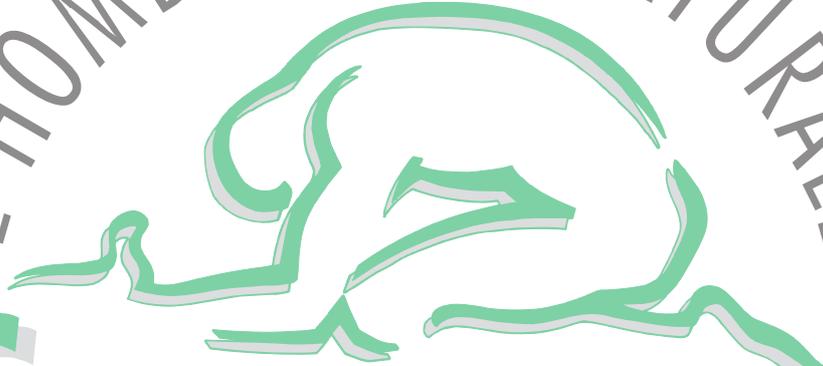
Presentación

El viento es un factor muy importante en el clima a nivel local, regional y mundial. Tanto los vientos planetario como los locales y regionales pueden afectar considerablemente el volumen de lluvias en algunas regiones del mundo y de esta forma influir sobre las actividades económicas y productivas. Mientras los vientos monzones generan lluvias abundantes en Asia, los vientos alisios en el pacífico originan los fenómenos del Niño y la Niña.

En esta cartilla aprenderemos cuáles son las causas de los movimientos de aire predominantes en el mundo y como éstos contribuyen a regular la temperatura y humedad en nuestro planeta. Este recorrido nos permitirá también conocer sobre los diferentes tipos de vientos, las causas y clasificación de los huracanes, así como las causas y consecuencias de los fenómenos del Niño y la Niña en Colombia.



EL HOMBRE POR NATURALEZA



Cornare

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL RIONEGRO-NARE

REFLEXIONEMOS

El planeta tierra presenta una gran diversidad de climas y estaciones debido a la posición que ocupa cada región.

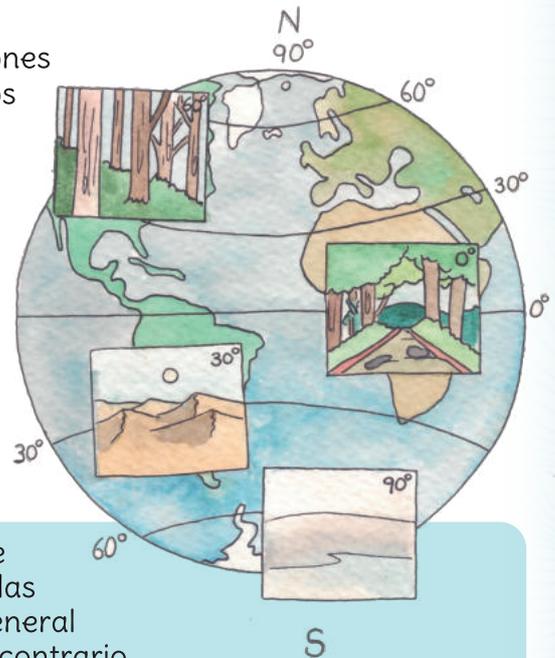
La latitud cero corresponde a una línea llamada "Línea Ecuatorial o Línea del Ecuador". Los países que se encuentran cercanos a esta línea son llamados "Países tropicales" y en ellos se presentan climas cálidos, lluvias frecuentes y no hay estaciones climáticas. Estas regiones son las más diversas en fauna y flora del planeta.

En la latitud 30 se encuentran regiones que tienen un aire seco y poca lluvia. Por lo tanto, es común encontrar los desiertos en esta latitud. Son conocidas como "zonas templadas" y también presentan estaciones climáticas. La latitud 30 hacia el norte se llama "Trópico de cáncer" y la latitud 30 hacia el sur, se llama "Trópico de capricornio".

En la latitud 60 se encuentran países que poseen estaciones climáticas marcadas. En estas regiones se encuentran los vientos fríos que provienen de los polos y los vientos cálidos de las latitudes más bajas. Es común encontrar bosques en esta latitud pero son más homogéneos y poco diversos.

En la latitud 90 se encuentra la región polar. El aire es muy frío y seco, caen pocas lluvias y por lo tanto, no crecen las plantas.

