

Bloque 2. Los sistemas fluidos externos y su dinámica:

ATMÓSFERA

1. Determinados gases atmosféricos, conocidos como gases invernadero, permiten el paso de las radiaciones solares hacia la Tierra e impiden la salida de la energía calorífica en medida proporcional a su concentración, lo que se traduce en un aumento de la temperatura; es el llamado efecto invernadero.

- a) Enumera los gases invernadero más importantes.
- b) Indica las causas naturales y artificiales que explican su acumulación.
- c) Comenta las consecuencias que pueden derivarse del aumento de los gases invernadero.
- d) Propón dos medidas encaminadas a controlar dicho aumento.

2. La vida en la Tierra es posible gracias, entre otras cosas, a la estructura y la composición de la atmósfera y a las características particulares de cada una de las capas que se pueden diferenciar en ella.

- a) Realiza un dibujo en el que aparezca la estructura de la atmósfera (Capas y límites entre ellas en función de la temperatura). Enumera al menos dos características de las dos capas más próximas a la Tierra.
- b) Cita y explica brevemente las dos importantes funciones que realiza la atmósfera y que son necesarias para la vida.
- c) Nombra cinco causas de origen natural y/o origen antrópico que pueden alterar alguna de las funciones de la atmósfera.

3. El conocimiento de la estructura, la composición química y la dinámica de la atmósfera terrestre, son muy útiles a la hora de realizar la predicción del tiempo que se espera para una zona determinada.

- a) Explica la diferencia entre los conceptos de tiempo meteorológico y clima.
- b) Indica cuál es la composición química general del aire.
- c) ¿Cómo afecta una situación de gran estabilidad atmosférica respecto a la dispersión de contaminantes? Explícalo.
- d) Enumera cinco medidas que ayuden a mejorar la calidad del aire.

4. Está probado que en los períodos de la historia de la Tierra en los que se ha producido un aumento de la actividad volcánica ha habido, a corto plazo, una disminución importante en la temperatura media del planeta.

- a) Explica, mediante un esquema, el tipo de materiales que puede producir un volcán.
- b) ¿Cómo se explica el descenso de la temperatura terrestre por esa causa?
- c) Enumera 3 acciones antropogénicas que están aumentando la temperatura de nuestro planeta.
- d) Cita tres medidas preventivas y/o correctoras que eviten este desequilibrio térmico.

5. "Los informes del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático IPCC), por su calidad y prestigio, son los cimientos en que se apoyan las estrategias nacionales e internacionales de actuación frente al cambio climático y sus efectos". (El País, 30 de enero de 2007).

- a) Explique la relación entre la concentración de dióxido de carbono y la temperatura
- b) ¿Qué es el albedo?
- c) Copie la siguiente tabla en el papel de examen e indica con una X en cuales de las siguientes situaciones habrá un incremento o una disminución del efecto albedo:

	Incremento del efecto albedo	Disminución del efecto albedo
Situación anticiclónica		
Aumento actividad volcánica		
Formación de nubes		
Pérdida de masa de hielo polar		
Aumento de la desertificación		

- d) Cite dos posibles causas de variación de la radiación solar que incide en el planeta.

6- No toda la radiación electromagnética procedente del Sol alcanza la superficie de la Tierra.

- a) ¿Por qué y qué tipos de radiaciones no llegan a la superficie de la Tierra?

- b) Si llegaran esas radiaciones, ¿qué efectos causarían sobre los seres vivos?
- c) Explique por qué se considera importante la existencia de CO_2 en la atmósfera y qué efectos dañinos causarían su aumento.

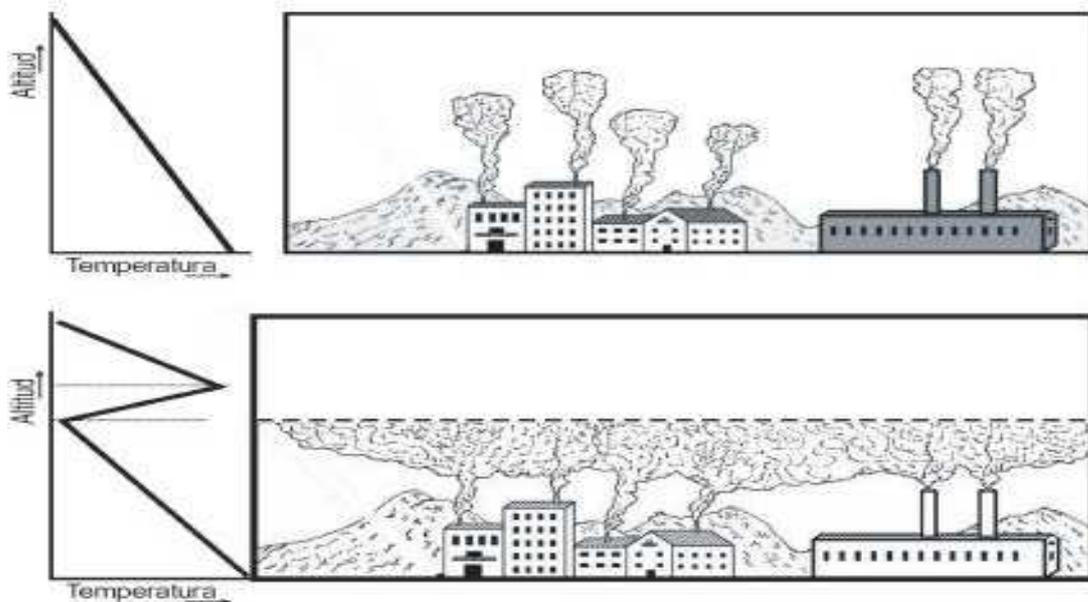
7- La estación espacial internacional se encuentra orbitando la Tierra a una altura de 350 km más o menos:

