



PERÚ

Ministerio  
de Salud

Dirección General  
de Salud Ambiental



**MINSA – DIGESA – DEPA**

# **CAMBIO CLIMATICO Y SALUD**

**AREA DE PREVENCION Y CONTROL DE LA CONTAMINACION  
ATMOSFERICA – DEPA - DIGESA**

**Lima – 2010.**



PERÚ

Ministerio  
de Salud

Dirección General  
de Salud Ambiental



## ¿Cómo se produce el cambio climático?

El cambio climático ocurre por una exacerbada acción del efecto invernadero, resultado del incremento de las concentraciones de las gases de efecto invernadero, es decir, de la cantidad y variedad de algunos de los gases que la componen.

*La atmósfera es una mezcla de varios gases y aerosoles (partículas sólidas y líquidas en suspensión). Su composición es sorprendentemente homogénea, resultado de procesos de mezcla que en ella ocurren. El 50% de la masa de la atmósfera está concentrado por debajo de los 5 kilómetros sobre el nivel del mar y donde predominan dos gases: el Nitrógeno ( $N_2$ , 78%) y el Oxígeno ( $O_2$ , 21%).*





PERÚ

Ministerio  
de Salud

Dirección General  
de Salud Ambiental



## Cambio Climático

- Fluctuaciones a largo plazo de la temperatura, las precipitaciones, los vientos y todas los demás componentes del clima en la Tierra.
- También ha sido definido por la Convención de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático como "un cambio en el clima, atribuible directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad climática natural observada durante períodos de tiempo comparables".



PERÚ

Ministerio  
de Salud

Dirección General  
de Salud Ambiental



## El efecto invernadero

El efecto invernadero es un fenómeno atmosférico natural que permite mantener la temperatura del planeta al retener parte de la energía proveniente del Sol.

La Tierra recibe de forma permanente un flujo de rayos solares; una parte de los rayos del Sol son reflejados al espacio por las nubes, pero la mayor parte de estas ondas luminosas atraviesan la atmósfera y alcanzan la superficie terrestre. La energía recibida del Sol calienta la superficie de la Tierra y los océanos.

A su vez, la superficie de la Tierra emite su energía de vuelta hacia la atmósfera y hacia el espacio exterior en forma de ondas térmicas conocidas como radiación de onda larga (radiación infrarroja).

Sin embargo, no toda la energía liberada por la Tierra es devuelta al espacio; parte de ella queda atrapada en la atmósfera debido a la existencia de ciertos gases, denominados gases de efecto invernadero, que tienen la propiedad de absorber y reemitir la radiación proveniente de la superficie de la Tierra.

Los gases de efecto invernadero atrapan el calor emitido por la Tierra y lo mantienen dentro de la atmósfera, actuando a modo de un "gigantesco invernadero". A este fenómeno se le conoce como Efecto Invernadero.

*La radiación solar atraviesa la atmósfera y llega a la superficie (continente y océano), que la absorbe. Entonces la superficie se calienta y emite radiación terrestre, la cual es absorbida en parte por el vapor de agua, el CO<sub>2</sub> y otros gases de efecto invernadero contenidos en la atmósfera.*



PERÚ

Ministerio de Salud

Dirección General de Salud Ambiental



# El efecto invernadero

A t m ó s f e r a



Alguna radiación solar es reflejada por la atmósfera y la superficie de la tierra  
**Salida de radiación solar: 103 watts por m<sup>2</sup>**

Parte de la radiación infrarroja pasa a través de la atmósfera y se pierde en el espacio  
**Salida de radiación infrarroja 240 watts por m<sup>2</sup>**

Entrada neta de radiación solar **240 watts por m<sup>2</sup>**

G a s e s d e e f e c t o i n v e r n a d e r o

La radiación solar pasa por la atmósfera clara  
**Entrada de radiación solar 343 watts por m<sup>2</sup>**

Parte de la radiación infrarroja es absorbida

Parte de la radiación infrarroja es absorbida y re-emitada por las moléculas del gas efecto invernadero. El efecto directo es el calentamiento de la superficie de la tierra y de la tropósfera

