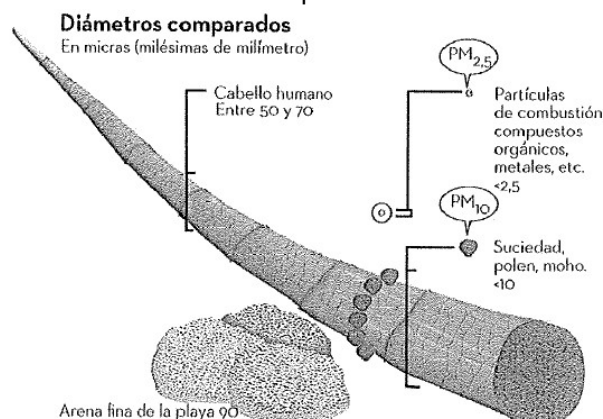


ACTIVIDADES

TEMA 5. IMPACTOS NA ATMOSFERA

1. Le o texto, observa a imaxe e responde:

“As partículas (PM) son un contaminante netamente urbano e a súa presenza vai asociada ao tráfico, ao fume das calefaccións, sendo os motores diésel dos vehículos os maiores responsables das emisións. As altas concentracións de ditas partículas supoñen o maior risco para a saúde dos cidadáns, xa que penetran nas vías respiratorias e incluso poden pasar ao sangue. Así mesmo afectan ao crecemento das plantas e danan os ecosistemas”



a) Que tipo de contaminante do aire son as partículas?

As partículas son substancias químicas de composición variada que forman parte dos contaminantes primarios do aire. Poden ser substancias sólidas ou líquidas, de tamaño que oscila entre 0,1 e 1000 μm . Entre elas destacan ións, poles, aerosois de nitratos, sulfatos e amonio, fumes, etc.

b) Indica diferenzas entre partícula PM₁₀ e PM_{2,5}.

As partículas diferéncianse polo seu tamaño. Así as PM₁₀ posúen un tamaño de 10 μm . e as PM_{2,5} teñen un tamaño de 2,5 μm .

A permanencia na atmosfera: as PM₁₀ poden permanecer horas ou días na atmosfera segundo as condicións de estabilidade ou inestabilidade atmosférica e as PM_{2,5} poden permanecer semanas.

As partículas de menos de 2,5 micras teñen, a diferenza das mais grandes (as PM₁₀), unha orixe atropoxénico, é dicir, que as producen os tubos de escape dos vehículos que circulan a diario pola capital. En concreto, os motores diésel, que emiten ata seis veces mais partículas que os de gasolina.

c) Indica efectos que poden ocasionar os niveis de inmisión de partículas que sobrepasen durante días os límites admisibles fixados na lexislación vixente.

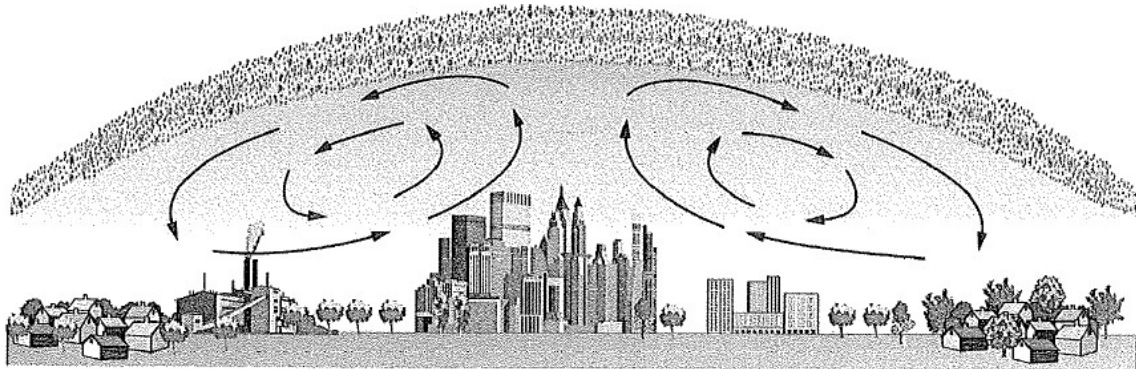
Os niveis de inmisión elevados de partículas, en especial as mais finas, e segundo a OMS, son as causante dunha elevada mortalidade por enfermidades

cardiovasculares, cancro de traquea, bronquios e pulmóns en adultos. Provocan infeccións no tracto respiratorio e enfermidades pulmonares obstrutivas crónicas (EPOC).