- a) ¿A qué tipo de radiaciones está sometida?
- b) Si llegaran esas radiaciones, ¿qué efectos causarían sobre los seres vivos?
- c) ¿Cuáles de ellas llegarán también hasta la superficie terrestre? Justifica tu respuesta.
- d) Explica por qué se considera importante la existencia de la capa de ozono en la estratosfera y qué efectos dañinos causarían su ausencia.

8 - La ozonfera es muy importante para el desarrollo de la vida de nuestro planeta y la aparición del agujero de ozono también.

- a) Indica, en relación con ella, cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta.
 - I. Se encuentra en la termosfera y absorbe las radiaciones ultravioleta.
 - II. Se encuentra en la mesosfera y absorbe las radiaciones ionizantes.
 - III. Se encuentra en la troposfera y absorbe las radiaciones infrarrojas.
 - IV. Se encuentra en la estratosfera y absorbe radiación ultravioleta.
- b) Explica los mecanismos de producción y de destrucción naturales del ozono.
- c) Nombra tres contaminantes que afecten a la capa de ozono y sus fuentes de emisión.
- d) Cita dos medidas para la recuperación de la capa de ozono.

9- Observa la siguiente gráfica de gradientes de temperatura en estas dos situaciones y contesta a las siguientes cuestiones:



- Nombra qué tipo de situación atmosférica se representa en cada uno de los dibujos.
- Explica razonadamente si existe alguna relación entre las situaciones meteorológicas de las figuras y la posible dispersión de contaminantes.
- Enumera otros tres factores que, en general, influyen en la dispersión de contaminantes.
- Enumera 4 medidas que, en general, eviten la contaminación atmosférica.

10- Los términos de estabilidad e inestabilidad atmosférica aparecen con mucha frecuencia en la televisión cuando se informa sobre las previsiones meteorológicas.

- En cuál de las siguientes condiciones se producirá una situación de estabilidad atmosférica?
 - Cuando una masa de aire cálido asciende.
 - Cuando una masa de aire frío asciende.
 - Cuando una masa de aire frío desciende.
 - Cuando una masa de aire cálido desciende.
- Realiza un dibujo utilizando isobaras que se corresponda con los fenómenos de estabilidad e inestabilidad atmosférica.
- ¿Si una empresa tiene que vaciar urgentemente a la atmósfera un depósito lleno de contaminantes gaseosos, en cuál de las dos situaciones debería hacerlo? Razona la respuesta.

11- Cuenta la historia que en su viaje hacia América, Colón y su tripulación estuvieron varios días sin poder moverse por falta de viento. Por suerte pronto los vientos aumentaron, se avivó la velocidad de navegación y comenzaron a aparecer indicios de hallarse cerca de la costa: algunas bandadas de pájaros y maderas que flotaban en el mar.

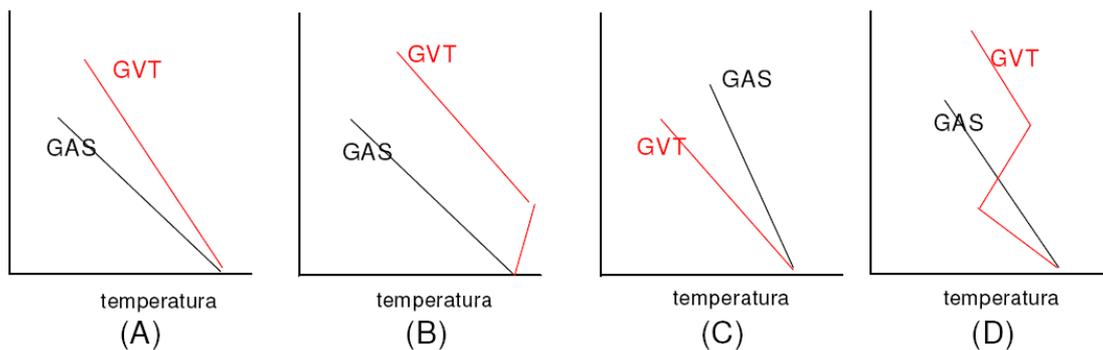
a) Sabiendo que Colón se dirigió a América por latitudes cercanas al Ecuador

¿De qué vientos se aprovechó y que dirección tienen? ¿Cómo puede explicarse la dirección de estos vientos? Apóyate con un pequeño esquema o dibujo.

b) ¿Por qué en esas latitudes son frecuentes las borrascas?

c) La energía del viento sigue siendo aprovechada hoy en día con los aerogeneradores. Explica que tipo de Energía es, y cita dos de sus ventajas e inconvenientes.