- Leamos atentamente el siguiente texto y respondamos las preguntas. Compartamos las respuestas con nuestro profesor o profesora y con nuestros compañeros



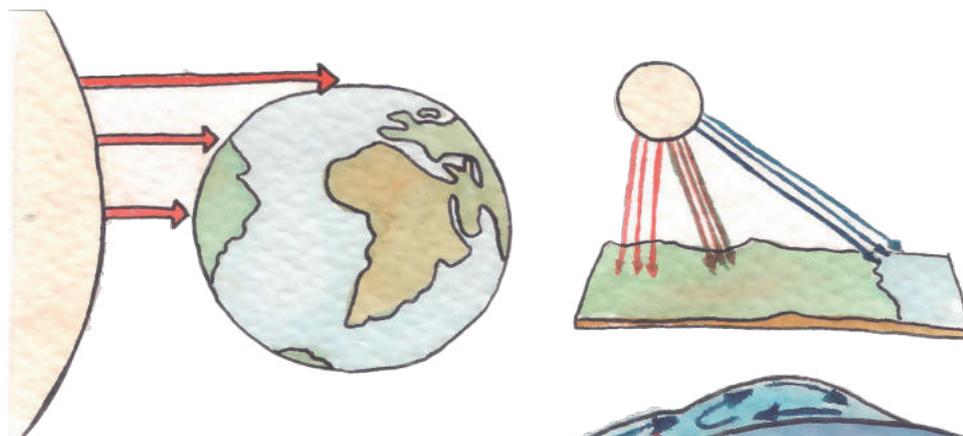
En nuestro país se presentan regímenes de lluvias que difieren entre regiones. En la región andina, por ejemplo, las lluvias se concentran en dos períodos al año, que por lo general están cercanos a abril-mayo y octubre-noviembre. Por el contrario, en la región Caribe las lluvias se concentran con más fuerza en un solo periodo al año, lo cual genera una mayor cantidad de meses en ausencia de precipitación. Sin embargo, en los últimos años, las lluvias no se han llegado en los meses en los que tradicionalmente lo hacían, sino que a veces se adelantan, se retrasan, llegan con más intensidad o no llegan. Esta situación genera problemas de sequías prolongadas o fuertes inundaciones, lo que puede ocasionar alteraciones en los sistemas productivos agrícolas y pecuarios, situaciones de emergencia en las ciudades, desabastecimiento de alimento, de materias primas, cierres de vías e incluso, pérdidas de vida de animales y de humanos.

Preguntas:

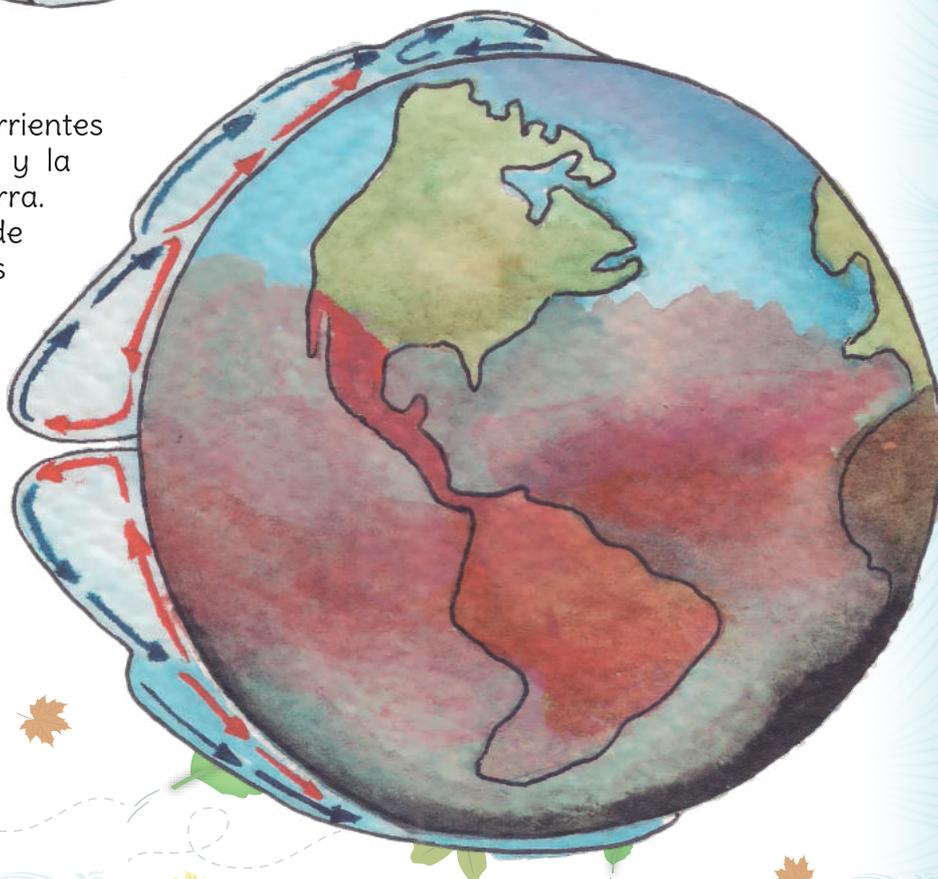
1. ¿En nuestra región, se han evidenciado los cambios en los regímenes de lluvia?
2. ¿Recuerdas haber vivido alguna sequía intensa o algún invierno prolongado?
3. ¿Qué consecuencias tiene para los cultivos en nuestra zona?
4. ¿Cómo se pueden afectar las personas con las sequías o las lluvias intensas?