Os impactos sobre a saúde das persoas que exercen as partículas dependen das súas características físicas e químicas, tendo especial relevancia o tamaño dado que incide na facilidade e a profundidade de penetración nos pulmóns. En xeral, as PM_{10} , polo seu maior tamaño, e porque teñen un tempo de permanencia curto no aire, non penetran nos pulmóns. Sen embargo, as partículas ultrafinas, con un diámetro de $0,1\mu m$ poden desprazarse dende os pulmóns ata o sangue e posteriormente a outras partes do corpo.

2. Le o texto, observa a imaxe e responde:

“Cada cidade ten un clima similar ao da rexión onde se sitúa, pero todas as cidades teñen unhas características climáticas semellantes, resultado das modificacións que a cidade introduce sobre as variables rexionais, causadas pola característica común da elevada contaminación atmosférica orixinando efectos como o representado na figura”



a) Explica en que consiste o efecto representado na imaxe.

O efecto representado na imaxe indica que a contaminación local é consecuencia da illa de calor. Este efecto provoca que a temperatura do interior da cidade sexa mais alta que na súa periferia polo calor que se produce nas combustións nos vehículos automóbiles e calefaccións e o desprendido polos edificios, así como pola dificultade para disipar o calor pola noite. Isto favorece a aparición das brisas urbanas, circulacións cíclicas das masas de aire frío da periferia que ocupan o lugar das masas de aire quente do casco urbano, que ascenden polo calor acumulado e que xeran unha situación de baixas presións que atraen as masas de aire frías da periferia. Estes feitos provocan a concentración dos contaminantes, e a típica cúpula ou boina de contaminantes.

b) Que condicións atmosféricas favorecen dito efecto sobre unha cidade?

O efecto da illa de calor vese incrementado por situacións anticiclónicas, e dicir, en condicións de estabilidade atmosférica, con escaseza de ventos e chuvias que poidan

dispersar a contaminación. A chegada de frontes fríos que aporten ventos e choiva elimina esta situación de contaminación tipicamente urbana.

c) Clasifícao segundo a súa amplitude de afectación.

Contaminación local.

3. En relación á imaxe representada, responde ás seguintes cuestións:



a) Pon nome ao problema medioambiental que reflicte a imaxe.

Smog / Néboa contaminante

b) Clasifícao segundo a súa amplitude de afectación.

É un tipo de contaminación local, que afecta a áreas próximas a os lugares de emisión dos contaminantes.

c) Explica en que consiste.

Son néboas de contaminantes sobre cidades, con visibilidade reducida, e orixinadas en zonas urbanas e industriais a causa do uso de combustibles fósiles.

d) Que tipos hai? Explica a diferenza entre ambos.

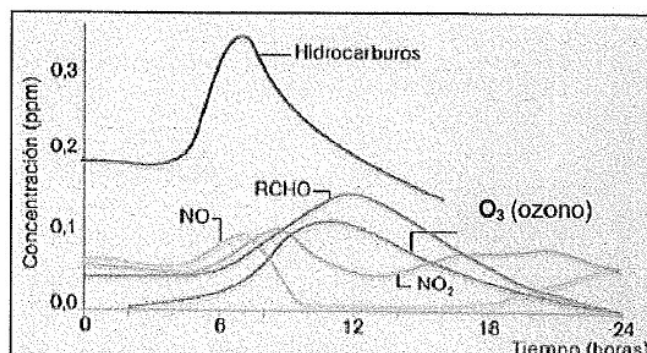
TIPOS DE SMOG	SMOG CLÁSICO, HÚMIDO OU SULFUROSO	SMOG FOTOQUÍMICO
Cor da néboa	Néboa parda-gris	Néboa parda-vermella
Orixe	Alta concentración de partículas sólidas (fumes, cinzas) e SO ₂ (dióxido de xofre)	Contaminantes secundarios de gran poder oxidante, como ozono (O ₃), PAN e aldehidos.
Estación máis frecuente	Inverno	Verán

4. A figura amosa as variacións da contaminación, ao longo do día, dunha serie de contaminantes nunha atmosfera urbana (RCHO = compostos orgánicos).

a) Que efecto de contaminación se relaciona con eles?