12- Observa las cuatro gráficas siguientes y contesta:



a) Qué tipos de movimientos atmosféricos verticales se dan en cada una de ellas

b) Qué posibilidades de dispersión de contaminantes hay en cada una de ellas.

c) Qué nombre reciben las regiones de las gráficas marcadas con un 1.

d) Enumera otros tres factores que influyen en la dispersión de los contaminantes.

13- Los anticiclones, las borrascas, los vientos, son una muestra del gran dinamismo de la atmósfera.

a) ¿Qué es un anticiclón?. Dibuja la dirección del viento circulante en esas circunstancias en el hemisferio norte.

b) ¿Qué es una borrasca?. Dibuja la dirección del viento circulante en esas circunstancias en el hemisferio norte.

- c) ¿Cual de estas situaciones atmosféricas (anticiclón o borrasca) favorece la dispersión de los contaminantes? Explica brevemente tu respuesta.
- d) Enumera las dos formas de aprovechamiento de la Energía solar y cita dos ventajas y dos inconvenientes del uso de este tipo de energía.

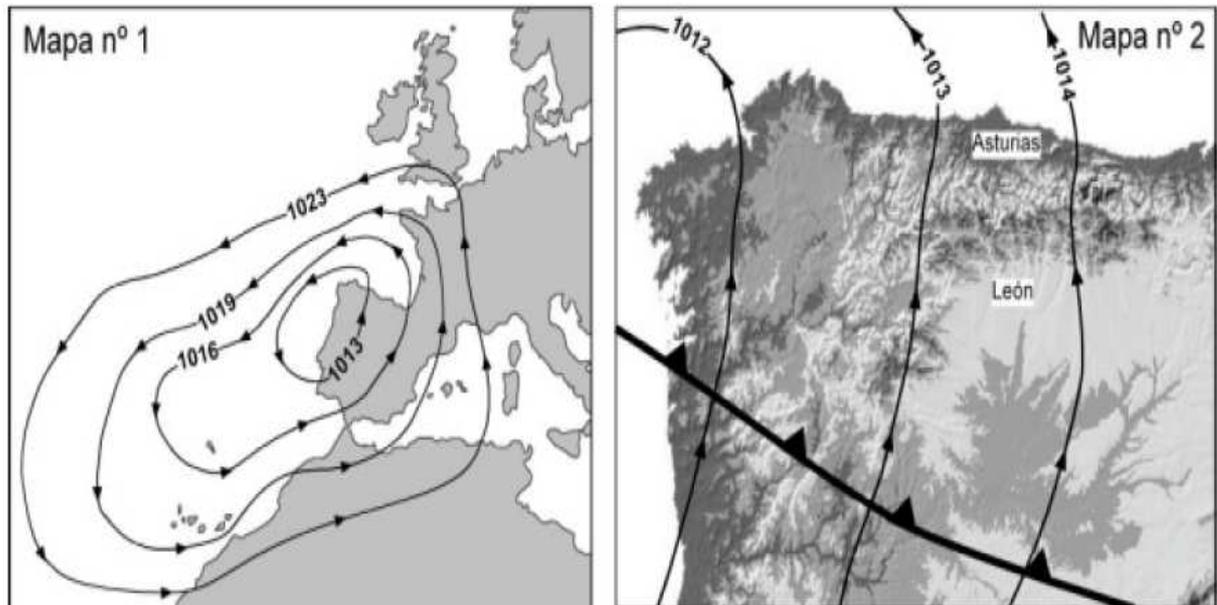
14.- Los mapas meteorológicos que estamos acostumbrados a ver en los informativos de televisión contienen habitualmente símbolos que representan las condiciones atmosféricas del momento.

- a) ¿Qué son las isobaras? ¿Qué sentido siguen los vientos en relación a las isobaras? ¿Qué relación tienen con la velocidad del viento?
- b) ¿Qué dirección puede tomar un contaminante que se vierte a la troposfera según una dirección N-S en el hemisferio Norte en una latitud de 30°? Razona la respuesta (si es necesario apóyate en un esquema).
- c) ¿Qué es la Gota fría? Enumera cuatro medidas predictivas, preventivas y/o correctoras que eviten o mitiguen este riesgo atmosférico.

15- Los mapas meteorológicos que estamos acostumbrados a ver en los informativos de televisión contienen habitualmente símbolos que representan las condiciones atmosféricas del momento.

- a) ¿Cómo se llaman y qué indican las líneas curvas representadas en el mapa?
- b) ¿Qué situación atmosférica concreta representan y por qué se caracteriza?
- c) Construye una gráfica Altitud - Temperatura en la que aparezcan el GVT y del GAS y se ajuste a esa situación particular.
- d) ¿Cuál será la dirección esperada de los vientos sobre la Península Ibérica para ese día.

