

## TEMA 6. EL CLIMA Y EL TIEMPO ATMOSFÉRICO. ELEMENTOS Y FACTORES QUE DETERMINAN EL CLIMA. FENÓMENOS ATMOSFÉRICOS. APARATOS DE MEDIDA PARA LA RECOGIDA DE DATOS. LAS GRANDES ZONAS CLIMÁTICAS DEL PLANETA. TIPOS DE PAISAJES. LOS TIPOS DE CLIMAS EN ESPAÑA Y EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA. EL CAMBIO CLIMÁTICO; CAUSAS, CONSECUENCIAS Y ACTUACIONES RESPONSABLES PARA FRENARLO.

### 1. EL CLIMA Y EL TIEMPO ATMOSFÉRICO

- El **clima** es el conjunto de condiciones atmosféricas (temperaturas, precipitaciones, viento, humedad...) que predominan en una zona concreta de la Tierra de manera periódica y habitual con registros de un mínimo treinta años.
- El **tiempo** atmosférico es el estado de la atmósfera en un lugar determinado y en un momento concreto. Por eso no es correcta la expresión: “hoy ha cambiado el clima”. Lo que cambia diariamente es el tiempo atmosférico, no el clima. Por lo que tampoco es correcto decir: “la climatología de hoy ha sido muy desfavorable”, siendo lo correcto indicar la “meteorología”.

### 2. ELEMENTOS Y FACTORES QUE DETERMINAN EL CLIMA

1.- **ELEMENTOS DEL CLIMA.** Para definir un clima, hay que analizar primero sus elementos: la temperatura, las precipitaciones, la presión atmosférica y el viento.



1.1.- **LA TEMPERATURA:** indica el grado de calentamiento del aire. Para medirla se utiliza el termómetro y su valor se expresa en grados centígrados ( $^{\circ}$  C). Aunque también los podemos encontrar en grados Fahrenheit o Kelvin. La temperatura varía en las distintas zonas de la Tierra en función de una serie de factores:

- El relieve. Aquellas vertientes montañosas expuestas al sol (solana) son más cálidas que no dan al Sur (umbría). Y las de barlovento (expuestas al viento) son más frescas y húmedas que las de sotavento (protegidas de los vientos).



- La distancia o proximidad al mar. El mar suaviza las temperaturas, es decir disminuye las diferencias entre las máximas y las mínimas. En las zonas próximas al mar las temperaturas son más suaves que en el interior y llueve más porque hay más humedad. Las tierras alejadas del mar tienen veranos calurosos, inviernos fríos y temperaturas extremas con pocas lluvias.

- La latitud: Las temperaturas y las precipitaciones de un territorio están condicionadas por su latitud, es decir, por su distancia al Ecuador, ya sea al norte o al sur. Así, la temperatura desciende a medida que aumenta la latitud. En resumen, a mayor latitud, menor temperatura, aunque siempre hay excepciones relacionadas con la...

- La altitud respecto al nivel del mar influye en el mayor o menor calentamiento de las masas de aire. Con la altitud, la temperatura disminuye. Por tanto, en las zonas altas y montañosas las temperaturas son más bajas, concretamente, cada 1.000 metros de ascensión, la temperatura disminuye unos  $6^{\circ}$  C aproximadamente)

- La disposición del relieve también modifica las temperaturas y las precipitaciones, ya que las cordilleras periféricas aíslan las tierras interiores de la influencia del mar (efecto barrera).

**1.2.- LAS PRECIPITACIONES:** La precipitación es el agua que llega a la superficie terrestre desde la atmósfera en sus estado líquido o sólido (lluvia, nieve o granizo). Para que llueva es necesario que la gota de agua sea lo suficientemente grande como para vencer la resistencia del aire.

