

Clase: _____ Nombre: _____



INTRODUCCIÓN

Radiación solar y clima



¿Sabes qué determina el clima del lugar donde vives?



Objetivo

Establecer relaciones entre el ángulo de incidencia de los rayos del sol sobre el planeta y los patrones climáticos.



ACTIVIDAD 1

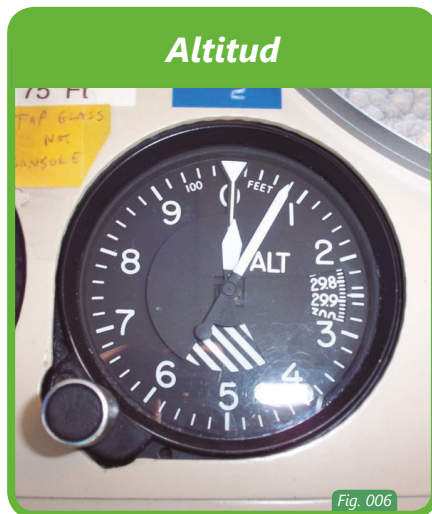
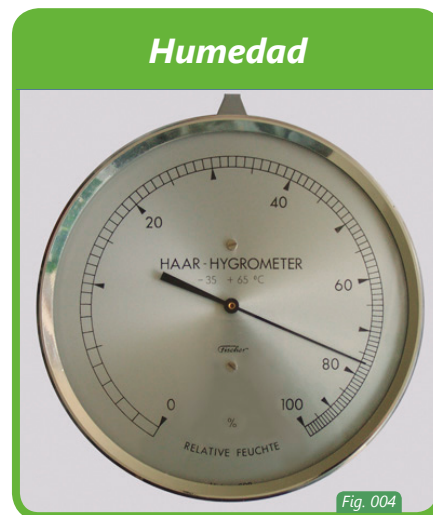
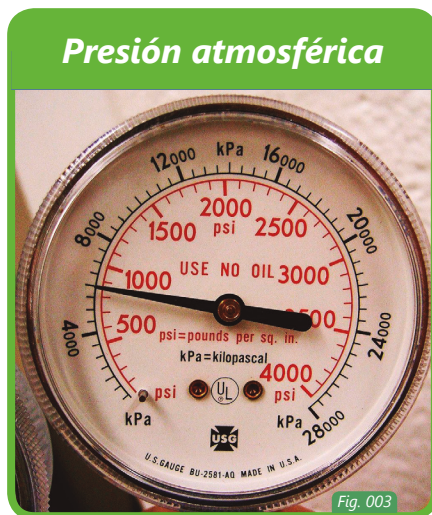
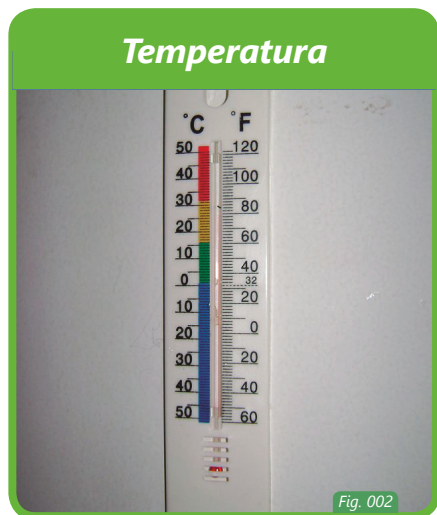
El clima y su relación con las condiciones meteorológicas


El clima es el conjunto de condiciones meteorológicas fijas en una región. Está principalmente determinado por la latitud, que hace referencia a la incidencia de los rayos solares sobre las diferentes regiones de la Tierra, pues la forma en que estos rayos llegan al planeta definen las diferentes zonas climáticas: aquellas regiones más cercanas a la línea del ecuador son las más calientes, y entre más distantes se encuentren con respecto a esta línea, más frías serán sus temperaturas. La latitud determina el clima de una región por ciclos anuales, pues durante la trayectoria de la Tierra alrededor del Sol se presentan las estaciones en las zonas tropicales (verano e invierno) y en las templadas (primavera, verano, otoño, invierno). Sin embargo, la incidencia del Sol no es la única variable que define el clima de una región: la altitud determina los diferentes pisos térmicos sin tener en cuenta la latitud. Así pues, se puede encontrar clima cálido de 0 a 1000 m.s.n.m; clima templado de 1001 a 2000 m.s.n.m; y clima frío de 2001 m.s.n.m en adelante. La altitud puede medirse utilizando un altímetro.

Tanto la altitud como la latitud establecen a su vez otros factores climáticos importantes, como la temperatura, que hace referencia a la mayor o menor cantidad de calor que hay en la atmósfera de un lugar, y se mide utilizando un termómetro; la presión atmosférica, que hace referencia al peso del aire sobre la superficie terrestre, y puede medirse a través del barómetro; la humedad, que es la concentración de agua en vapor del ambiente, y se mide a través de un higrómetro. Las precipitaciones y los vientos dependen más de las características de las bioregiones y localizaciones geográficas, y se miden mediante un pluviómetro y un anemómetro respectivamente. Con respecto a los vientos relacionados con las corrientes cálidas, podemos añadir que ellas aumentan las temperaturas en las zonas tropicales, mientras que causan el efecto opuesto en las zonas frías y templadas.