El aire y el clima

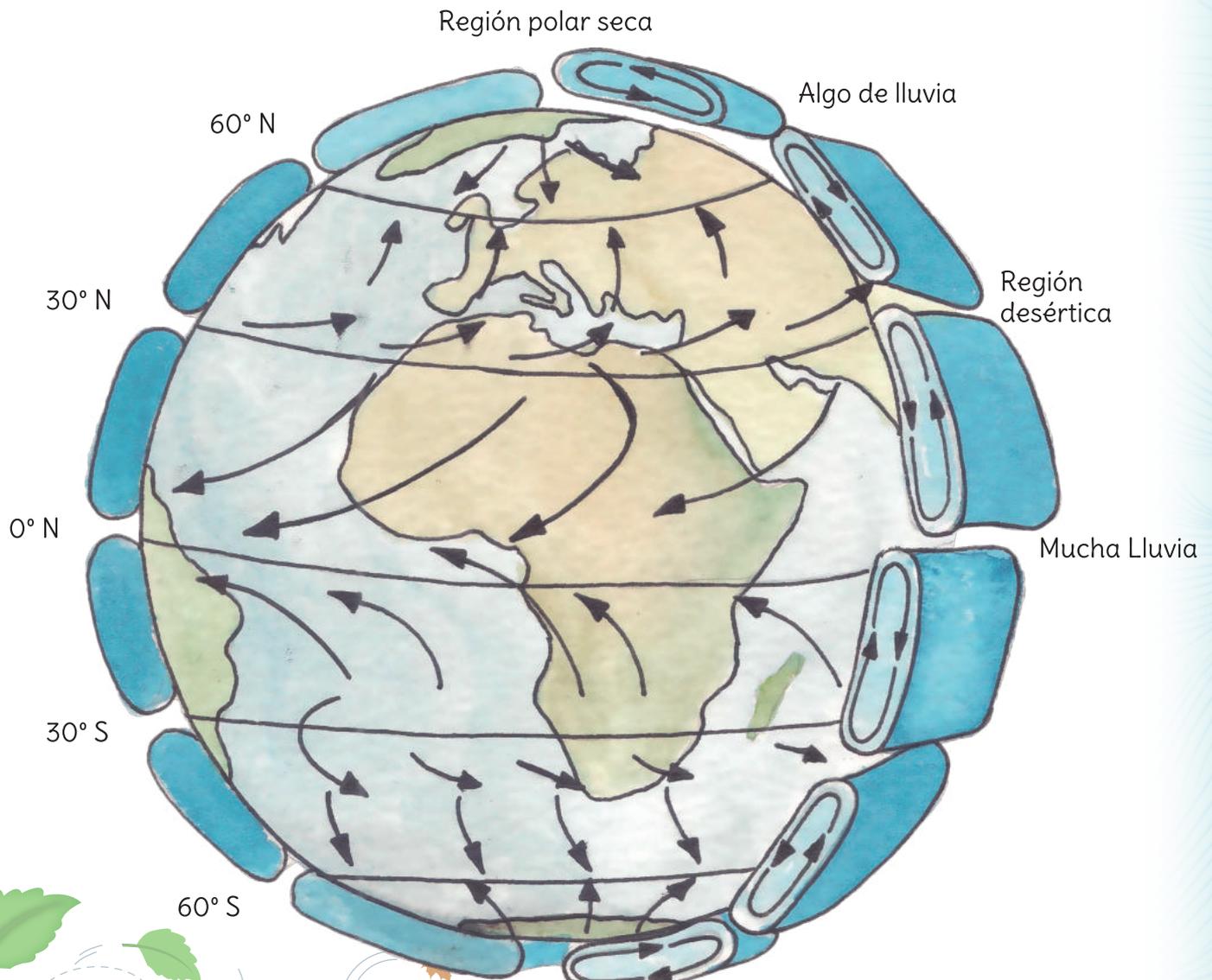
Las zonas ecuatoriales y tropicales (cercanas a la línea del ecuador) reciben mayor cantidad de energía solar que los polos porque los rayos del sol inciden en forma más directa (perpendicular) sobre la superficie del planeta y se dispersan en un área menor. Esta diferencia en la energía que recibe cada región, determina la circulación del calor atmosférico en nuestro planeta y permite que el calor se disperse desde la zona tropical hacia los polos. La fuerza que impulsa la circulación general de las corrientes de aire alrededor de la tierra es el calentamiento irregular de la superficie terrestre.



Las corrientes de aire y las corrientes oceánicas permiten que el calor y la humedad se redistribuyan en la tierra. Si no fuera por la transferencia de calor desde el trópico hasta las zonas templadas (donde se encuentra Europa, Norte América, parte de Asia, Argentina y Chile), estas regiones serían mucho más frías y secas y algunas de ellas no podrían ser habitables por sus condiciones climáticas extremas.