La superficie adquiere más calor y la radiación infrarroja es emitida nuevamente

La energía solar es absorbida por la superficie de la tierra y la calienta a **158 watts por m<sup>2</sup>**

y es convertida en calor causando la emisión de radiación de onda larga (infrarroja) otra vez hacia la atmósfera

T i e r r a



PERÚ

Ministerio  
de Salud

Dirección General  
de Salud Ambiental



## Las emisiones de gases de efecto invernadero

La actividad humana ha alterado el volumen y la proporción de los gases de efecto invernadero en la atmósfera. En particular, el volumen de estos gases ha ido aumentando cada vez de manera más acelerada y, por lo mismo, el efecto también.

Debido a la relación entre los gases de efecto invernadero y el cambio climático, es importante identificar los sectores emisores de dichos gases y las cantidades que liberan. Lo anterior, permite conocer los sectores con mayor responsabilidad en la emisión de gases de efecto invernadero, y sirve de base para el diseño de políticas y acciones de captura o reducción de emisiones.

*Las causas del incremento de las concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera están bien identificadas. Estas son el uso industrial y doméstico de combustibles que contienen carbono (petróleo, carbón, gas natural y leña), la deforestación –que provoca la descomposición de la materia orgánica- y la quema de la biomasa vegetal. En el caso del metano son la agricultura (p.ej.. cultivo de arroz), el uso de gas natural, los rellenos sanitarios, el aumento del hato ganadero, y la quema de la biomasa vegetal. Sin embargo, es el uso indiscriminado e ineficiente de los combustibles el principal generador de la tendencia actual.*

Estudios desarrollados por investigadores alrededor del mundo permiten identificar las fuentes de origen humano de los gases de efecto invernadero.