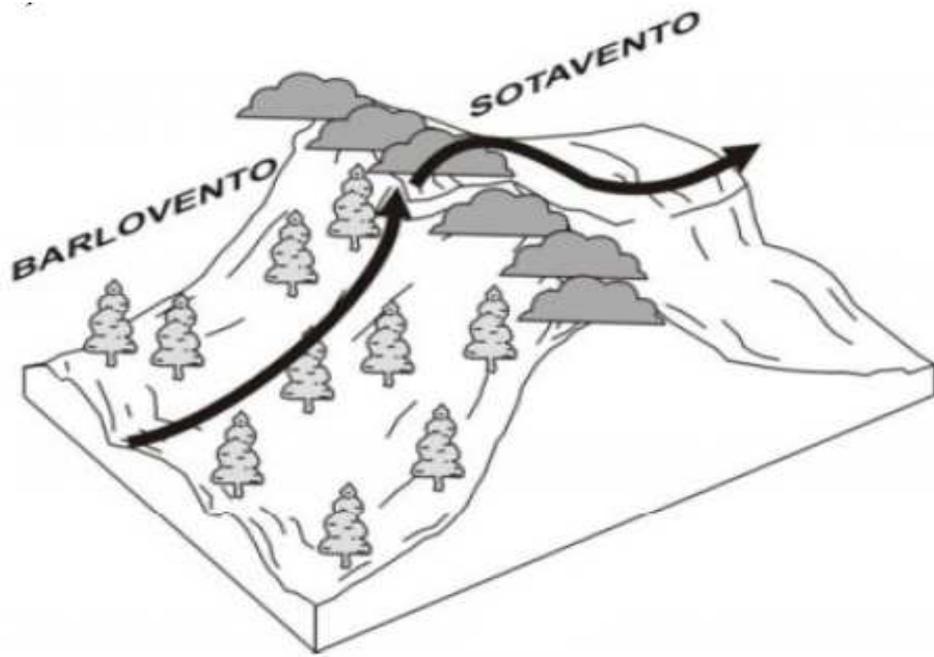
16- Los mapas meteorológicos que estamos acostumbrados a ver en los informativos de tv contienen habitualmente símbolos que representan las condiciones atmosféricas del momento.



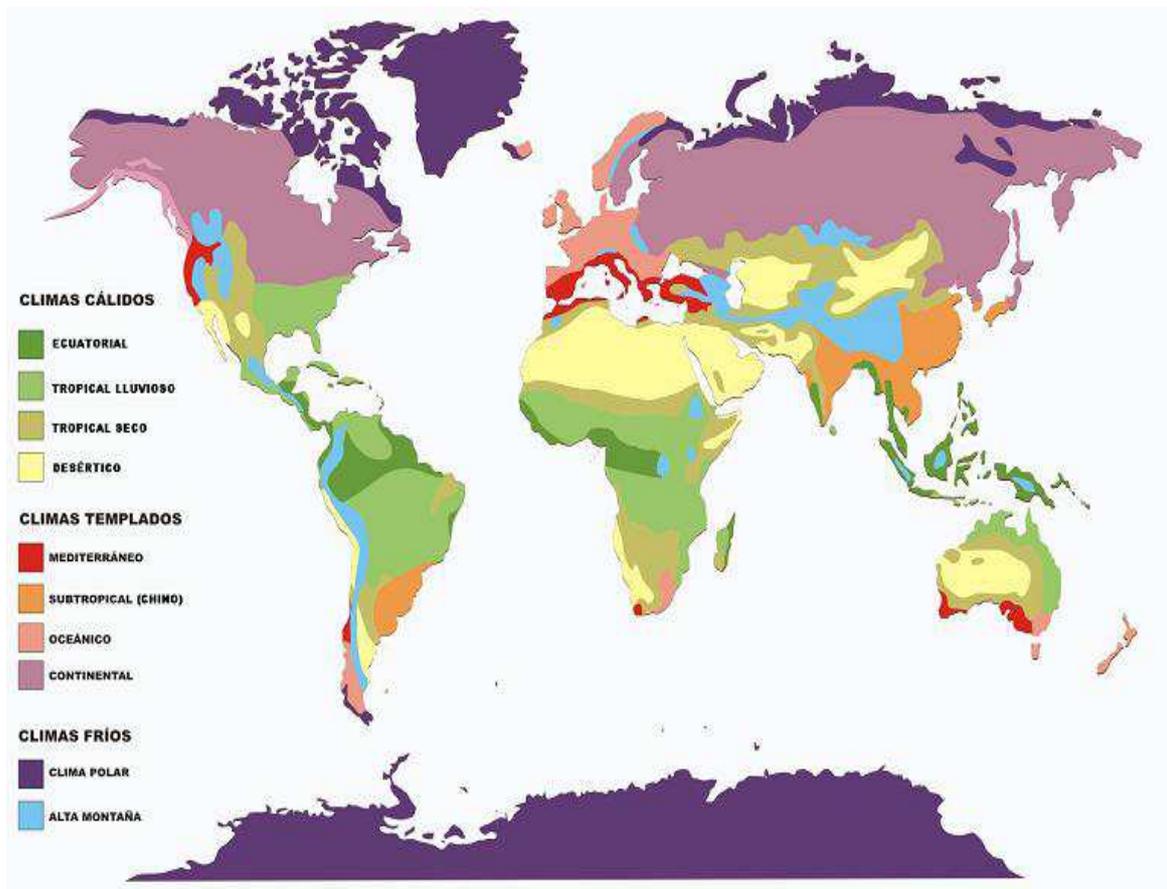
- ¿Cómo se llaman y qué indican las líneas curvas representadas en el mapa
- ¿Qué situación atmosférica concreta representan y por qué se caracteriza?
- Con los vientos representados en el mapa, ¿se produce el "efecto Foehn" que es tan común en Asturias y en la cornisa cantábrica. Razona la respuesta
- Construye una grafica Altitud - Temperatura en la que aparezcan el GVT y del GAS y se ajuste a esa situación atmosférica particular.