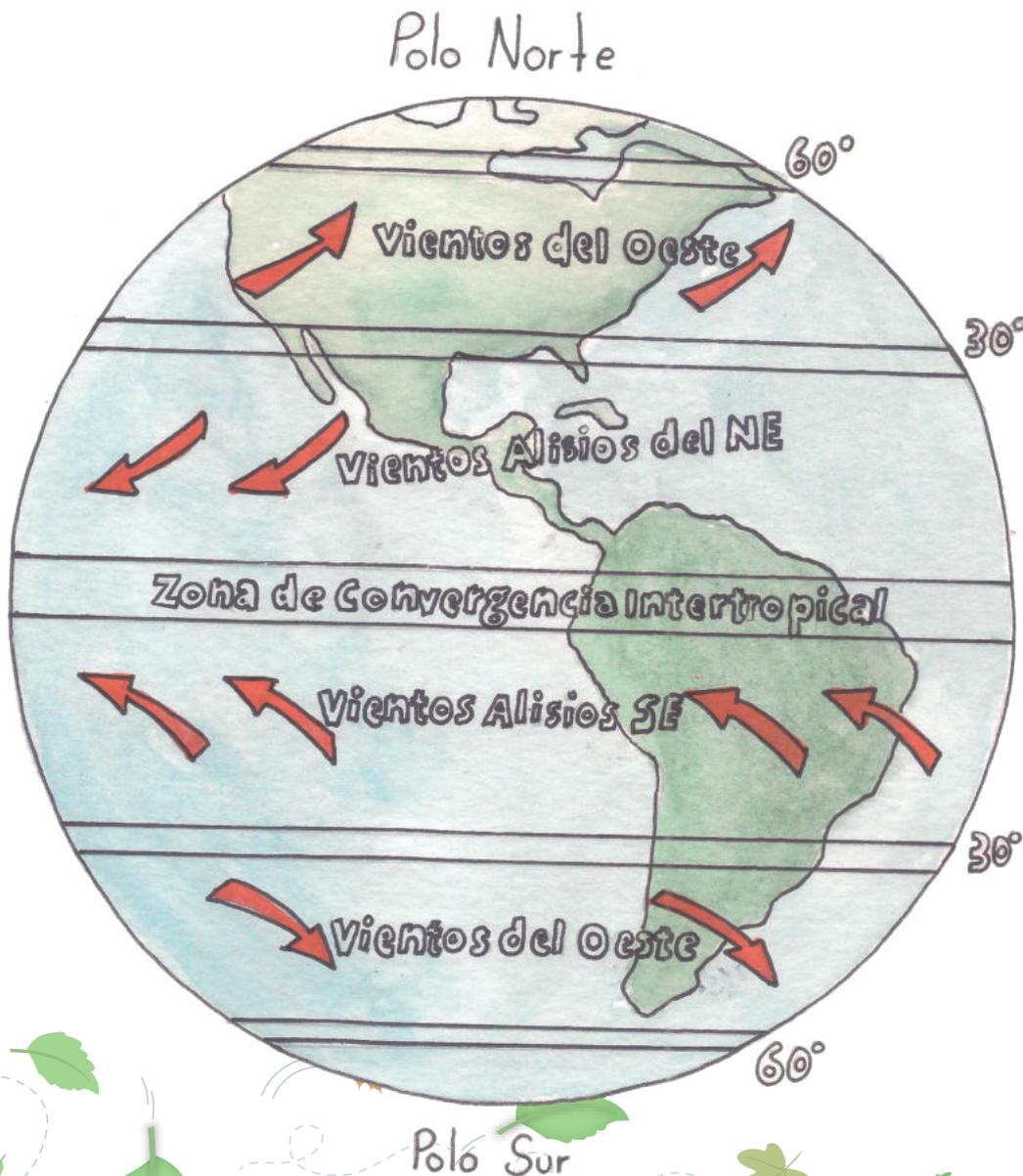


En las regiones que se encuentran sobre la línea del ecuador, el aire cálido asciende porque es menos denso que el aire frío. Al subir, este aire se enfría en la tropósfera (la capa inferior de la atmosfera) y pierde gran parte de la humedad que contenía, por lo que se generan lluvias abundantes en la zona tropical. Este aire se desplaza desde ambos lados desde la zona ecuatorial, hacia el norte y hacia el sur y desciende seco, por toda la humedad que perdió, aproximadamente a los 30° norte sur. Entre otros factores, este hecho hace que algunos desiertos del mundo como el Sahara (África), se encuentren en estas regiones. En estas latitudes, el cielo permanece despejado y las regiones se caracterizan por tener vientos suaves superficiales. Estos sitios se conocen como zonas de calmas subtropicales y allí se detenían los barcos de vela que viajaban desde Europa al Nuevo Mundo.



Desde las zonas de calmas subtropicales, una parte del aire frío y seco se devuelve, cerca de la superficie terrestre, hacia el ecuador, se calienta gradualmente, gana humedad y reemplaza al aire cálido que ha subido a la tropósfera. A estos vientos se les conoce como vientos alisios. En los 30° norte sur (recordemos que son las llamadas zonas de calmas subtropicales), una parte del aire superficial continúa hacia los polos. En general, el aire caliente fluye hacia las zonas donde puede perder calor y humedad, y siempre desde zonas de alta a baja presión.

