

## CO<sub>2</sub>: EFECTO INVERNADERO

### DIÓXIDO DE CARBONO

Joseph Black, un físico y químico escocés, descubrió el dióxido de carbono alrededor de 1750. A temperatura ambiental (20–25 °C), el dióxido de carbono es un gas inodoro e incoloro, ligeramente ácido y no inflamable. El dióxido de carbono es una molécula con la fórmula molecular CO<sub>2</sub>. Esta molécula lineal está formada por un átomo de carbono que está ligado a dos átomos de oxígeno, O = C = O.

| Propiedad                | Valor                       |
|--------------------------|-----------------------------|
| Masa molecular           | 44.01                       |
| Densidad crítica         | 468 kg/m <sup>3</sup>       |
| Concentración en el aire | 370,3 * 10 <sup>7</sup> ppm |
| Estabilidad              | Alta                        |
| Líquido                  | Presión < 415.8 kPa         |
| Sólido                   | Temperatura < -78 °C        |
| Solubilidad en agua      | 0.9 vol/vol a 20 °C         |

#### *El papel del dióxido de carbono en los procesos ambientales.*

El dióxido de carbono juega un papel importante en los procesos vitales de plantas y animales, tales como fotosíntesis y respiración. A continuación explicaremos brevemente estos procesos.

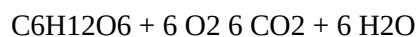
Las plantas verdes transforman el dióxido de carbono y el agua en compuestos alimentarios, tales como glucosa y oxígeno. Este proceso se denomina fotosíntesis.

La reacción de la fotosíntesis es como sigue:



Las plantas y los animales, a su vez, transforman los componentes alimentarios combinándolos con oxígeno para obtener energía para el crecimiento y otras funciones vitales. Este es el proceso de respiración, el inverso de la fotosíntesis.

La reacción de la respiración es como sigue:



La fotosíntesis y la respiración juegan un papel muy importante en el ciclo del carbono y están en equilibrio entre sí.

### EFECTO INVERNADERO

La troposfera es la parte baja de la atmósfera, de 10 a 15 kilómetros de ancho. Dentro de ella hay gases llamados gases invernadero. Cuando la luz del sol alcanza La Tierra, una parte es transformada en calor. Los gases invernadero absorben parte del calor y lo retienen cerca de la superficie terrestre, de forma que La Tierra se calienta. Estos gases representan sólo aproximadamente el 1% de la atmósfera, pero son como una especie de manta que rodea a la Tierra o como el tejado de cristal de un invernadero: retienen el calor y mantienen el planeta unos 30°C más caliente que si no existieran. A este proceso se le denomina efecto invernadero.

La vida tal y como la conocemos existe únicamente gracias a este efecto invernadero natural, porque este proceso regula la temperatura de La Tierra. Cuando el efecto invernadero no exista, toda La Tierra se cubrirá de hielo.

La cantidad de calor retenida en la troposfera determina la temperatura de La Tierra; esta cantidad depende de las concentraciones de los gases invernadero y de la cantidad de tiempo que estos gases permanecen en la atmósfera. Los gases invernadero más importantes son dióxido de carbono, CFCs (Cloro Fluoro Carbonos), óxidos de nitrógeno y metano.

Desde el inicio de la revolución industrial en 1850, los procesos humanos han estado provocando emisiones de gases invernadero, tales como CFCs y dióxido de carbono. Esto ha causado un problema ambiental: la cantidad de gases invernadero ha aumentado tanto, que el clima terrestre está cambiando porque las temperaturas están aumentando. Esta adición anti-natural al efecto invernadero es conocida como calentamiento global.

Según estimaciones basadas en modelos climáticos elaborados por ordenador, la temperatura mundial media aumentará entre 1,4°C y 5,8°C para el año 2100. En el siglo pasado se registró un aumento de la temperatura de 0,6°C. Bastará una pequeña subida de la temperatura para que se produzcan cambios climáticos, que se harán patentes, por ejemplo, en la cobertura de nubes, las precipitaciones, las pautas de los vientos y la duración de las estaciones. En un mundo superpoblado y sometido a estrés, millones de personas dependen de que los factores atmosféricos, como las precipitaciones de los monzones, continúen igual que en el pasado. Los cambios serán, en el mejor de los casos, difíciles y perturbadores.

| LOS GASES COMUNES DEL EFECTO INVERNADERO, SUS ORÍGENES Y LA CONTRIBUCIÓN AL CALENTAMIENTO EN LA ATMÓSFERA |                                                                                                                                                                                                           |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| GAS                                                                                                       | FUENTES PRINCIPALES                                                                                                                                                                                       | CONTRIBUCIÓN AL CALENTAMIENTO % |
| Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> )                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quema de combustibles fósiles (77%).</li> <li>• Deforestación (23%).</li> </ul>                                                                                  | 55                              |
| Clorofluoros carbonos (CFC) y gases afines (HFC y HCFC)                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diversos usos industriales: refrigeradoras, aerosoles de espuma, solventes.</li> <li>• Agricultura intensiva.</li> </ul>                                         | 24                              |
| Metano (CH <sub>4</sub> )                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minería de carbón.</li> <li>• Fuga de gas.</li> <li>• Deforestación.</li> <li>• Respiración de plantas y suelos por efectos del calentamiento global.</li> </ul> | 15                              |

|               |                                                                                                                                                                                                 |   |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fermentación entérica.</li> </ul>                                                                                                                      |   |
| Óxido nitroso | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agricultura y forestería intensiva.</li> <li>• Quema de biomasa.</li> <li>• Uso de fertilizantes.</li> <li>• Quema de combustibles fósiles.</li> </ul> | 6 |

### ***Posibles soluciones.***

La única defensa razonable ante el cambio climático es la reducción drástica de emisiones de dióxido de carbono cambiando el sistema energético y por tanto el económico, renunciando a la devoradora filosofía de desarrollo sin límites.

Sin embargo, no es menos cierto que la satisfacción de las necesidades básicas del Tercer Mundo, formado por el 80% de la humanidad y donde tiene lugar el 90% del aumento de población, conlleva un crecimiento de la demanda energética.

Algunas de las medidas que se podrían llevar a cabo son: el ahorro de energía mediante la racionalización del uso y el empleo de tecnologías eficientes, y obtención de la energía imprescindible por métodos renovables de bajo impacto ambiental. Todo ello dentro de un necesario cambio de modos de vida, reduciendo el consumo en el Norte para que el Sur tenga margen para aumentar el suyo hasta niveles dignos.

Diversas actividades humanas contribuyen a la emisión de dióxido de carbono gaseoso, de esas actividades, la combustión de combustibles fósiles para la generación de energía provoca alrededor del 70–75% de las emisiones de dióxido de carbono. El resto del 20–25% de las emisiones son provocadas por las emisiones de los tubos de escape de los vehículos.

Las medidas aplicables para disminuir el impacto del transporte son, esencialmente, maximizar la eficiencia de los vehículos mediante normas de obligado cumplimiento para fabricante y usuarios (límites de velocidad) y reducir su utilización fomentando una amplia red de transporte público con incentivos para el tren, y una política urbanística que favorezca el uso de la bicicleta y cierre el paso del coche al centro de la ciudad (todo lo contrario a la construcción de aparcamientos subterráneos). También planificación del territorio para disminuir las necesidades del transporte y la dependencia del coche privado en el urbanismo disperso.