17- Responda a las siguientes cuestiones relacionadas con la circulación general de la atmósfera:

- Observe la figura de tu izquierda y explique el fenómeno que representa.

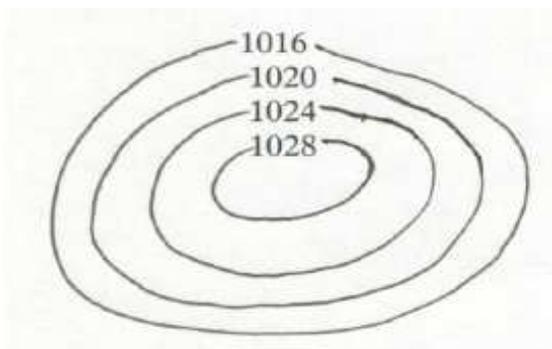


b) Observe a continuación el siguiente mapa que muestra las zonas climáticas de nuestro planeta:
¿Por qué los grandes desiertos continentales como el Sahara se sitúan en zonas de altas presiones subtropicales?



c) ¿Por qué la Biosfera presenta un cinturón de selvas en la zona ecuatorial?

18- La siguiente imagen representa el mapa de isobaras de una región, en un día concreto

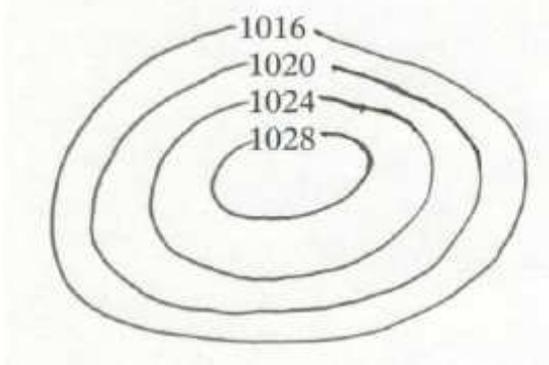


a) Explique mediante un dibujo la circulación vertical del aire que se espera que haya para esta zona.

b) ¿Se trata de una situación anticiclónica o de borrasca?

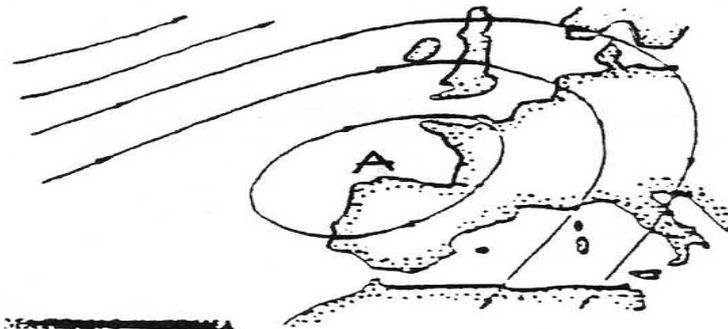
- c) ¿Qué tipo de condiciones atmosféricas existen en la zona, de estabilidad o de inestabilidad?
- d) ¿Facilita la situación atmosférica, reflejada en el dibujo, la dispersión de contaminantes hacia partes más altas de la atmósfera? Explíquelo.

19- Los mapas meteorológicos que estamos acostumbrados a ver en los informativos de televisión contienen habitualmente símbolos que representan las condiciones atmosféricas del momento.