1. Identifica los instrumentos que se muestran a continuación y escribe el nombre en los cuadros correspondientes:



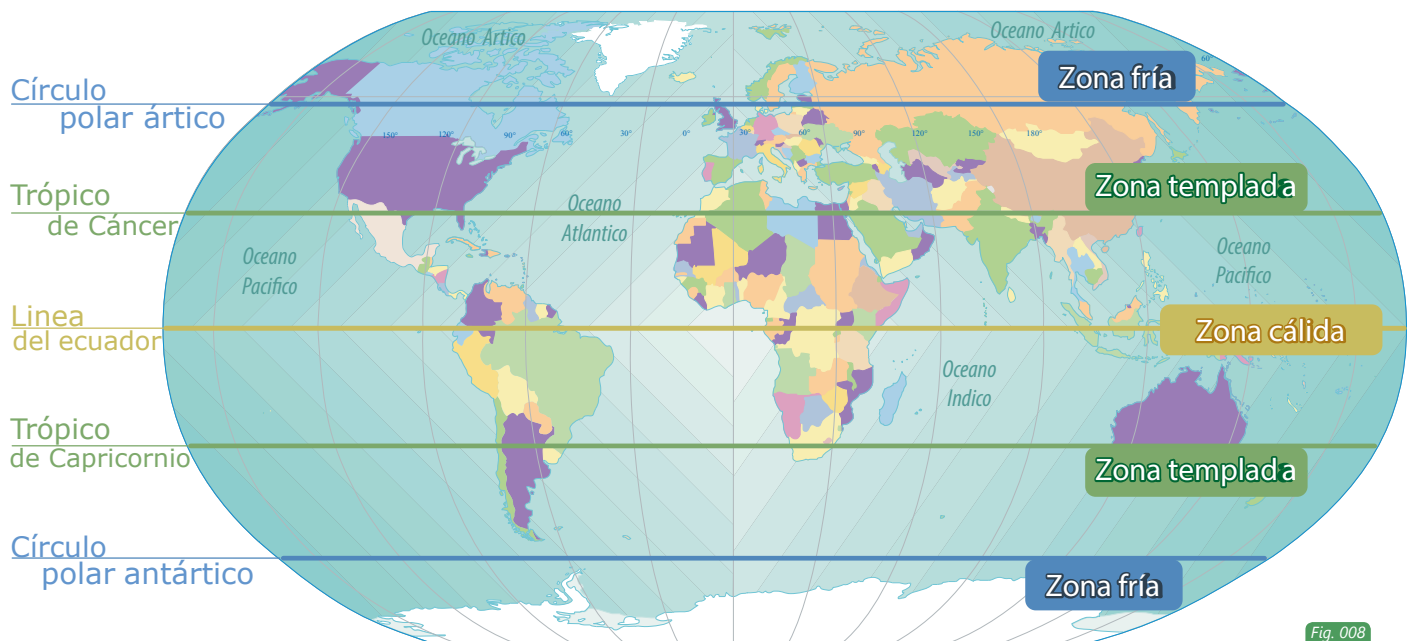
 **ACTIVIDAD 2**

Las zonas climáticas del planeta

El planeta Tierra, de acuerdo a la incidencia de los rayos solares, presenta tres zonas climáticas: las zonas cálidas, las zonas templadas y las zonas frías (Hernández et al., 2010). Las zonas cálidas o tropicales están comprendidas entre la línea del ecuador y el trópico de Capricornio, y entre esta línea y el trópico de Cáncer. Estas zonas se caracterizan por presentar temperaturas altas y niveles igualmente altos de precipitaciones durante todo el año, y por recibir las corrientes de aire



que llegan desde hemisferio norte y sur. Adicionalmente, en estas regiones se presentan dos estaciones: verano, o estación seca, e invierno, o estación de lluvias. En estos lugares se hallan las selvas tropicales, como la imponente selva del Amazonas, ubicada en nuestro continente. Debido a que los rayos del Sol inciden verticalmente durante todo el año sobre estos lugares, los días y las noches presentan la misma duración.



Las zonas templadas se encuentran en el hemisferio norte y el hemisferio sur, entre los trópicos y los círculos polares. Por la inclinación del eje terrestre con respecto al Sol, estas regiones experimentan variaciones en la duración del día y la noche durante el año. Además, presenta variaciones en la temperatura y en la cantidad de precipitaciones, pues estas zonas presentan diferentes estaciones: primavera, verano, otoño e invierno. Ya que los rayos solares nunca caen en forma perpendicular, las temperaturas son moderadas y los días y las noches no tienen la misma duración.

Las zonas frías o glaciales se encuentran en las latitudes más extremas del planeta, en los círculos polares del hemisferio norte (ártico) y del hemisferio sur (antártico). Ya que los rayos del Sol inciden de manera oblicua sobre estas zonas, las temperaturas en estos lugares son muy bajas y las lluvias, escasas. Además, por efecto de la duración del fotoperiodo, la duración de horas luz y horas noche, los días y las noches, pueden durar hasta seis meses.

La zona cálida Los climas cálidos se localizan en las bandas ecuatoriales, tropicales y subtropicales del planeta, debidas, fundamentalmente, a una mayor influencia del Sol sobre estas regiones, en las que los rayos de nuestra estrella inciden de manera casi perpendicular sobre la atmósfera, lo que proporciona un mayor calentamiento. En estas zonas no se encuentran las 4 estaciones, por consiguiente se encuentra temporada de lluvia y temporada de sequía.