O smog fotoquímico. Ten a súa orixe na presenza na atmosfera de oxidantes fotoquímicos (O₃, PAN) formados a partir das reaccións entre os óxidos de nitróxeno, os hidrocarburos e o osíxeno, coa enerxía das radiacións ultravioleta do sol.

b) Cal é a evolución dos contaminantes:



- A primeira hora da mañá?

Vemos na gráfica que a primeiras horas hai unha baixa cantidade de hidrocarburos e óxidos de nitróxeno pois o tráfico é pouco intenso. O pico prodúcese as horas punta (de 6 a 9 h aproximadamente).

- Nunha situación anticiclónica?

Para que se desenrole o smog ten que haber situacións atmosféricas desfavorables á dispersión como inversións térmicas ou anticiclóns, nas que non hai convección.

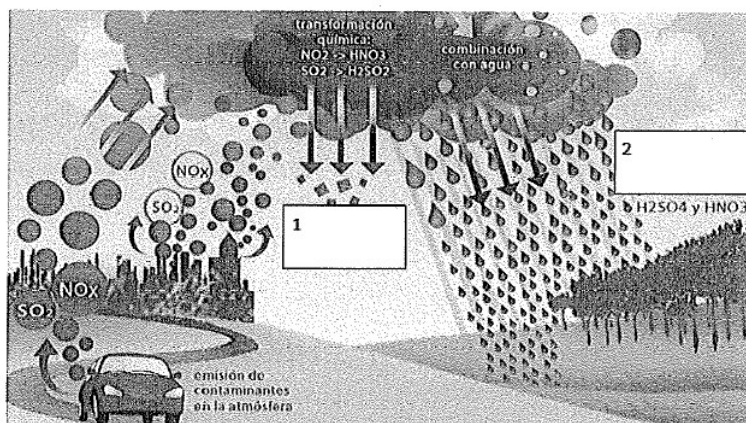
- Ás horas de maior insolación?

O ozono troposférico, e outros oxidantes da táboa, necesitan luz para formarse a partir de precursores, polo que a súa concentración aumenta nas horas de máxima insolación, en torno o mediodía.

- c) Que efectos produce na saúde?

Enfermidades da pel, ollos e sobre todo respiratorias, como asma e bronquites.

5. En relación á imaxe representada, responde ás seguintes cuestións:



- a) Pon nome ao problema medioambiental reflectido na imaxe.

Chuvia ácida

- b) Clasifícao segundo a súa amplitude de afectación.

É unha contaminación rexional, na que os contaminantes afectan a zonas aleixadas dos focos de emisión.

- c) Explica que simbolizan os dous recadros brancos.

1. Deposición seca en forma de gases e aerosois (partículas moi pequenas de líquidos e sólidos) que caen por gravidade cerca dos focos emisores.
2. Deposición húmida ou chuvia ácida, os contaminantes (ácido sulfúrico e nítrico) se disolven nas gotas de auga que forman as nubes e retornan o solo por medio das precipitacións (choiva, neve ou néboas)

- d) Define contaminante primario e secundario, e relaciónaos coa imaxe.

Contaminantes primarios: son substancias emitidas directamente na atmosfera desde as fontes emisoras; Neste caso son os óxidos de nitróxeno e xofre (NO_2 , SO_2), producidos maioritariamente na queima de combustibles fósiles.

Contaminantes secundarios: son substancias orixinadas a partir dos contaminantes primarios mediante reaccións químicas que teñen lugar na atmosfera, polo que non son emitidos directamente polos focos emisores. O NO_2 e o SO_2 son liberados á atmosfera onde se oxidan e reaccionan con auga atmosférica ata formar ácido nítrico e sulfúrico (HNO_3 e H_2SO_4), que son contaminantes secundarios.

e) Explica os efectos que pode producir a choiva aceda.