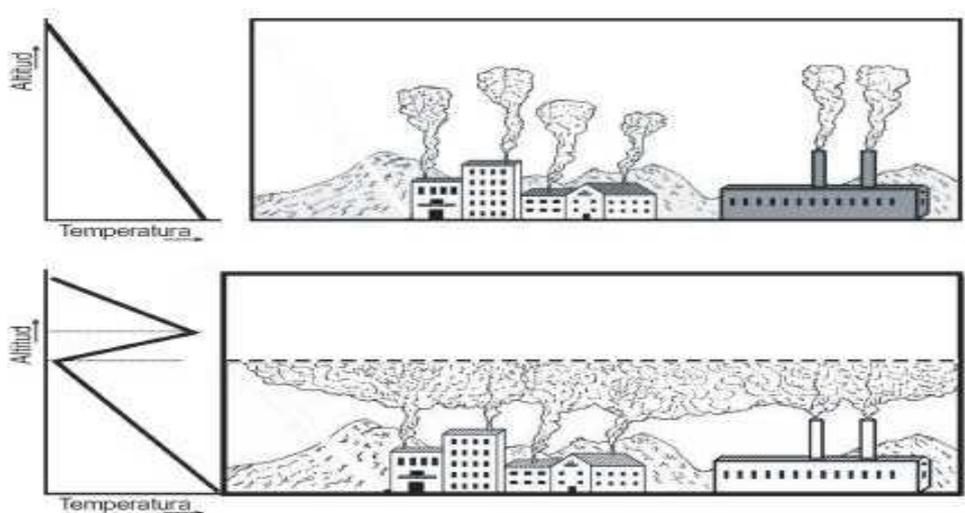
- a. Identifica las líneas que aparecen en el mapa adjunto.
- b. ¿Qué sentido siguen los vientos en relación a las isobaras? ¿Qué relación tienen con la velocidad del viento?
- c. Por qué existe mayor probabilidad de heladas en noches de invierno estrelladas que en las nubladas?

20- El siguiente mapa del tiempo de la Península Ibérica se corresponde con el de un día frío del mes de enero. Contesta a las siguientes cuestiones:



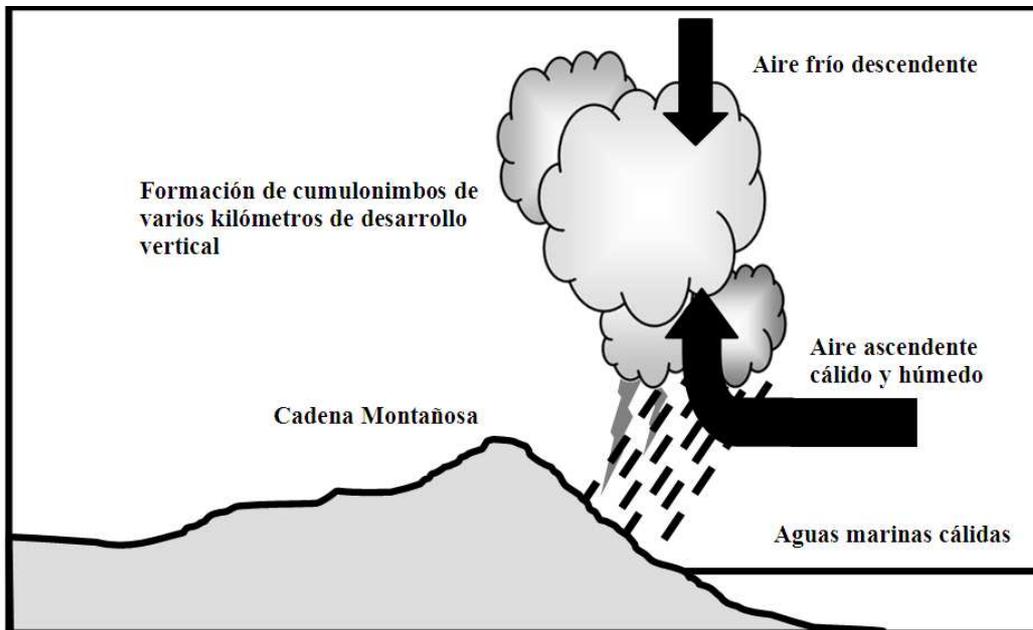
- a) Razona si es posible que se produzca en este caso el fenómeno de la inversión térmica.
- b) ¿Cuáles son las condiciones meteorológicas que se esperan para ese día?
- c) ¿Cómo afecta esta situación al mayor o menor grado de contaminación atmosférica?
- d) Indica dos contaminantes primarios frecuentes en las ciudades con altos niveles de contaminación.

21- Las características de la atmósfera hacen que los contaminantes emitidos en ella se puedan distribuir ampliamente hasta áreas muy alejadas del foco de emisión. No obstante las condiciones atmosféricas particulares determinan la concentración de contaminantes A la vista de las siguientes ilustraciones responda a las cuestiones:



- a) Indique qué tipo de situación atmosférica determina cada uno de esos dibujos.
- b) Relaciónelas con la forma en que se sitúa la contaminación atmosférica.
- c) Con respecto a la dispersión de los penachos de humo emitidos por las chimeneas, ¿cómo deberían ser estas últimas para favorecer la dispersión de sus contaminantes?
- d) Explique otras dos condiciones atmosféricas que, en general, eviten la dispersión de los contaminantes atmosférica.

22- Analice la imagen que aparece a continuación:



- Qué situación meteorológica representa.
- De qué tipo de riesgo se trata.
- Dibuje un mapa esquemático de la península Ibérica y señale las zonas susceptibles de este riesgo. ¿Qué características geográficas tienen para que así sea?
- Cita tres medidas preventivas que minimicen este riesgo.