1. Completa el siguiente mapa conceptual:



ACTIVIDAD 3

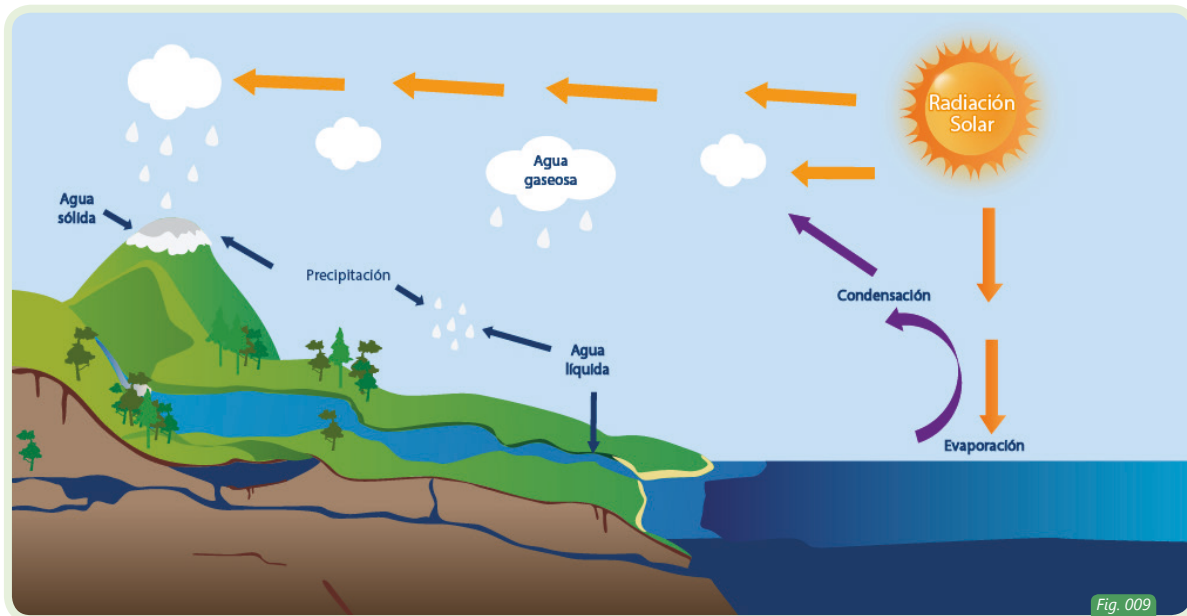
Los rayos solares y el ciclo del agua

La mayor parte de la Tierra es agua. Se puede hallar en estado líquido, como en los mares, ríos, lagunas, etc.; sólido, como en los glaciales y nevados; y gaseoso, en forma de vapor de agua. Sin embargo, lo más común es encontrar agua en estado **líquido**, pues el calor proveniente del Sol es suficiente para que el agua no esté tan fría o tan caliente como para congelarse o evaporarse toda. Pero además de ayudar a mantener la temperatura ideal en casi toda la Tierra para que la mayor parte del agua se encuentre en forma líquida, el Sol cumple con un papel muy importante en el ciclo del agua, pues algunos de sus rayos caen directamente sobre las aguas superficiales, continentales y marítimas, calentándolas hasta convertir el agua en vapor. Así pues, el calor del Sol es capaz de **evaporar** las capas más superficiales de las aguas del planeta y el agua pasa a ser **gaseosa**.

Luego, una parte de ese vapor de agua se **condensa** en la atmósfera, es decir, se convierte de nuevo en agua líquida en forma de pequeñas gotas, y junto con el resto del vapor y otros gases originan las nubes, las cuales a su vez son arrastradas por los vientos hacia diferentes sitios del planeta. Dependiendo de la altitud y temperatura de estos sitios, el agua contenida en las nubes



cae de nuevo a la superficie terrestre, convertida en algún tipo de precipitación: o bien como agua líquida, que es lo más común, o bien en forma **sólida**, principalmente en sitios altos de montaña como los nevados o páramos por efecto de la altitud, y de manera esporádica sobre las aguas continentales o los polos, pues las temperaturas en estos lugares pueden ser muy frías.



Dato curioso

El agua se evapora cuando recibe la cantidad suficiente de calor para que los puentes de hidrógeno, que mantienen unidas a las moléculas de agua entre sí y le dan su apariencia líquida, se rompan. Cuando esto pasa, las moléculas quedan libres y por ende el agua pasa a estado gaseoso. Por el contrario, el agua líquida se congela cuando la temperatura es tan baja que los puentes de hidrógeno se hacen más estrechos. Cuando esto pasa, la unión entre moléculas es más rígida, de modo que las moléculas se disponen en una red cristalina.

Ejemplo del ciclo del agua

Se puede ejemplificar cómo funciona el ciclo de agua mediante la interacción entre el Sol, el Océano Atlántico y las fuentes hídricas de agua del departamento del Meta: el calor del Sol evapora una parte del agua superficial de este océano; este vapor de agua asciende, dando origen a las nubes, las cuales son trasladadas por acción de los vientos hacia los puntos más altos de nuestra orografía, como el páramo de Chingaza, en la cordillera andina oriental. Allí, dada la altitud y las bajas temperaturas, el agua se precipita en forma líquida o sólida, y de nuevo una parte de ella es evaporada por el Sol; mas este vapor de agua es captado por plantas como los frailejones, los



cuales a su vez condensan el agua y crean los pequeños caudales que bajan por las montañas. En la medida en que el agua desciende, va formando cuerpos más caudalosos como el Rio Guatiquía, el cual baja hasta Villavicencio y desde allí se propaga por los principales afluentes hídricos del departamento del Meta.