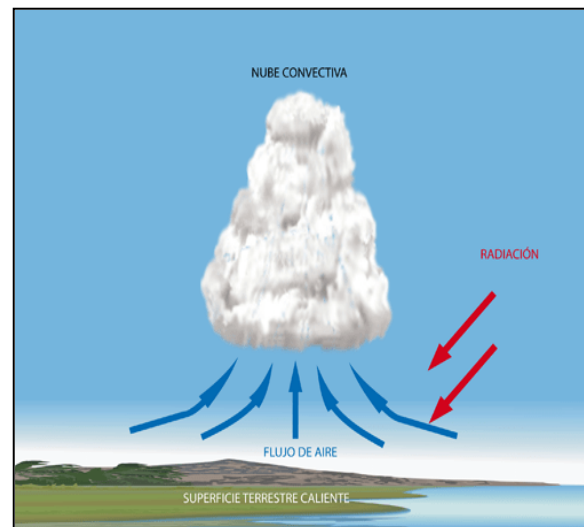
La unidad de medida por la que se registran las precipitaciones son los litros por metro cuadrado (l/m<sup>2</sup>) o en milímetros (mm). Ambas medidas son equivalentes, puesto que 1 milímetro es lo que sube el agua caída sobre 1 metro cuadrado. El aparato que mide la cantidad de lluvia es el pluviómetro. Los datos que se recogen para estudios meteorológicos y climáticos suelen ser las precipitaciones totales diarias. Cuando las precipitaciones son muy abundantes también pueden ser necesarios los datos medios por horas. También interesa la forma de precipitación (lluvia, nieve, granizo, aguanieve...) ¿Cómo representamos estos datos? Los datos de las precipitaciones se representan en mapas que utilizan líneas que unen puntos con la misma precipitación, las *isoyetas*.

### Tipos de lluvia:

A) Lluvia convectiva. El Sol calienta el suelo → El suelo calienta la masa de aire que tiene encima → esta masa de aire asciende por lo que llega a zonas más frías → La masa de aire se enfría → empieza a condensar → se forman nubes → Llueve.

B) Lluvia de frente. Dos masas de aire, una cálida y otra fría chocan → La masa de aire queda bajo en forma de cuña y la masa de aire cálida asciende por lo que llega a zonas de temperaturas más bajas → La masa de aire se enfría → empieza a condensar → se forman nubes → Llueve.

C) Lluvia orográfica. Una masa de aire cálido y húmedo es forzada a ascender para salvar una montaña → La masa de aire se enfría → empieza a condensar → se forman nubes → Llueve a barlovento con tiempo fresco y a sotavento no llueve, por tanto, con tiempo cálido y seco.



Se llama **efecto Föhn o Föhn**, al calentamiento del aire producido al descender éste por las vertientes de las montañas opuestas a la dirección de los vientos. Es un viento propio de los Alpes.

### FACTORES QUE MODIFICAN LAS PRECIPITACIONES:

1.- La latitud. La diferente incidencia de los rayos solares según se esté más al norte o más al sur, generando una serie de cinturones de altas y bajas presiones que equilibran la energía en diferentes puntos de la tierra.

2.- La distancia al mar. Por regla general, a mayor proximidad del mar, mayores son las precipitaciones. Pero hay excepciones; cuando delante de la costa tenemos una corriente marina fría, hace que se enfríen las capas de aire próximas al continente y estas no puedan ascender (recordad que para que llueva siempre, siempre, la masa de aire debe de ascender)

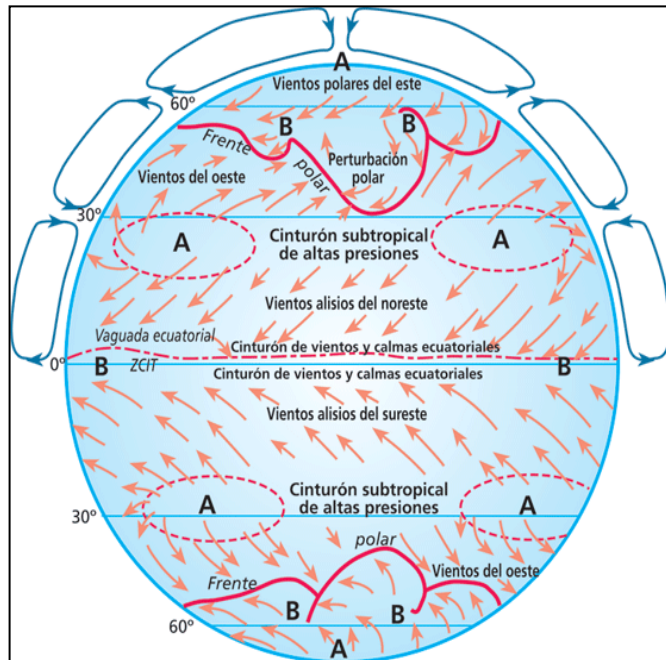
3.- El relieve. Ya hemos comentado en este mismo apartado las lluvias orográficas, que es una de las consecuencias del relieve en la precipitación y que en lugares que están rodeados de montañas (a sotavento) no llueve mucho o mejor dicho casi nada, como el Desierto del Gobi.

