



CIENCIA 2.0

[www.ceroco2.org](http://www.ceroco2.org)

En esta página web encontrarás diversos contenidos, como una interesante calculadora de  $\text{CO}_2$ .



RECUERDA

El aumento del uso de combustibles fósiles por parte del ser humano ha causado un rápido incremento de las emisiones de  $\text{CO}_2$  en los últimos años.

### 3.4. El cambio climático

La contaminación atmosférica y el abuso de fuentes de energía no renovables, entre otros factores, contribuyen a los cambios que experimenta el clima terrestre.

El **cambio climático** es la modificación de medidas del clima (precipitaciones, temperatura, etc.) que persisten a largo plazo.

Una de las principales causas de este cambio es el aumento de las concentraciones de **gases de efecto invernadero**, que tienden a calentar la superficie del planeta. Para entender este fenómeno, antes se debe comprender el comportamiento en la naturaleza del dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ).

El  $\text{CO}_2$  es un gas de efecto invernadero y el equilibrio natural entre el generado y el consumido se puede romper fácilmente.

#### Generación de $\text{CO}_2$

La liberación de  $\text{CO}_2$  a la atmósfera se produce mediante la descomposición de animales y plantas, la respiración de los animales que consumen oxígeno, las emisiones naturales de los volcanes, la pérdida de parte del  $\text{CO}_2$  disuelto en los océanos, el gas producido en los incendios forestales y, finalmente, las emisiones por la quema de combustibles fósiles.

#### Consumo de $\text{CO}_2$

El dióxido de carbono se consume a través de la fotosíntesis de las plantas, la difusión en los océanos (donde el gas se disuelve), su precipitación por parte de organismos marinos en forma de carbonatos o la disolución de este gas por medio de la lluvia, entre otros procesos.

### El ciclo del carbono

VELOCIDAD DEL PROCESO → MUY RÁPIDO (<1 año) → RÁPIDO (1-10) → LENTO (10-100) → MUY LENTO (>100)

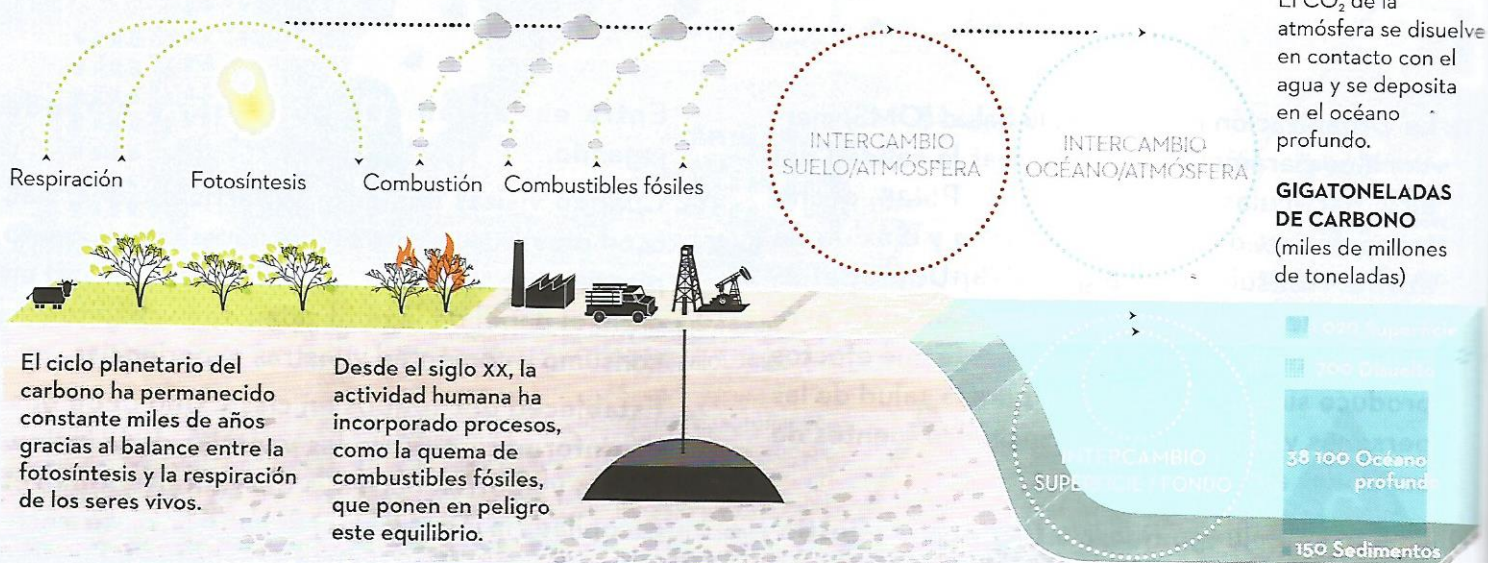


Figura 3.6. Procesos que intervienen en el ciclo del carbono.