¿Sabes de dónde proviene el agua que abastece el lugar donde vives?



ACTIVIDAD 4

Calentamiento del aire por convección

Como hemos visto, el calor del Sol posibilita el ciclo del agua, pero debemos saber que, además, calienta el aire: sabemos que la incidencia del Sol es mayor en las zonas tropicales, de modo que es en estas zonas la cantidad de agua evaporada por el Sol es mayor.



En la medida en que el agua se evapora y asciende en forma de moléculas dispersas, entonces también calienta y por ende dispersa las moléculas de aire. Cuando esto sucede, el aire se hace menos denso y por ende sus moléculas ascienden rápidamente. Este fenómeno es lo que conocemos



como calentamiento del aire por convección, y cabe señalar que estas masas de aire caliente son arrastradas por las corrientes de aire, las cuales a su vez se calientan, dando origen a otros fenómenos meteorológicos como las borrascas, ventiscas, e incluso los huracanes.

¿Por qué se calienta el aire por convección?



ACTIVIDAD 5

Contextualización de tópicos climáticos

En las siguientes imágenes:

1. Determina las latitudes del planeta Tierra.

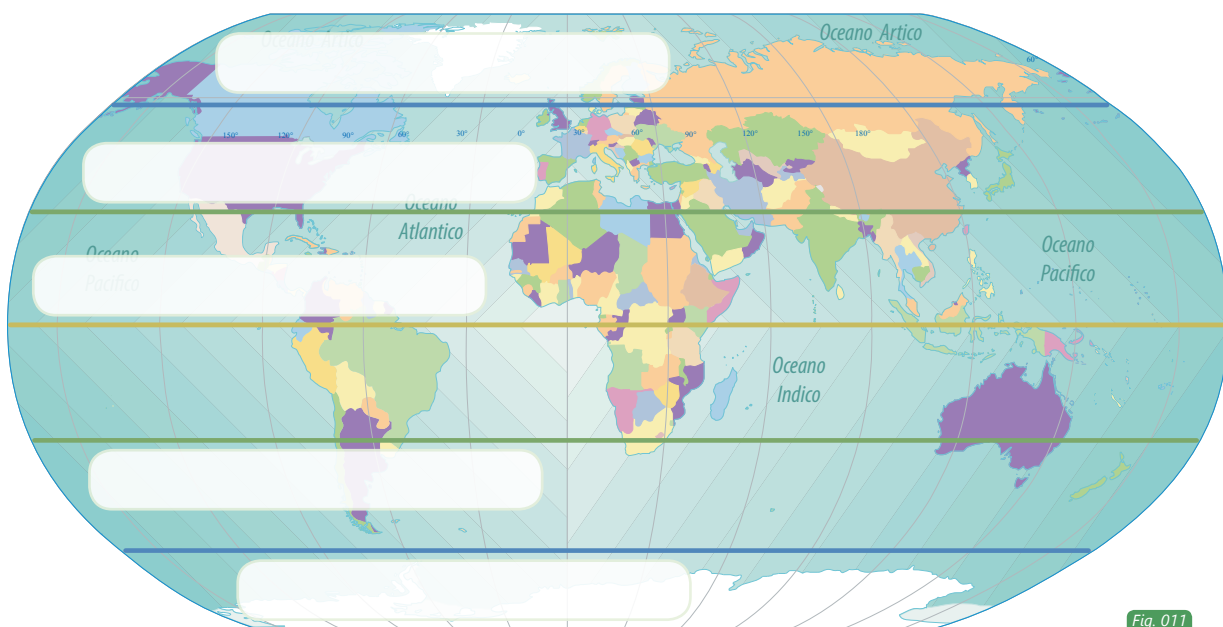


Fig. 011



2. Determina cuáles son las zonas climáticas.

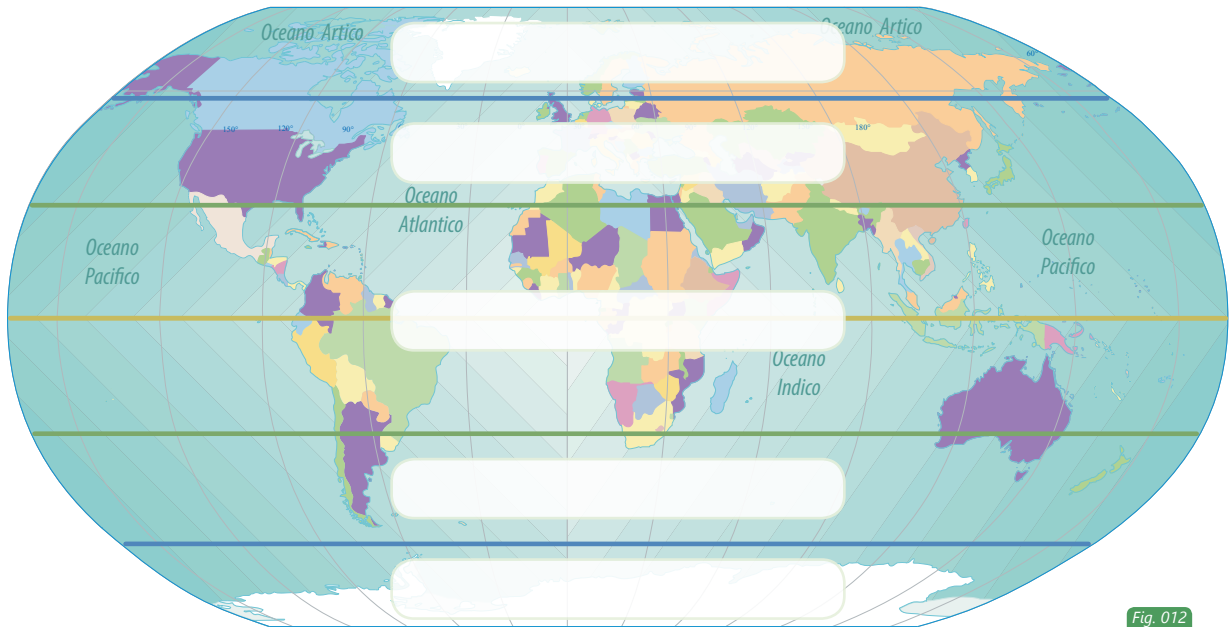


Fig. 012

3. Identifica qué estaciones se presentan en las diferentes zonas anualmente.

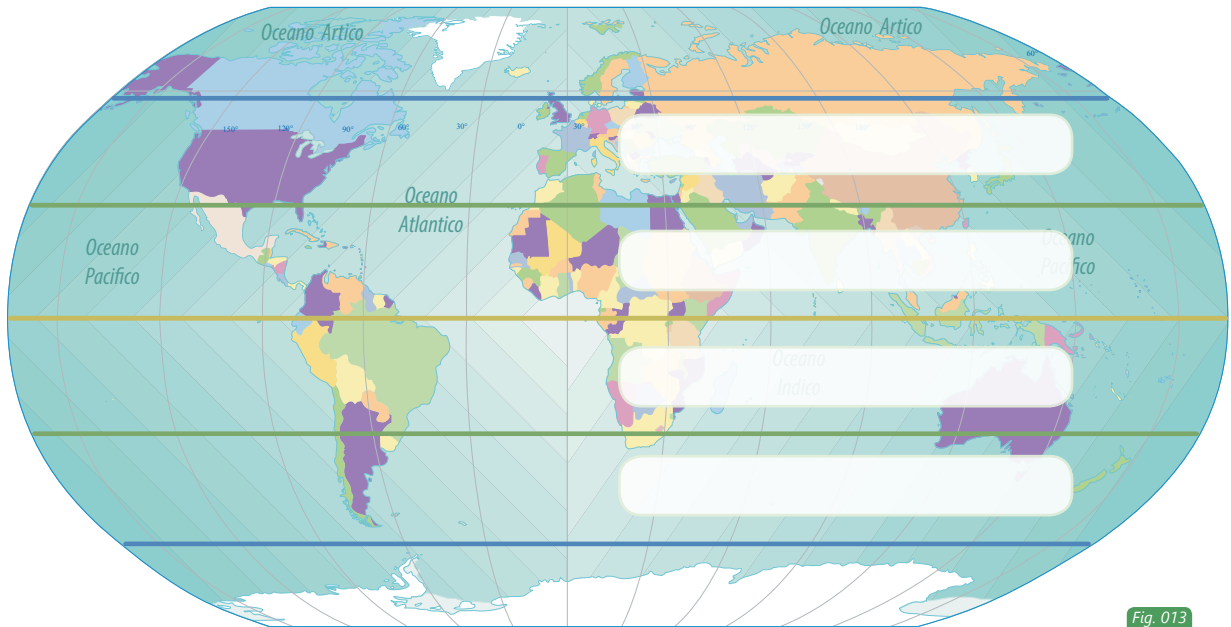


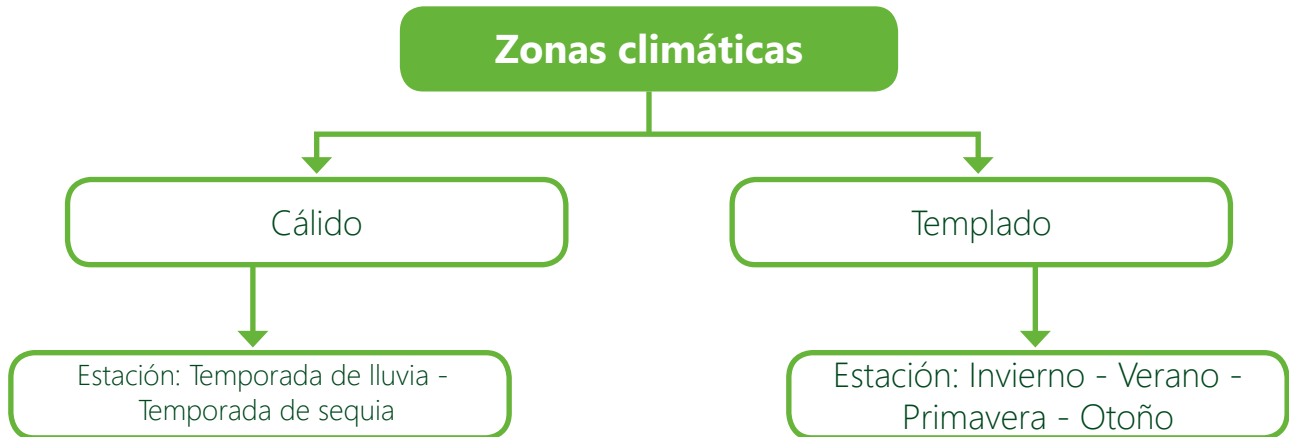
Fig. 013





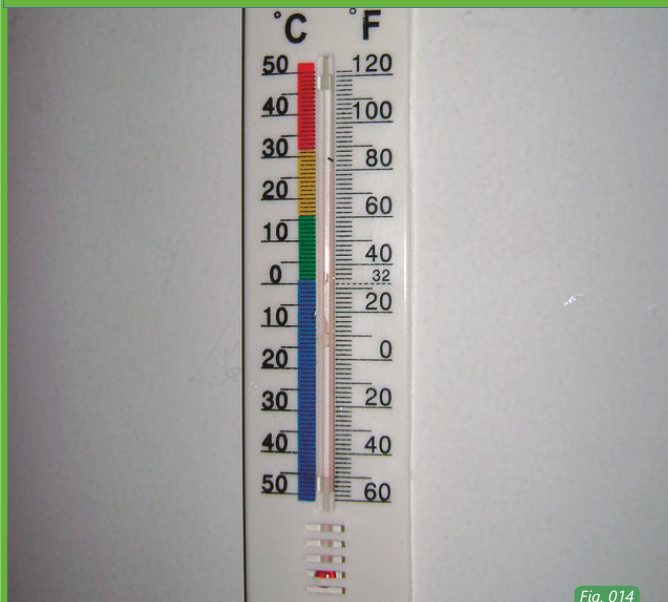
RESUMEN

Comprende la relación entre incidencia de la radiación solar y los climas que determina.



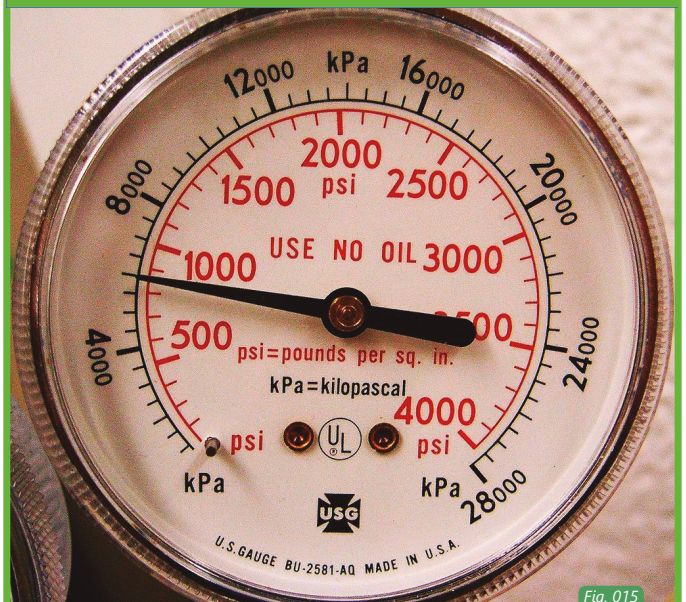
Conoce las condiciones climáticas y con qué aparatos se mide cada una.