4.- La altitud. Las precipitaciones, si subimos en altura, pueden transformarse en nevadas. El aparato que utilizamos para medir la intensidad de las nevadas es el nivómetro.

1.3.- **LAS PRESIONES**. La presión atmosférica es la presión que ejerce una columna de aire sobre la superficie terrestre. Por lo tanto, cuando ascendemos en altura, la presión será menor, ya que la columna de aire sobre nosotros es menor. Se considera como presión normal la que existe a nivel del mar, es decir 1 atm (atmósfera) o 1013 Mb (milibares). El aparato que utilizan los meteorólogos para medir la presión es el barómetro y su unidad de medida son los milibares.

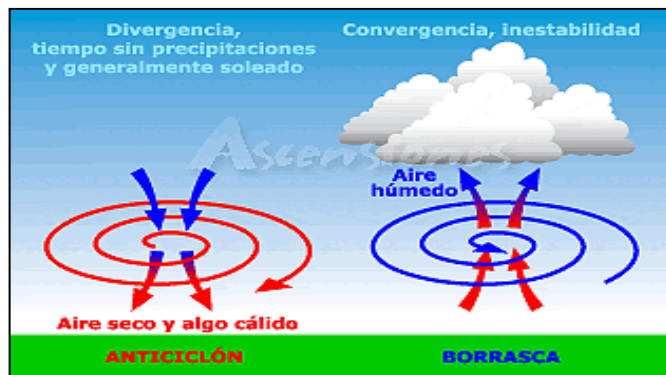
**ALTAS PRESIONES (Anticiclón)**: Cuando la masa de aire se enfría, las moléculas se concentran, el aire es más denso y pesado, y por lo tanto desciende hacia la superficie terrestre, comprimiendo las masas de aire situadas debajo de él. Por lo tanto, la presión en la zona central será mayor que en los alrededores (mas de 1013 Mb)

Las zonas de altas presiones también se llaman Anticiclones (A). Los vientos giran en el sentido de las agujas del reloj, como indican las flechas del dibujo. Todo esto provoca que el anticiclón sea una zona de estabilidad atmosférica, con poca nubosidad y escaso viento, lo que normalmente llamamos “buen tiempo”, sin precipitaciones. Estas formaciones son muy extensas y tienen un período de duración de varias semanas.

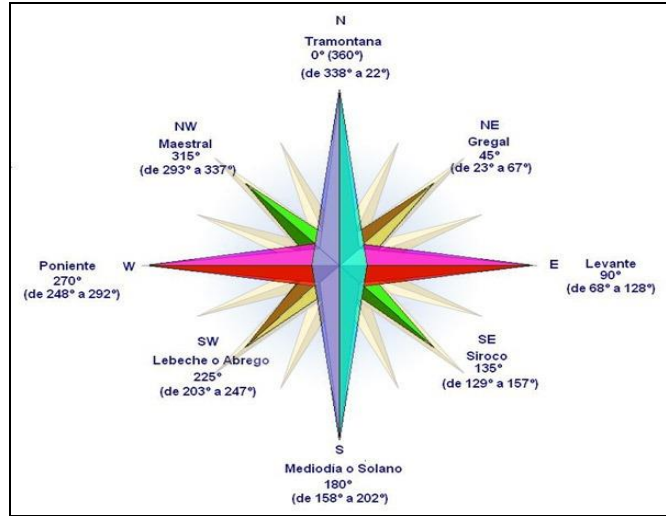
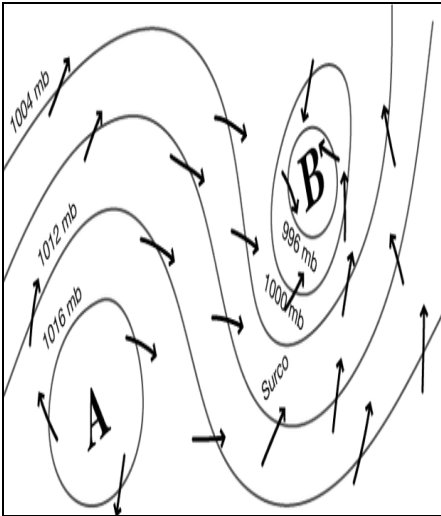