Los flujos de aire desde el ecuador hacia los polos y de los polos hacia el ecuador no son rectos debido a que el movimiento de rotación de la tierra hace que se desvíen hacia la derecha en el hemisferio norte y hacia la izquierda en el hemisferio sur, formando celdas de circulación



Tipos de vientos

Los vientos se clasifican de acuerdo a su cobertura

1. Vientos planetarios: suceden como consecuencia del movimiento de rotación de la tierra. Estos vientos circulan ocupando grandes extensiones y regiones de la superficie del planeta, manteniendo su dirección, soplan durante gran parte del año y transportan gran cantidad de calor y humedad.

Los vientos planetarios son: alisios, contralisios y circumpolares.

- Vientos alisios: soplan en dirección constante debido al movimiento de la tierra. Circulan desde los trópicos de Cáncer y Capricornio hacia el ecuador. Durante su recorrido absorben humedad y luego generan lluvias.
- Vientos contralisios: son vientos cálidos cargados de humedad que se mueven en la parte superior de la tropósfera, se originan en la zona ecuatorial y se desplazan hacia los polos norte y sur. Estos vientos se mueven en sentido contrario a los alisios, por lo cual reciben su nombre.
- Vientos circumpolares: soplan desde los polos terrestres hacia los polos. Son vientos extremadamente fríos, originados en la inclinación del eje terrestre.



Vientos Contralisios

Vientos Alisios

Vientos contralisios

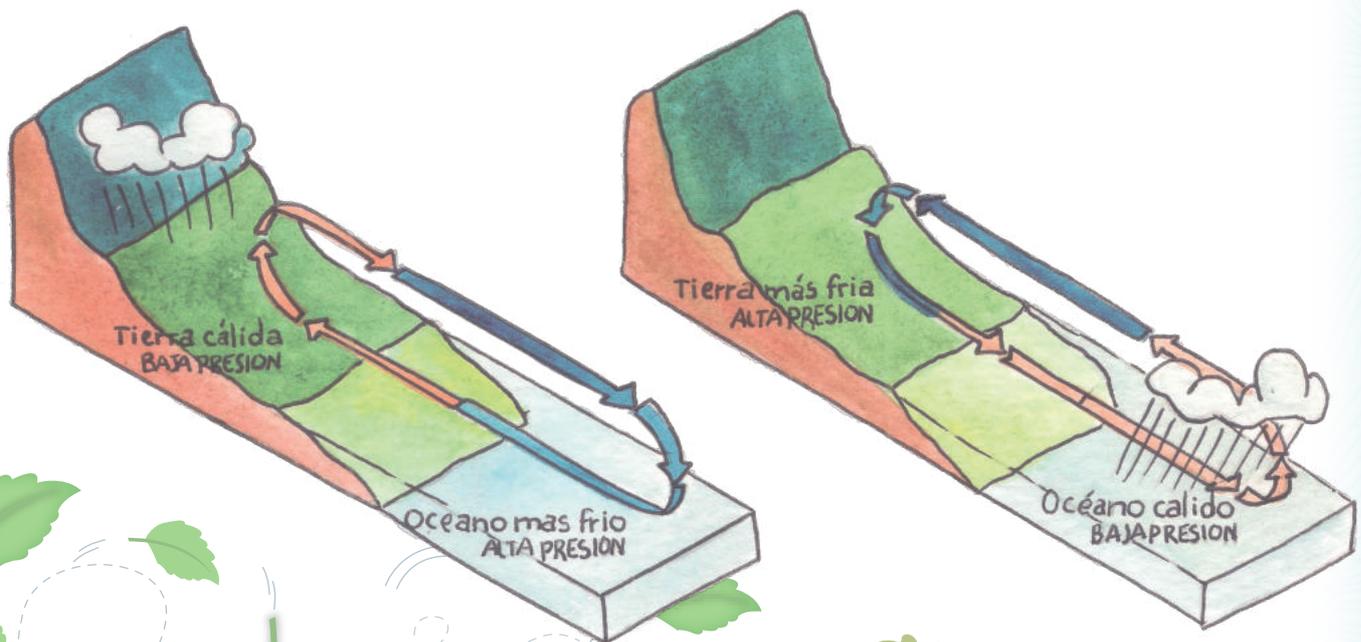
2. Vientos regionales: Estos vientos se caracterizan por cambiar de dirección e intensidad de acuerdo a la época del año o las estaciones, e incluso pueden variar de acuerdo a la hora del día.