Temperatura



Termómetro

Presión atmosférica



Barómetro



Humedad

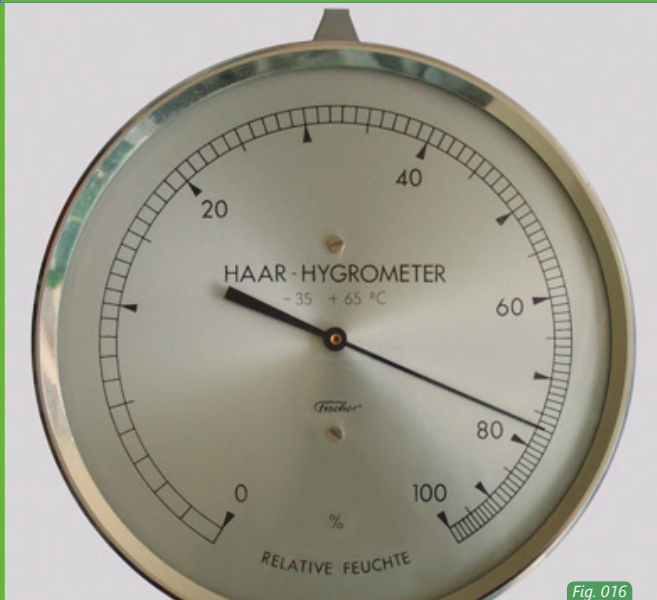


Fig. 016

Higrómetro

Precipitación



Fig. 017

Pluviómetro

Altitud



Fig. 018

Altímetro

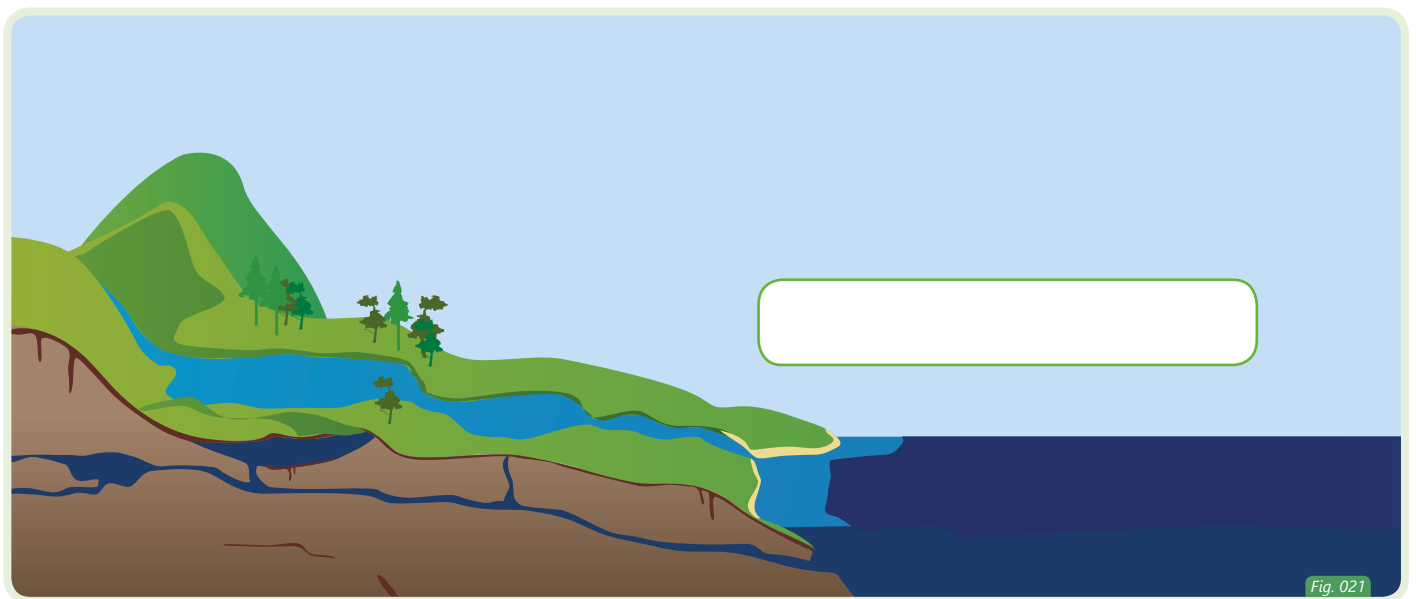
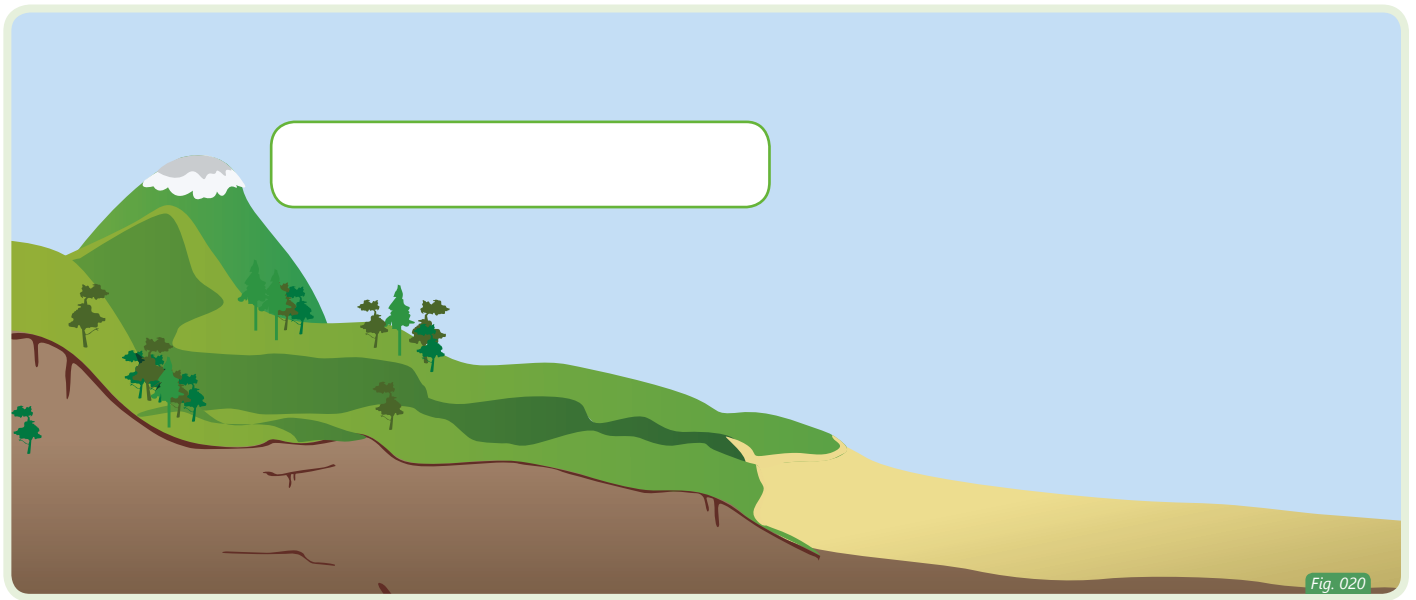
Viento



Fig. 019

Anemómetro

1. Observa las imágenes y determina el estado físico en el que se encuentra el agua en cada una de ellas:





TAREA

1. Teniendo en cuenta las diferentes zonas climáticas y pisos térmicos, llena el siguiente cuadro con las diferentes condiciones climáticas que se presentan en esas regiones del planeta.