**BAJAS PRESIONES (Borrascas)**: Las zonas de bajas presiones están donde la masa de aire se calienta, las moléculas se separan y ascienden, dejando tras de sí una zona de baja presión. En este caso la presión aumenta según se aleja del centro. La presión en el centro será menor de 1013mb. Los vientos giran en sentido contrario a las agujas del reloj. Las bajas presiones reciben el nombre de centros de bajas presiones (B); también se denominan ciclones (C), depresiones (D) o borrascas (B)

Las zonas de bajas presiones asumen o “cogen” el aire que viene de las altas presiones formando nubes en altura que generalmente termina precipitando, lo que genera inestabilidad, a lo que llamamos “mal tiempo” o inestable. Este proceso suele durar menos que el anticiclón, tan solo unos días.



1.4.- **LOS VIENTOS**. Se generan cuando dos masas de aire próximas tienen presiones diferentes. El aire se moverá de la zona de altas presiones (anticiclón) al de bajas presiones (borrascas). Cuanto mayor sea la diferencia de presiones mayor será la rapidez con la que se moverá el aire → mayor velocidad del viento.

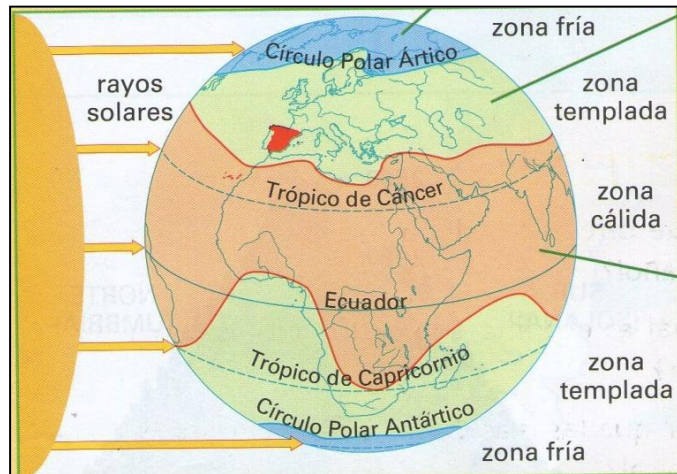


Según la dirección de donde viene el viento, este recibe un nombre diferente y lo podemos saber con las veletas. Aquí os dejo una Rosa de los Vientos con el nombre de los principales. Para saber qué velocidad tiene el viento utilizamos un aparato denominado anemómetro y su unidad de medida son los kilómetros por hora.

Por último, veamos la explicación del término **gota fría**, que es muy popular, pero en meteorología se conoce como DANA (Depresión Aislada en Niveles Altos). Consiste en la advección en altura de una bolsa de aire muy frío y aislado que se superpone sobre una masa de aire cálida y húmeda y suele generar lluvias torrenciales si se dan las condiciones adecuadas.

### 3. LAS GRANDES ZONAS CLIMÁTICAS DEL PLANETA.

Cerca del Ecuador, los rayos solares inciden perpendicularmente sobre la superficie terrestre, siempre con la misma intensidad. A medida que nos alejamos del Ecuador, los rayos solares inciden oblicuamente y calientan menos. Por este motivo, la Tierra se divide en:  
 - Una zona cálida alrededor del Ecuador y los trópicos, dos zonas templadas y dos zonas frías en los polos. No obstante, existen diversas variantes en el clima que dependen de los factores climáticos que hemos visto en los puntos anteriores del tema.



Por ejemplo, en una zona de clima cálido podemos encontrar climas fríos, como el de montaña, en las cumbres de las montañas más elevadas. Un ejemplo lo tenemos en el caso del monte más alto de África, el Kilimanjaro, que con sus 5.895 metros tiene nieves perpetuas rodeado de selvas tropicales. Otro caso más cercano es el de los Pirineos o Sierra Nevada en España, que debido a su altitud tienen climas propios de zonas de montaña pese a estar en latitudes mediterráneas.

