

## Efectos del esmog fotoquímico

**Propósito:** Reconocer el impacto ambiental causado por la excesiva cantidad de gases liberados a la atmósfera del sistema vehicular en las grandes ciudades.

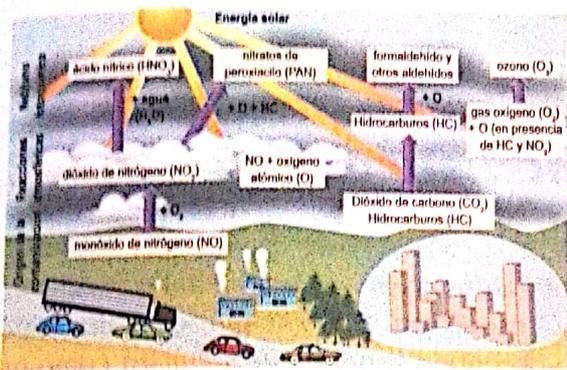
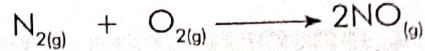


Figura 5.3 Proceso de la formación del esmog fotoquímico.

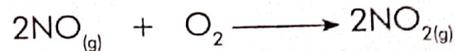
Una de las sustancias químicas causantes del esmog es el dióxido de azufre,  $SO_2$ . Actualmente se habla de esmog fotoquímico, que se forma de la reacción de los gases que producen los automóviles y la luz solar. Hoy, es uno de los problemas ambientales de las grandes ciudades, donde los automóviles producen una mezcla de gases contaminantes de origen primario, como  $NO$ ,  $CO$  e hidrocarburos volátiles, los cuales desencadenan una serie de reacciones fotoquímicas, formando contaminantes secundarios como  $NO_2$ ,  $O_3$ , nitrato de peroxiacetilo (PAN) y radicales hidroxilo (figura 5.3).

El óxido nítrico es el producto de la reacción entre el nitrógeno y el oxígeno atmosférico que se pro-

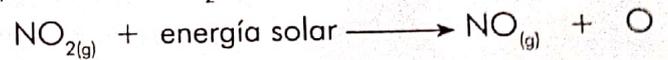
duce en los motores de los automóviles a altas temperaturas, según la reacción:



El óxido nítrico se libera a la atmósfera y se oxida a dióxido de nitrógeno



La energía solar cataliza la descomposición fotoquímica del  $NO_2$ , transformándolo en  $NO$  y  $O$ .



El oxígeno atómico es una especie muy reactiva, cuando se combina con  $O_2$  (oxígeno atmosférico), desencadena varias reacciones, como la formación de **ozono**  $O_{3(g)}$ .

Esta mezcla de sustancias oscurece la atmósfera, dejando un aire teñido de color marrón rojizo cargado de componentes nocivos. En conjunto, las anteriores sustancias producen daños en las plantas y en el ser humano irritación ocular, problemas respiratorios y dolor de cabeza, entre otros efectos perjudiciales para la salud.

La inversión térmica en la atmósfera agrava el problema porque dificulta la renovación de aire y la eliminación de contaminantes. En la situación normal de la atmósfera la temperatura desciende con la altitud, lo que favorece que suba el aire más caliente y arrastre los contaminantes hacia arriba.

### Desarrollo de competencias científicas



1. Opina a favor o en contra de la campaña del día sin carro y formula estrategias que ayuden a disminuir la contaminación ambiental causada por las emisiones de gases de los automotores.



#### Impacto ambiental

2. ¿Cuál es el problema ambiental planteado en la lectura?
3. ¿Es común este problema en la ciudad donde vives? En caso positivo explica qué medidas se han implementado para reducir la contaminación del aire por esta causa.
4. Indaga en qué ciudades del país se aplica la campaña del día sin carro y cuáles han sido los beneficios y perjuicios de tal medida.
5. Interpreta la figura 5.3 desde el punto de vista químico. Considera el orden en que se desencadenan las reacciones, la explicación de los productos resultantes en cada fase del proceso y su impacto a nivel ambiental.