23- La predicción de la dirección e intensidad de los vientos o de la cantidad y los tipos de precipitaciones, es una medida preventiva que le permite a la humanidad reducir los riesgos dependientes de la atmósfera y aprovechar mejor los recursos que ésta nos ofrece.

- ¿Qué es un frente? Enumera dos tipos de frentes
- Explica la formación de una gota fría en la costa levantina.
- Enumera dos tipos de recursos proporcionados por la atmósfera, tres ventajas y tres inconvenientes de cada uno de ellos.

24- La predicción de la cantidad y la manera en la que se producen las precipitaciones, es una medida preventiva que utiliza la humanidad para reducir los riesgos dependientes de la atmósfera. Uno de los más importantes es la gota fría.

- a) ¿En qué consiste este fenómeno atmosférico? ¿Cómo y cuándo se produce?
- b) ¿En qué zona de la Península suele darse frecuentemente? ¿Por qué?
- c) Enumera tres riesgos asociados a la gota fría y tres medidas preventivas.

25- Los compuestos clorofluorocarbonados (CFC) son de efectos muy nocivos para la capa de ozono. A causa de esto, se han estipulado medidas para disminuir su producción.

- a) ¿Qué es el ozono? ¿Dónde se sitúa la capa ozono y qué función realiza?
- b) ¿Qué efectos producen los CFC en la capa de ozono?
- c) ¿Cómo afectan dichos efectos a los seres vivos?
- d) Enumere tres usos habituales de los CFC.

26- La capital de la contaminación del aire en el mundo puede ser Cubatao, a una hora de distancia al sur de Sao Paulo, en Brasil. Esta ciudad, de unos 100.000 habitantes, se encuentra en un valle, rodeado por altas montañas y expuesto a una alta insolación. Los residentes llaman a esta región "el valle de la muerte".

En esta ciudad altamente industrializada, una veintena de fábricas y plantas industriales arrojan miles de toneladas diarias de contaminantes a un aire frecuentemente estacionario. (Modificado de Tyler Miller, Jr)

- a) ¿A qué se debe que sea el lugar más contaminado? Explícalo.
- b) Indica los contaminantes atmosféricos primarios y secundarios más frecuentes que aparecen en esa gran ciudad y su procedencia.
- c) Enumera dos medidas preventivas y dos correctoras que permitan reducir la contaminación atmosférica en esta ciudad, mejorando la calidad del aire.

27- Gracias a las burbujas de aire atrapadas hace mucho tiempo en los hielos de Groenlandia y de la Antártida podemos comparar el aire de entonces con el actual. De esta manera se ha comprobado que la concentración de los gases invernadero ha variado a lo largo de la historia de la Tierra y que se ido incrementando especialmente durante los últimos años.

- a) ¿Qué son los gases invernadero y qué función realizan como componentes de la atmósfera?
- b) Enumera dos causas naturales y dos de origen antrópico que pueden explicar el aumento de dichos gases en la atmósfera, tal y como dice el texto.
- c) Comenta 3 consecuencias derivadas del aumento de los gases invernadero y propón 2 medidas encaminadas a controlar dicho aumento.

28- Como consecuencia de la actividad natural geológica y biológica, industrial, y del uso de combustibles fósiles, se liberan a la atmósfera partículas y gases que se dispersan por ella produciendo contaminación.

a) Copia la siguiente tabla en la hoja del examen y rellena las celdas escribiendo SÍ o NO según convenga:

Contaminante	Gas efecto invernadero	Contaminante primario	Origen natural	Contaminante secundario
Partículas en suspensión				
CO ₂				
N ₂ O				
O ₃				

b) Explica los efectos que producen los gases invernadero cuando se acumulan en la Troposfera.

c) Algunos de los gases contaminantes escapan de la Troposfera y llegan a la Estratosfera. ¿Cuáles son? ¿Qué producen?

29- Hace ya unos años que se prohibió el uso de los compuestos de cloro debido a la relación que se descubrió entre éstos y la destrucción de la capa de ozono.

a) Enumera tres usos habituales que la humanidad hace de este tipo de compuestos.

b) Haz un pequeño esquema de la estructura de la atmósfera y sitúa en ella la capa de Ozono.

c) El SO₂ es otra emisión gaseosa contaminante. Enumera tres posibles orígenes de este contaminante. ¿Es un contaminante primario o secundario?

d) Explica brevemente el impacto ambiental ocasionado por el SO₂ cuando interacciona con el vapor de agua presente en la atmósfera.

30- Las sustancias contaminantes de la atmósfera son de muy diversos tipos y su evolución depende de varios factores.

- a) Diga la clasificación de los contaminantes químicos atmosféricos atendiendo a su origen, incluyendo en cada uno de los grupo diferenciados tres contaminantes.
- b) Enumera los compuestos gaseosos más importantes de nitrógeno y carbono que actúan como contaminantes y clasifícalos según sean considerados contaminantes primarios o secundarios.
- c) Explica los problemas ambientales derivados de la emisión a la atmósfera de los compuestos de azufre y sus efectos sobre la salud humana.
- d) Enumera tres factores que influyen en la dispersión de los contaminantes.