Por cerrar el aspecto de los aparatos de medición del clima, otro artilugio habitual en las estaciones meteorológicas es el heliógrafo, que mide el tiempo de insolación u horas de sol en un día y lugar determinados y que tiene que variar según la latitud en la que se encuentre. Hoy en día, existen muchas posibilidades la hora de predecir el tiempo, existiendo aparatos analógicos y digitales, que se manejan por internet, pero la meteorología, aunque sigue avanzando, sigue siendo una ciencia probabilística y que siempre da unos márgenes de error. Todavía está lejos de ser una ciencia exacta, aunque ya es inapropiado decir aquel dicho de "fallas más que el hombre del tiempo" debido a su alto índice de aciertos y una mayor fiabilidad conforme avanzan las técnicas.

#### 4. LOS TIPOS DE CLIMAS EN ESPAÑA Y EN LA REGIÓN DE MURCIA

□ **LOS CLIMAS DE ESPAÑA.** La mayoría del territorio español se halla en la zona templada de la Tierra, por lo que predomina el clima templado, pero por las características físicas y la disposición del relieve de la Península Ibérica, podemos decir que es un “mini continente” y alberga una variedad climática que no se da en las mismas latitudes. Su forma maciza, tener cordilleras cerca de la de costa, la existencia de dos archipiélagos y su elevada altitud media (650 msnm, la segunda de Europa después de Suiza) hace que España albergue en relativamente pocos kilómetros cuadrados cinco zonas climáticas:

1. **Atlántico u oceánico.** Se da en la costa cantábrica y gran parte de Galicia. La proximidad al océano hace que el aire húmedo del mar provoque lluvias durante todo el año y suavice las temperaturas. Las temperaturas nunca son extremas y dar lugar a inviernos suaves y veranos frescos y las precipitaciones son abundantes durante todo el año.

2. **Mediterráneo.** Afecta a todo el Levante peninsular, a las islas Baleares, a gran parte de Andalucía y a Ceuta y Melilla. Es un clima cálido, con escasas lluvias. Las temperaturas invernales son suaves y los veranos bastante calurosos y las precipitaciones anuales son escasas e irregulares, pudiendo ser torrenciales. La primavera y el otoño son las estaciones más lluviosas.

3. **Interior o continental.** El clima del interior predomina en la Meseta, en la Depresión del Ebro y en una parte del interior de Andalucía y de Cataluña. Las temperaturas muestran una fuerte oscilación anual porque no reciben la influencia del mar. Los veranos son muy calurosos y los inviernos son más fríos que en el litoral, con muchos días de helada nocturna. Las precipitaciones son parecidas a las del mediterráneo: máximas en otoño y primavera y escasas durante el verano. La cantidad total de lluvias anuales es reducida.

4. **De montaña.** Se da en las zonas más elevadas de los diferentes sistemas montañosos de España; Pirineos, Sistema Ibérico, Cordillera Cantábrica, Sistema Central y Cordilleras Béticas. Se caracteriza por sus bajas temperaturas y sus abundantes precipitaciones, buena parte de ellas en forma de nieve durante el invierno. Los inviernos son fríos y largos y los veranos frescos y cortos.

5. **Subtropical.** Se da en las islas Canarias puesto que se encuentran en la zona cálida de la Tierra. Los inviernos son muy suaves y los veranos moderadamente cálidos, debido principalmente a la influencia de la corriente marítima fría proveniente del océano Atlántico. Las precipitaciones son escasas por la influencia de los vientos cálidos y secos que llegan del desierto, aunque hay zonas determinadas donde la humedad es mayor y se desarrolla una vegetación exuberante denominada laurisilva, propia de las selvas tropicales (La Gomera)



□ **LOS CLIMAS DE LA REGIÓN DE MURCIA** De manera general, nuestra comunidad se encuentra bajo la influencia del clima mediterráneo. Dentro de este tipo de clima, se distinguen tres variantes o zonas climáticas, que también se pueden hacer extensivas al resto del país:

1. **Clima mediterráneo litoral.** Se extiende por toda la costa murciana y sus proximidades. Se caracteriza por tener unas temperaturas suaves en invierno y calurosas durante el verano, y unas precipitaciones escasas e irregulares, lo que da lugar a periodos de sequía durante el verano, dando lugar a un paisaje casi desértico.

2. **Clima mediterráneo de interior.** Se localiza en casi todo el interior de la comunidad. Se caracteriza por tener unas temperaturas frías en invierno y calurosas en verano, aunque en los

días soleados de verano, las temperaturas pueden ser altas durante el día y bajas durante la noche, y unas precipitaciones poco frecuentes, aunque más abundantes que en la zona costera.