Una herramienta interesante para visualizar las características del clima en una zona son los **climogramas**, que permiten analizar su evolución a lo largo del tiempo. Esta gráfica tiene en cuenta las precipitaciones y las temperaturas a lo largo del año y en una zona en concreto. Estas dos variables son muy fáciles de medir y muy importantes para hacernos una idea del clima de una región.



## APRENDEMOS A SER CIENTÍFICOS

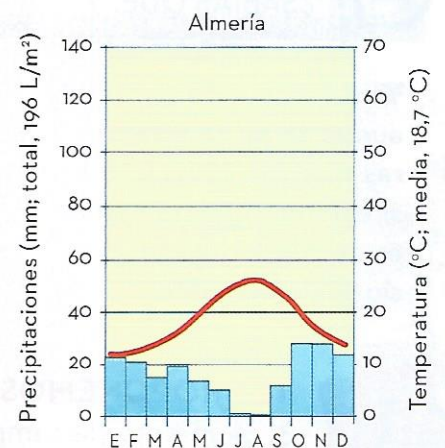
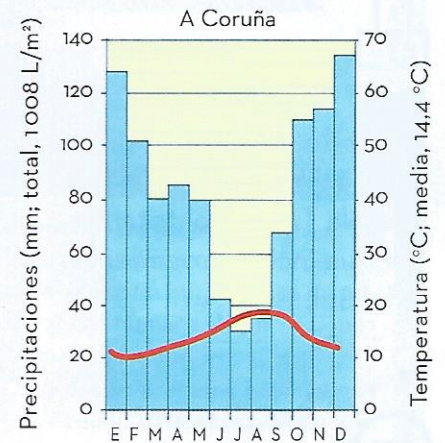
### 3. Los climogramas

Un climograma está compuesto de tres ejes:

- El **eje horizontal** consta de 12 partes, que corresponden a los **meses del año**.
- En el **eje vertical izquierdo**, que sale del eje horizontal, se señalan las **precipitaciones**. Estas se ofrecen en milímetros (mm) y se representan como gráfico de barras. Es importante dibujar la **escala de pluviometría el doble que la de la temperatura**.
- En el **eje vertical derecho** se muestran las **temperaturas**, expresadas en grados centígrados. Los datos son la media de cada mes y se ponen en el centro del intervalo de cada uno, para luego juntar los puntos a través de un gráfico lineal.

En un climograma se pueden observar las **oscilaciones térmicas anuales** y los **periodos de sequía** (cuando las precipitaciones son menores que el doble de las temperaturas) y los **periodos húmedos** (cuando las precipitaciones son mayores que el doble de las temperaturas).

1. Observa ambos climogramas y anota, para cada uno de ellos, los dos meses más calurosos y los dos más fríos, y los periodos de sequía y de humedad.
2. ¿En qué periodos hay agua en abundancia en cada una de estas ciudades? ¿Cuál presenta un mayor riesgo de sequías prolongadas?



## ACTIVIDADES

15. Con los datos de la estación de Madrid-Aeropuerto presentados en la tabla, realiza un climograma y explica la información obtenida.

|            | Enero | Feb. | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Ago. | Sep. | Oct. | Nov. | Dic. |
|------------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| Temp. (°C) | 5,5   | 7,1  | 10,2  | 12,2  | 16,2 | 21,7  | 25,2  | 24,7 | 20,5 | 14,8 | 9,4  | 6,2  |
| Pluv. (mm) | 29    | 32   | 22    | 38    | 44   | 22    | 9     | 10   | 24   | 51   | 49   | 42   |



## RECUERDA

Sin el efecto invernadero, nuestro planeta sería un lugar inhóspito parecido a Marte, con temperaturas gélidas.



## VOCABULARIO

**Albedo:** porcentaje de la radiación solar reflejada por la Tierra del total de la que incide procedente del Sol.



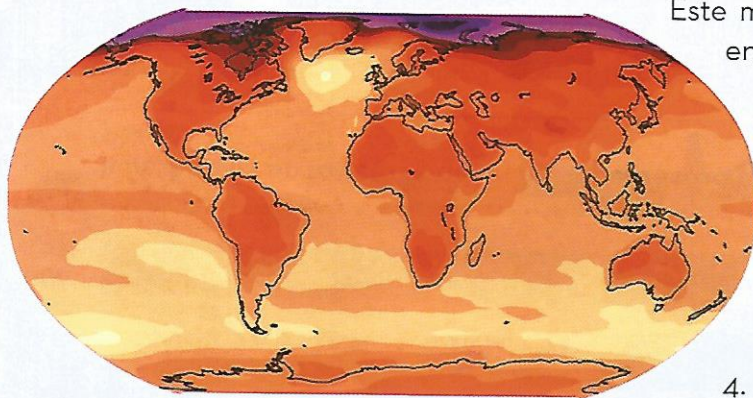
## ¿SABÍAS QUE...?