	Zona cálida	Zona Templada	Zona fría	Altitud 0-1.000 m.s.n.m	Altitud 1.001-2.000 m.s.n.m	Altitud >2.001
Temperatura						
Precipitación						
Humedad						
Presión atmosférica						
Precipitación						

2. Completa el siguiente cuadro con la información solicitada sobre las zonas climáticas del planeta.

	Latitud	Estaciones / Temporadas de lluvia y de sequía.	Horas luz y horas noches
Zona cálida			
Zona templada			
Zona fría			



4. Teniendo en cuenta la figura, escribe los componentes relacionados con el calentamiento del aire por convección.

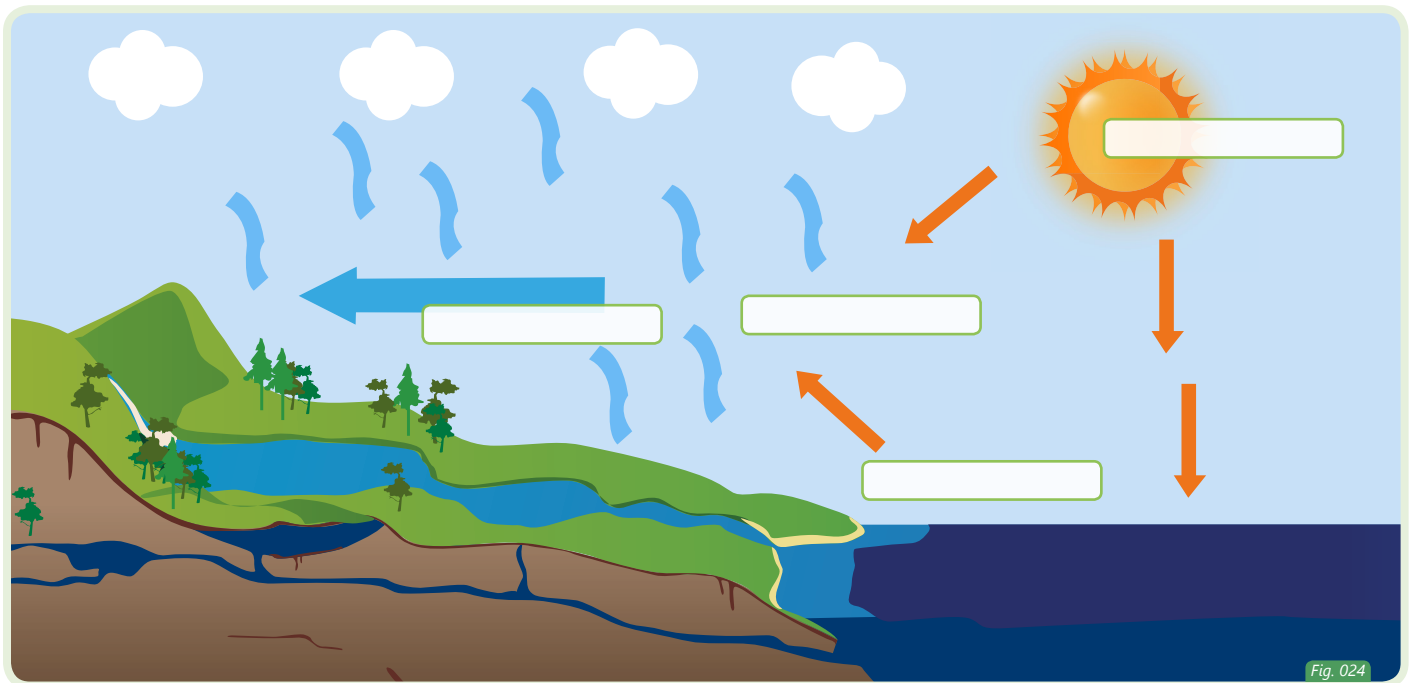


Fig. 024



REFERENCIA

Tao, F., Zhang, Z., Xiao, D., Zhang, S., Rötter, R., Shi, W., Liu, Y., Wang, M., Liu, F. & Zhagn, H. (2014). Responses of wheat growth and yield to climate change in different climate zones of China, 1981–2009. *Agricultural and Forest Meteorology*. 189–190: 91–104.

Li, D. H., Yang, L. & Lam. J. C. (2012). Impact of climate change on energy use in the built environment in different climate zones-A review. *Energy* 42:103-112.

Huntington, T. (2006). Evidence for intensification of the global water cycle: Review and synthesis. *Journal of Hydrology* 319: 83–95.

Clima cálido. (2014, 2 de diciembre). Wikipedia, La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 14:23, febrero 10, 2015 desde http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Clima_c%C3%A1lido&ol-did=78513357.



Créditos

Figura 002, 014

Andrevruas (2009). Termómetro. Recuperado Septiembre, 11,2014, de Wikipedia:
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Term%C3%B4metro#-mediaviewer/File:Termometro.JPG>

Figura 003, 015

Psidial (2005). Manómetro aneroide de doble escala: en kPa (kilopascales) y en psi (pounds per square inch). Recuperado Septiembre, 11,2014, de Wikipedia:
http://es.wikipedia.org/wiki/Presi%C3%B3n_manom%C3%A9trica#mediaviewer/File:Psidial.jpg

Figura 004, 016

Shizhao (2005). Higrómetro. German. Recuperado Septiembre, 11,2014, de Wikipedia:
http://es.wikipedia.org/wiki/Humedad_del_aire#mediaviewer/File:Haar-Hygrometer.jpg

Figura 005, 017

Pertruss (2010). Pluviómetro del Instituto de Estudios Ambientales. Recuperado Septiembre, 11,2014, de Wikipedia:
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pluviometro_IDEAM,_Colombia.JPG

Figura 006, 018

CambridgeBayWeather (2005). Altímetro. Canada. Recuperado Septiembre, 11, 2014, de Wikipedia:
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Aircraft_altimeter.jpg

Figura 007, 019

Staycoolandbegood (2004). Anemómetro. Recuperado Septiembre, 11,2014, de Wikipedia:
<http://es.wikipedia.org/wiki/Anem%C3%B3metro#mediaviewer/File:Anemometer.jpg>