3. **Clima mediterráneo de montaña.** Es el clima propio de las zonas montañosas de la Región. Se caracteriza por presentar unas temperaturas muy frías en invierno, con frecuentes heladas y nevadas ocasionales y frescas en verano, con precipitaciones abundantes, aunque escasas durante el verano, condicionando también el estiaje de los ríos, esto es, casi todos ellos, excepto el Segura, prácticamente se secan durante el verano debido a la ausencia de precipitaciones.

## 5. EL CAMBIO CLIMÁTICO: CAUSAS Y CONSECUENCIAS. ACTUACIONES RESPONSABLES PARA FRENARLO.

El **cambio climático** se refiere a la alteración de las condiciones normales de los elementos del clima, como la temperatura, las precipitaciones, los vientos... En las últimas décadas, la temperatura del planeta se ha elevado y las causas del aumento de la temperatura global son el calentamiento global y el efecto invernadero. Siempre han existido cambios climáticos, pero la mano del hombre está acelerando este proceso en las últimas décadas.

- El calentamiento global, es el aumento gradual que ha experimentado la temperatura de la atmósfera y de los océanos.

- El efecto invernadero, se produce cuando los gases que se encuentran en la atmósfera actúan como una pantalla que dificulta que el calor que nos llega del sol salga de la superficie de la tierra. Con los gases de efecto invernadero, el calor queda atrapado por más tiempo en la atmósfera, lo que hace que aumente la temperatura y se produzca el calentamiento global.

Una de las causas por las que se produce el efecto invernadero son las provocadas por fenómenos naturales, como las erupciones volcánicas, o las actividades humanas, como la tala de bosques, la quema de combustible, la contaminación o la actividad industrial, que produce muchos gases invernadero, como el dióxido de carbono. Además del dióxido de carbono, los gases del efecto invernadero también lo forman el metano, el vapor de agua, óxidos de nitrógeno, etc.

Sin embargo, en el último siglo, debido sobre todo a la quema de combustibles fósiles, como el petróleo o el carbón, han aumentado mucho la cantidad de dióxido de carbono que hacen que las temperaturas se estén elevando. Este punto tiene también sus detractores que niegan el cambio.

Las **consecuencias** del cambio climático pueden provocar períodos prolongados de sequías, y períodos de lluvias muy intensas con inundaciones. Todo ello puede tener efectos muy graves. Por ejemplo, si las temperaturas suben, pueden deshelarse los casquetes polares, con lo que el nivel del mar subirá. Como consecuencia, la línea de costa variará, el hábitat de muchos animales y plantas se verá alterado, no podrán habituarse a la nueva situación y desaparecerán. Para evitar las consecuencias del cambio climático, en 1997, los representantes de los países más industrializados del mundo se reunieron en la ciudad japonesa de Kioto. Allí acordaron reducir las emisiones de gases invernadero y aumentar el uso de energías renovables como la energía eólica o la energía solar. A estos acuerdos se les conoce como Protocolo de Kioto. Como actuaciones responsables para frenarlo, debemos tener una actuación individual y entre otras muchas, realizar las siguientes acciones:

- Cuidar y plantar árboles, fomentando las reforestaciones.
- Reciclar la basura de una manera correcta y ordenada, separando componentes adecuadamente.
- Ahorrar toda la energía posible (apagar la luz, el ordenador y la televisión cuando no se use.)
- intentar utilizar menos los coches y utilizar más el transporte público, la bicicleta o ir andando.

Recientemente, en septiembre de 2019, la ONU ha vuelto a reunir a sus expertos en clima en la denominada Cumbre de París, donde se ha insistido en el recorte de emisiones perjudiciales, sobre todo por parte de los países más industrializados del planeta, la Unión Europea, India, China y Estados Unidos, que reúnen el 60% de dichas emisiones. El gobierno del estadounidense Donald Trump, en desacuerdo con los acuerdos tomados en París, ya ha avisado de la posibilidad de abandonar estos acuerdos, estableciendo un serio contratiempo en la lucha colectiva contra el cambio climático, ya que el papel e implicación de las personas y las familias ha de ser importante, pero el de los países y las grandes industrias mucho más.