Dentro de estos vientos se encuentran:

- Los Monzones
- Brisas
- Ciclones
- Anticiclones

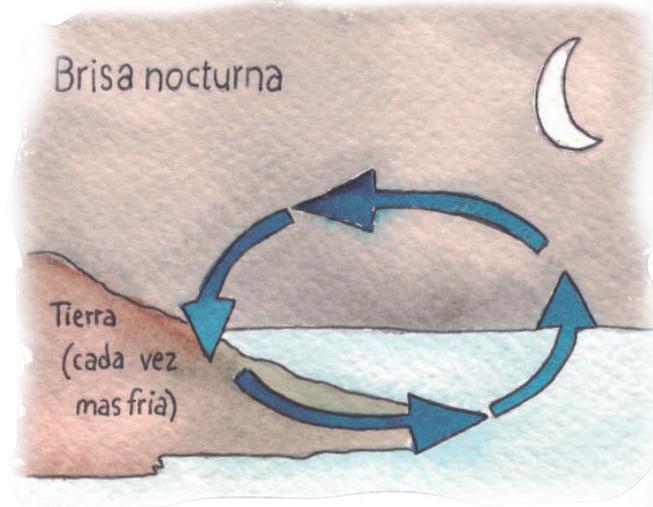
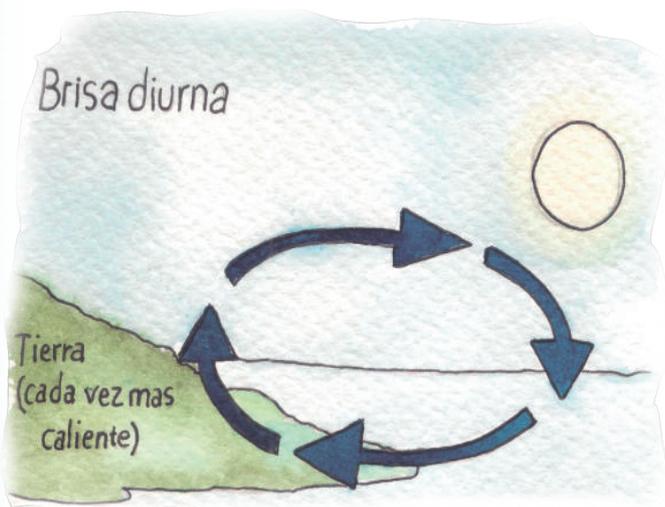
Los Monzones se originan debido a que la tierra se enfría y se calienta más rápido que el agua. Hay dos clases de monzones, los de verano y los de invierno y esto es porque el viento cambia de dirección en cada uno de ellos, de ahí la palabra monzón, que significa estación o cambio. En verano, la temperatura de la tierra es superior a la del océano y el aire cálido y húmedo se eleva, genera una zona de baja presión en la superficie de la tierra (borrasca) y libera la humedad a través de la lluvia. Este aire es sustituido por aire más frío procedente de las zonas oceánicas y de esta forma, durante el verano, los vientos ricos en humedad soplan desde los océanos hacia la superficie terrestre. En invierno, la tierra permanece más fría que el océano y por lo tanto, el viento, frío y seco, sopla desde los continentes hacia los océanos.

Este tipo de vientos se presenta en regiones específicas como el océano Índico y Asia y son responsables de grandes inundaciones en algunas regiones del mundo como como Madagascar, India y Bangladesh. Sin embargo, gracias a los monzones, una gran cantidad de personas en estas regiones disponen de agua dulce para el consumo humano y diversos usos como la agricultura y ganadería.



Otros vientos regionales son:

Brisas marinas: ocurren en las costas de todo el mundo y se deben al calentamiento y enfriamiento diario de las áreas terrestres costeras y del mar. Durante el día, la tierra se calienta más rápidamente que el mar y el aire cálido se eleva y es sustituido rápidamente por el aire frío proveniente del mar. Al iniciar la noche, cuando la temperatura entre el mar y la tierra se iguala, se presenta un corto periodo de calma. Posteriormente, al avanzar la noche, la tierra se enfría más rápidamente que el mar y la dirección del viento se invierte desde la tierra hacia el mar, pero la velocidad del viento es menor que durante el día debido a que las diferencias en la temperatura son menores.



Ciclones y anticiclones: tienen una importancia fundamental en la generación de los vientos o corrientes atmosféricas.

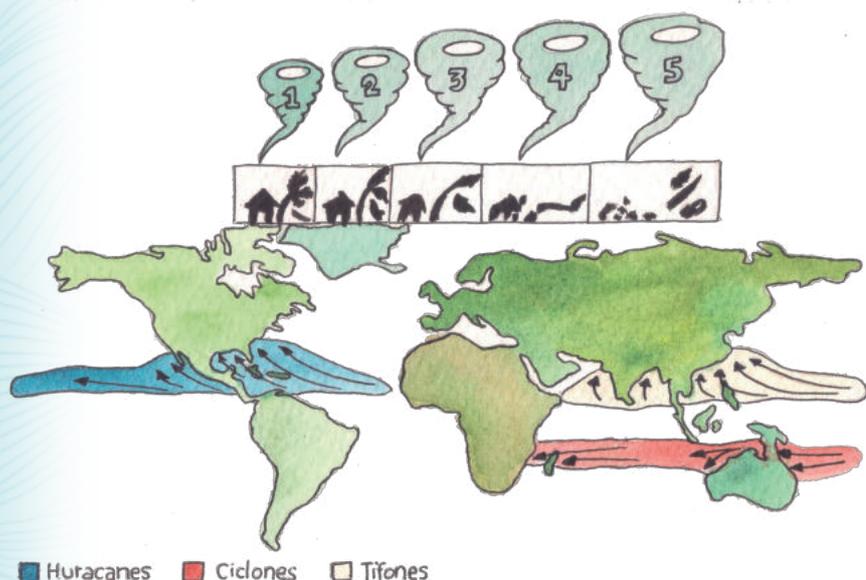
3. Vientos locales: Vientos que se dan en áreas limitadas y están relacionados con las diferencias de temperatura entre dos zonas continuas.