- Alteracións na vexetación, como perda de follas, alteracións na cortiza ou a morte do vexetal.
- Acidificación do chan que perde fertilidade e provoca a morte de organismos descompoñedores como bacterias e fungos.
- Acidificación de ecosistemas acuáticos: Produce acidez en augas doces, especialmente lagos, xa que removen lentamente o auga, provocando a morte de peixes e outros organismos.
- Deterioro do patrimonio artístico-cultural: altera monumentos, en especial de caliza e mármore porque os ácidos reaccionan con carbonato destruíndoo (mal de pedra) e tamén consume metais (estatuas de bronce).

6. Le o seguinte texto e realiza as seguintes cuestións:

O ozono, un gas con dobre vida

Cuestión de altura. O ozono que se xera na estratosfera, por enriba dos 12.000 metros de altitude, protexe a terra da radiación excesiva dos raios ultravioleta; por iso, os científicos están preocupados polos buratos que se producen nesta capa, sobre todo na Antártida. Fronte a ese ozono benéfico existe outro nocivo: é o que se xera a baixa altura, na troposfera e que provoca unha contaminación tipicamente urbana, a fonte principal da cal son os coches.

a) Que diferenzas existen entre o O_3 estratosférico e o O_3 troposférico? Explica a orixe de cada un deles.

A maior parte do ozono atmosférico atópase entre os 12 e os 40 km de altura, na estratosfera, sendo máis abundante en torno a os 25 km, constituíndo a “capa de ozono”. Este é o ozono estratosférico, cuxo orixe está na fotodisociación, pola acción dos raios UV, da molécula de osíxeno, que se converte en osíxeno atómico que rapidamente se combina con outra molécula de osíxeno (O_2) para formar ozono.

O ozono troposférico é un gas tóxico de forte poder oxidante. Localízase nas capas baixas da atmosfera, como a troposfera. A súa orixe antropoxénica débese as reaccións fotoquímicas de contaminantes primarios (NO_2 e HC). A produción de O_3

troposférico prodúcese baixo a acción da radiación solar e é maior nos meses máis calurosos e nas horas de maior insolación.

b) Que manifestacións da contaminación atmosférica se relaciona con eles?

As manifestacións da contaminación atmosférica que se relacionan con eles son o buraco de ozono, que consiste nun adelgazamento da capa de ozono estratosférico, causado pola acción de contaminantes como os clorofluorocarburos (CFC) e o smog fotoquímico, xa que o ozono troposférico é un dos seus compoñentes.

c) Indica os efectos que sobre a saúde humana provoca o O₃ troposférico.

- Irritacións das vías respiratorias.
- Problemas respiratorios agudos e empeoramento das crises de asma.
- Diminución da capacidade pulmonar.
- Alteracións no sistema inmunolóxico que fan as persoas mais susceptible as infeccións respiratorias.

7. Indica dúas medidas preventivas e correctoras da contaminación do aire, citando un exemplo.

As medidas preventivas son anteriores a aparición do problema ambiental, e neste caso destacamos: o uso de tecnoloxías menos contaminantes, como as enerxías renovables e unha ordenación do territorio que regule a localización de industrias e fábricas lonxe das zonas habitadas.

As medidas correctoras tratan de mitigar os efectos e aumentar a dispersión, e podemos citar a limitación do tráfico rodado nas cidades, e a instalación de filtros nas fábricas.

8. Verdadeiro ou falso:

- a) A chuvia aceda é un tipo de contaminación transfronteriza.
- b) O protocolo de Kioto regula a emisión de gases CFCs.
- c) Os CFCs son gases emitidos polos volcáns.
- d) A destrución da capa de ozono é a causa principal do cambio climático.
- e) As borrascas acumulan a contaminación.
- f) Os contaminantes primarios son emitidos directamente á atmosfera.
- g) A chuvia aceda afecta a lagos, bosques e solo.
- h) Os liques son indicadores da calidade de aire.
- i) As inversións térmicas atrapan a contaminación.
- j) Os CFCs son gases artificiais e moi estables.
- k) O ozono troposférico protexe da radiación UV.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
V	F	F	F	F	V	V	V	V	V	F