Ya no se puede parar el aumento de temperaturas que sufrimos; lo que sí está en nuestra mano es decidir si dejamos que sigan aumentando.



## TE PROPONEMOS UN RETO

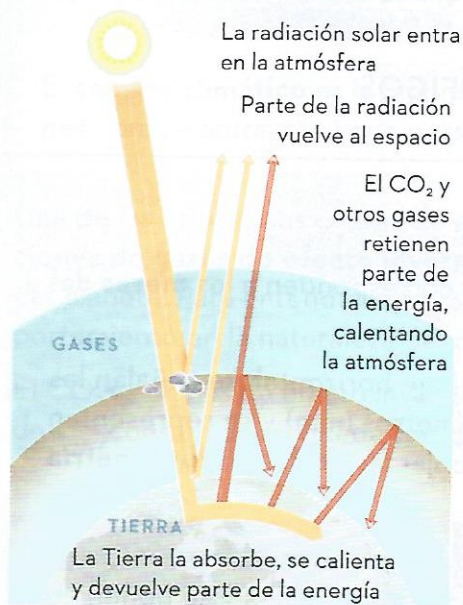
### 3. Aumento de temperaturas global



0 0,5 1 1,5 2 2,5 3 3,5 4 4,5 5 5,5 6 6,5 7 7,5 °C

## A. El efecto invernadero

Es el efecto que se produce cuando algunos de los gases atmosféricos impiden la salida de gran parte del calor que emite la superficie terrestre, lo que incrementa la temperatura de la atmósfera.



Los principales gases invernadero son el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y el **vapor de agua**, aunque también participan otras sustancias, como el metano ( $\text{CH}_4$ ), los compuestos clorofluorocarbonados (**CFC**) y los óxidos de nitrógeno ( $\text{N}_x\text{O}$ ) y de azufre ( $\text{S}_x\text{O}$ ).

Parte de la radiación emitida por el suelo en forma de radiación infrarroja vuelve al espacio.

Los gases de efecto invernadero retienen parte de la radiación infrarroja y la devuelven a la superficie terrestre, calentándola aún más.

## B. El calentamiento global

Es una realidad que el incremento de la concentración de los gases de efecto invernadero en la atmósfera terrestre, como consecuencia de las actividades humanas, está modificando el clima de nuestro planeta. Es lo que conocemos con el nombre de **calentamiento global**.

Se espera que a lo largo de siglo el aumento de la temperatura sea de entre 1,8 y 4 °C. Aunque disminuyan las emisiones de  $\text{CO}_2$ , se notará la subida de la temperatura durante décadas, pero si no se reducen los escenarios serán catastróficos.

Este mapa es una previsión del aumento de la temperatura entre 2090 y 2099, según el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (en inglés, IPCC).

1. Observa el mapa e indica qué regiones del planeta sufren un aumento mayor de temperatura.
2. ¿Qué consecuencias directas tiene para los ecosistemas afectados este incremento de temperatura?
3. Determina las consecuencias para la humanidad si la previsión se cumple.
4. Investiga qué soluciones de futuro se contemplan en la actualidad para reducir la cantidad de dióxido de carbono atmosférico.

## C. Consecuencias del cambio climático

Estas son algunas de las principales consecuencias del cambio climático:



### ANALIZA Y REFLEXIONA

En el vídeo que puedes ver en [goo.gl/vTN9aP](https://goo.gl/vTN9aP), Ludovico Einaud interpreta una pieza suya al piano para apoyar una campaña de Greenpeace. Visualízalo en clase junto con tus compañeros y explica las sensaciones que te produce.



### ACTIVIDADES

16. Plantead un debate en clase sobre el contenido de este vídeo: [goo.gl/vghvzT](https://goo.gl/vghvzT). Decid qué os ha parecido y si estáis de acuerdo con lo que plantea.
17. Lee el artículo que encontrarás en [goo.gl/wgtavA](https://goo.gl/wgtavA) y comenta qué te ha parecido. ¿Conocías el problema? En grupo, cread un póster con el que expliquéis esta problemática a vuestros compañeros de cursos inferiores.
18. En España, durante las últimas décadas la media de las temperaturas ha aumentado y las precipitaciones han disminuido. Así pues, de forma general, podemos decir que nos acercamos a un clima parecido al de Marruecos. ¿Qué consecuencias crees que puede tener para el turismo y la agricultura del país? ¿Y para la salud de las personas?

### ¿SABÍAS QUE...?



- El 13 de julio de 2017 Córdoba batió el récord de la temperatura más alta registrada en España, 46,9 °C.
- El 30 % de los recursos pesqueros no pueden repoblarse.
- El 50 % de la península ibérica será desierto en 2099, según la revista Science.