Tormentas y huracanes

El huracán es un tipo de ciclón tropical, formado por vientos circulares y en forma de espiral como un gigantesco trompo, que se forma en los mares tropicales y se desplaza cerca a la superficie terrestre.

Rota en sentido contrario a las agujas del reloj en el hemisferio norte y en el sentido de las agujas del reloj en el hemisferio sur.

En general, el mismo fenómeno se denomina ciclón en el Océano Índico, huracán en el Atlántico y tifón en el Pacífico.



Los vientos tropicales se clasifican de acuerdo con la velocidad:

1. Depresión tropical: velocidad del viento inferior a 62 kilómetros/hora

2. Tormenta tropical: entre 63 y 117 kilómetros/hora

3. Huracán: Cuando la velocidad del viento supera los 118 Kilómetros/hora

A su vez, entre los huracanes, existen diferentes categorías según la velocidad del viento

Categoría 1: alcanza vientos máximos de 119 a 153 kilómetros por hora.

Categoría 2: tiene vientos con una velocidad de 154 a 177 kilómetros por hora.

Categoría 3: los vientos alcanzan una velocidad entre 178 a 208 kilómetros por hora.

Categoría 4: velocidad del viento entre 209 a 251 kilómetros por hora.

Categoría 5: excede los 252 Km por hora.

Los daños provocados por los huracanes se incrementan con la categoría y pueden ir desde desprendimiento de pequeños árboles y daño en las redes de energía eléctrica y techos, hasta daños graves a grandes obras civiles como puentes o edificios de gran altura. Además de los daños directos provocados por la velocidad del viento, el incremento del oleaje y las lluvias que acompañan los huracanes pueden generar serios daños a la infraestructura de las zonas costeras.

¿Cómo se forma un huracán?

Para que se forme un huracán se requiere, en principio, altas temperaturas, elevada humedad, presencia de vientos y un área oceánica extensa.

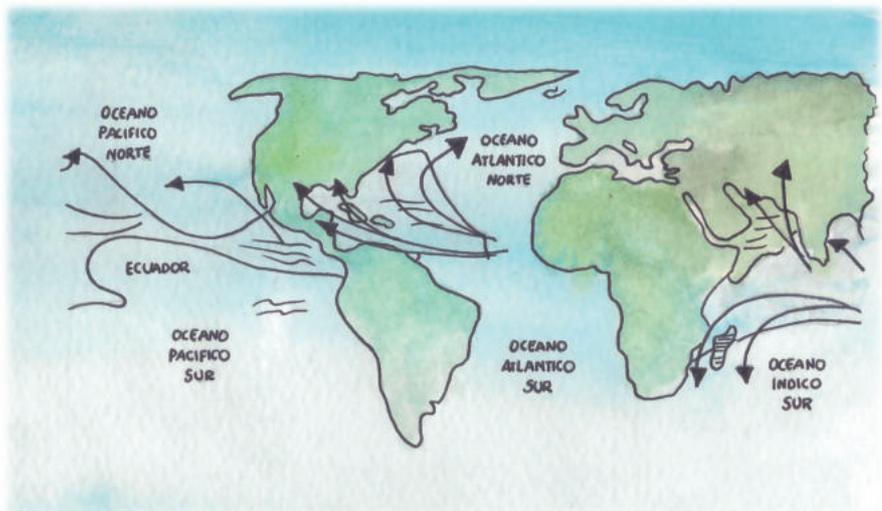
Es necesario que la temperatura del mar sea superior a los 27°C, ya que los huracanes funcionan como una máquina de vapor sencilla, donde el aire caliente y húmedo actúa como combustible. Adicionalmente, debe haber mucha humedad, lo cual ocurre normalmente sobre el mar. De esta forma, el avance y fortalecimiento de los vientos ocurre fácilmente en el mar y su debilitamiento se da en tierra firme debido a la reducción de la humedad. En la zona ecuatorial este fenómeno meteorológico no es común.

La temporada de huracanes

En general, los huracanes en el Caribe se presentan entre el 1 de junio hasta el 30 de noviembre debido a las mayores temperaturas en el mar caribe durante el verano en el hemisferio norte.