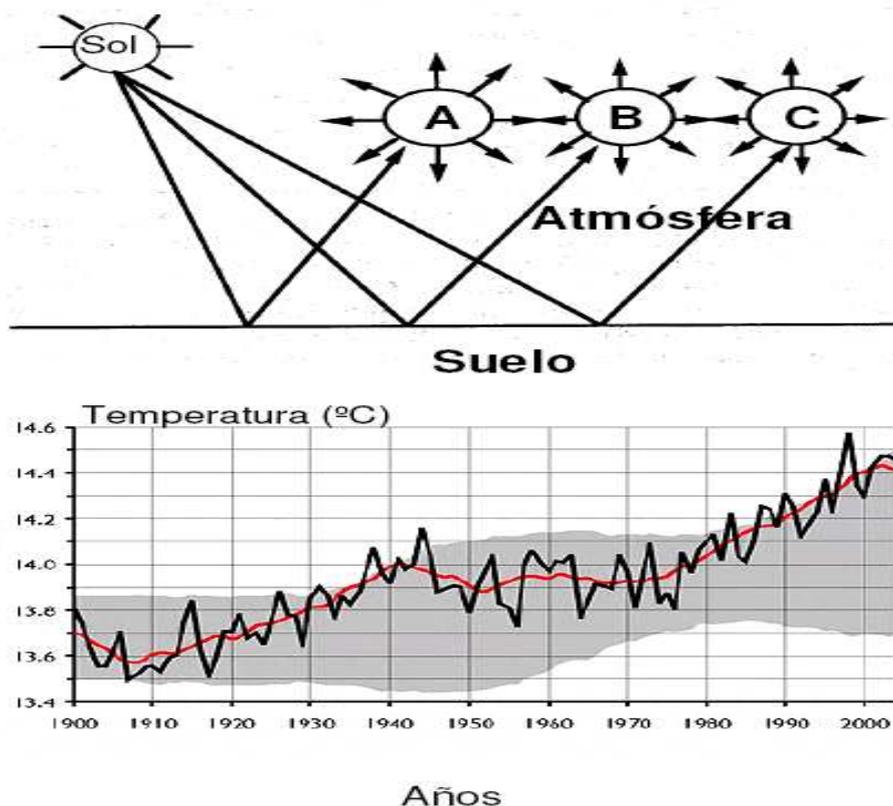
31- A pesar de tratarse de un fenómeno de contaminación atmosférica de carácter regional, la lluvia ácida tiene una mala fama bien merecida ya que cada vez es más frecuente y afecta a zonas más extensas.

- a. Define el concepto de lluvia ácida. Explicar las causas de la lluvia ácida, indicando los contaminantes responsables y sus fuentes de procedencia.
- b. Explica al menos un efecto de dicha lluvia sobre: los suelos, construcciones, la vegetación y la salud de las personas.
- c. Señala dos medidas preventivas y dos medidas correctoras de la contaminación atmosférica a nivel general.
- d. Describe brevemente otros dos fenómenos de carácter regional o global, distintos a la lluvia ácida, producidos por la contaminación atmosférica.

32- A raíz de los importantes niveles de polución que alcanzaron algunas ciudades españolas, como Madrid y Barcelona a principios de febrero de este año, la Comisión de Sanidad, Política Social y Consumo del Congreso de los Diputados aprobó el 22 de febrero de 2011, por unanimidad, una proposición no de ley para favorecer la información y participación ciudadana sobre el transporte, medio ambiente y salud, con el objetivo de reducir los efectos de la contaminación atmosférica en la salud de los ciudadanos.

- a) Que condiciones atmosférica debieron darse en el mes de Febrero para que se elevasen de forma tan alarmante los niveles de contaminación en Madrid y Barcelona. Explica brevemente como dicha condición atmosférica afecta a la dispersión de los contaminantes.
- b) Defina los conceptos de emisión e inmisión.
- c) Enumere cuatro factores (del tipo que sea) que favorezca la dispersión de los contaminantes.
- d) En una gran ciudad, como Madrid o Barcelona, enumere los contaminantes atmosféricos primarios y secundarios, especificando su procedencia.

33. España se encuentra entre los países europeos más susceptibles de sufrir graves daños a consecuencia del calentamiento global. Varios estudios alertan que, de mantenerse la tendencia actual, hacia el año 2050 la temperatura habrá aumentado en una media de 2,5 °C, las precipitaciones se habrán reducido en un 10% y la humedad del suelo en un 30%.



- Explica, con ayuda de un dibujo esquemático, el efecto invernadero. Cita cuatro tipos de gases que lo producen.
- ¿Piensas que el aumento de la temperatura media mundial, representado en la figura de abajo, puede aumentar la peligrosidad de algún tipo de riesgo natural? Cita dos ejemplos.
- Algunos especialistas sugieren que la malaria, enfermedad típicamente tropical, podría introducirse en Europa como consecuencia del fenómeno mostrado en la figura. ¿Cómo se explica esta predicción?
- Propón dos medidas para reducir el impacto de este problema global.