Al inicio de la temporada, los huracanes se forman en las tranquilas aguas del Golfo de México y cerca a Centroamérica y afectan principalmente

países del caribe y Centroamericanos como Puerto Rico y Cuba. A medida que avanza el verano, los huracanes se forman más hacia el norte alcanzando las costas de Estados Unidos. Nuevamente, cuando el agua se comienza a enfriar, al final del verano, los huracanes se forman en el Golfo de México.



En el océano Pacífico no se presentan huracanes como en la costa Caribe, debido a que este mar tiene corrientes de agua más frías que no generan las condiciones adecuadas para que se formen.

El cambio climático y la intensidad de los huracanes

Algunos científicos consideran que el cambio climático ha generado un incremento en la frecuencia y magnitud de los huracanes en el mundo debido al calentamiento de las aguas de los océanos.

Por esta razón, está en manos de todos nosotros contribuir a reducir el cambio climático para evitar que se formen los huracanes. Recordemos que sembrar árboles, proteger los bosques, minimizar el consumo de energía, evitar el uso de agroquímicos y tener hábitos saludables, evita que el planeta se caliente.

Ten presente que en la tierra, todos los fenómenos están conectados. No te parezca extraño que nosotros los humanos podamos influir sobre la creación o la magnitud de un huracán.

Fenómenos del Niño y la Niña

Los fenómenos del Niño y la Niña hacen parte de la variabilidad climática (cambios en las condiciones meteorológicas en periodos inferiores a 20 años) y se han presentado periódicamente desde hace muchos años en la región del Pacífico ecuatorial. En algunos escritos de cronistas españoles que acompañaron las primeras expediciones Europeas a América, describieron cambios significativos en la temperatura, las lluvias y los vientos en los países del norte de Sudamérica (Colombia, Ecuador, Perú).

El aumento de la frecuencia e intensidad de estos fenómenos podrían estar relacionado con el cambio climático.

Fenómeno del Niño. Normalmente, la temperatura de las aguas y el nivel del mar del océano pacífico cerca a Australia son mayores (aproximadamente 8°C y 50 cm superior) que en el pacífico suramericano. Este hecho se debe a que los vientos Alisios circulan desde Suramérica hasta Australia y arrastran aguas cálidas.

Cíclicamente, cada cuatro a siete años, se debilitan los vientos Alisios y no se presenta el movimiento de aguas cálidas desde la costa de Sudamérica hacia Australia a través del Pacífico ecuatorial y en contraste, hay un flujo de aguas cálidas desde Australia hacia Suramérica, que luego de 6 meses alcanzan las costas del pacífico suramericano. Este fenómeno fue llamado el Niño por los pescadores peruanos, debido a que el incremento en la temperatura del agua del mar se da en la época de navidad, cuando llega el Niño Jesús para las comunidades católicas. En Colombia, especialmente en las regiones Caribe y Andina, este fenómeno se asocia a un período de sequía extrema.

En 1992, el fenómeno del Niño fue responsable de una crisis energética en Colombia conocida como el "apagón", debido a que los embalses alcanzaron niveles muy bajos y la capacidad de generar energía hidroeléctrica se redujo considerablemente.

Este apagón se presentó desde mayo de 1992 hasta febrero de 1993 y en algunas regiones como la Costa Atlántica se dieron racionamientos de energía hasta de 10 horas diarias. Para aprovechar las horas de sol, el gobierno de ese entonces adelantó 1 hora el reloj, lo cual se llamo "la hora Gaviria" debido a que fue decretado por el Gobierno del presidente Cesar Gaviria.



Este hecho no solo afectó la cotidianidad de las personas, sino que causó grandes pérdidas económicas en el país, especialmente en el sector agrícola.

Las sequías intensas que se presentan actualmente en el país, afectan con mayor intensidad los departamentos de la región Caribe y los llanos orientales, debido a que se presentan altas temperaturas y ausencia de precipitación durante varios meses del año.

Fenómeno de la Niña

En contraste, durante el fenómeno de la Niña los vientos Alisos se fortalecen y arrastran las aguas cálidas del Pacífico suramericano hasta Australia. Las diferencias de temperatura y nivel del mar se hacen mayores debido al incremento en las costas australianas.

En Colombia este fenómeno se manifiesta con mayores precipitaciones y un descenso de la temperatura especialmente en las regiones Andina, Caribe, Pacífico y el pie de monte de los Llanos Orientales. Esta situación, aumenta la probabilidad de las crecientes de los ríos, desbordamientos y deslizamientos de tierra, lo que termina afectando las viviendas, la infraestructura como las vías de acceso a los municipios y la agricultura.

El aumento de la temperatura y el cambio en los volúmenes de precipitación como consecuencia del cambio climático podrían potenciar los efectos del Niño en regiones áridas y de la Niña en zonas con lluvias abundantes generando el incremento de los niveles de los ríos e inundaciones en zonas bajas.



PARTÍCÍPEMOS

Con ayuda de nuestro profesor(a) ubiquemos en el siguiente mapamundi los elementos:

Línea del ecuador
Trópico de cáncer
Trópico de capricornio
Los polos
Latitud 60°
Vientos alisios
Océano Pacífico
Océano Atlántico