PERÚ

Ministerio de Salud

Dirección General de Salud Ambiental

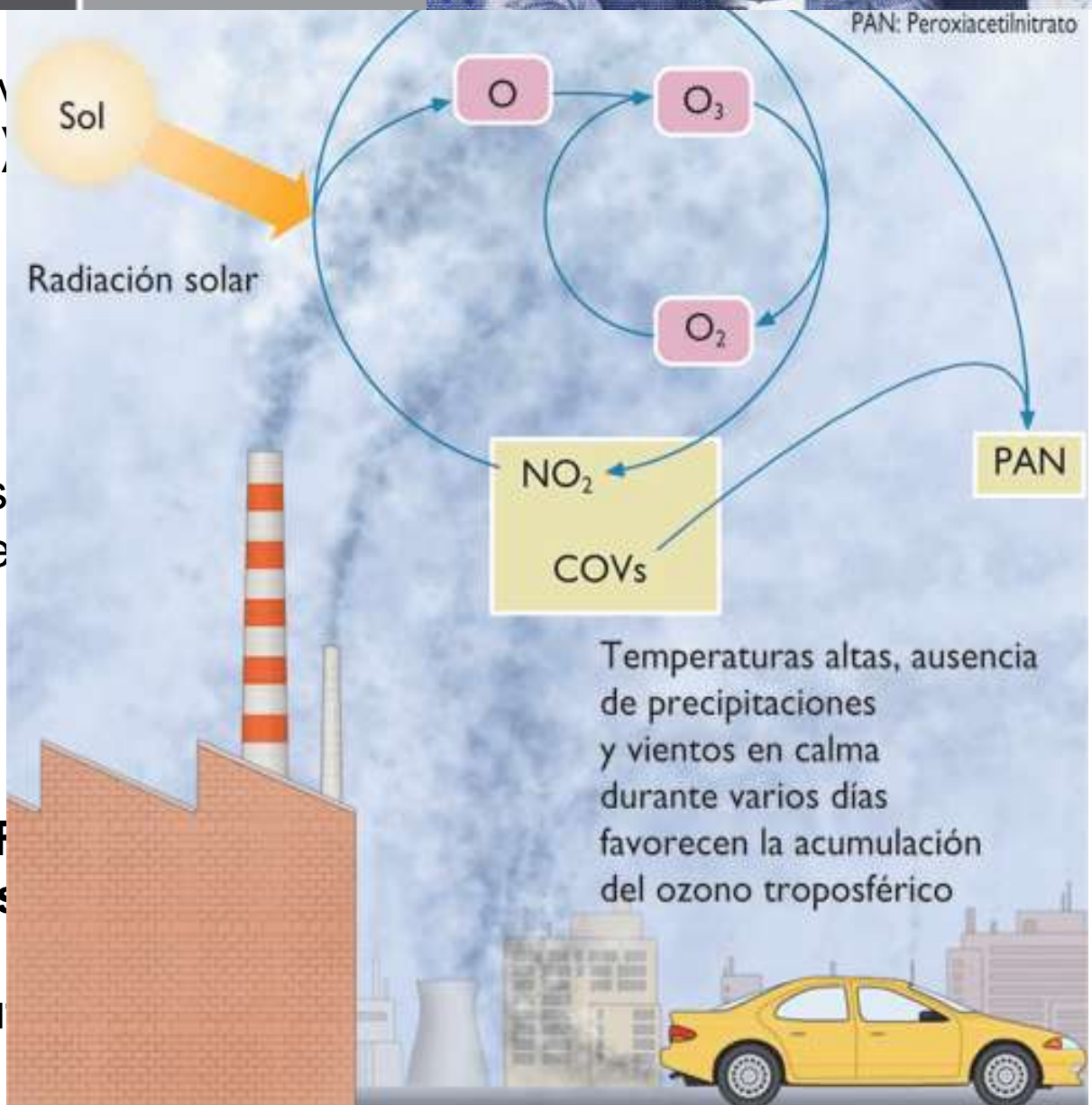


Los gases de efecto invernadero son:

- Vapor de agua (H<sub>2</sub>O)
- Bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)
- Metano (CH<sub>4</sub>)
- Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)
- Ozono (O<sub>3</sub>)

Por su parte, los gases de efecto invernadero generados por las actividades del hombre son:

- Bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)
- Metano (CH<sub>4</sub>)
- Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)
- Perfluorometano (CF<sub>4</sub>)
- Hidrofluorocarbonos (HFC-152a)
- Hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>)





PERÚ

Ministerio  
de Salud

Dirección General  
de Salud Ambiental



## EFFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA SALUD

### **Estrés térmico.**

El efecto del calentamiento urbano produce que la temperatura sea más alta en las ciudades que en las áreas suburbanas y rurales, principalmente debido a la abundancia de superficies que retienen el calor, como el hormigón y el asfalto negro.

### **Inundaciones y sequías.**

Las poblaciones de los países en vías de desarrollo presentan más probabilidades de ser particularmente vulnerables a padecer inundaciones debido a que habitan en áreas de riesgo alto, como las planicies tendientes a las inundaciones y las zonas costeras, cuentan con infraestructuras de salud pública deficientes y sufren proporcionalmente un daño económico mayor. El impacto sobre la salud incluye la aparición de lesiones físicas y un aumento de los síndromes diarreicos, particularmente en los países subdesarrollados, en los que puede haber ya un aumento de la desnutrición.

### **"El niño" y la salud.**

Los episodios producidos por "El Niño", probablemente han ocurrido desde hace miles de años. El nombre procede de la observación de un calentamiento de agua lejos de la costa de Perú y Ecuador, lo cual se produce más notablemente alrededor de la época de Navidad (el acuñamiento del término "El Niño" por dicho morito se refiere al niño Jesús).



PERÚ

Ministerio  
de Salud

Dirección General  
de Salud Ambiental



## EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA SALUD

### Polución del aire

El impacto de algunos contaminantes sobre la salud parece ser más intenso durante los meses estivales o durante las épocas de temperaturas más altas, aunque este hecho no se produce en todos los casos. Los valores de ozono tienden a ser más altos cuando las temperaturas son más elevadas, y algunos estudios han sugerido que el ozono contribuye al aumento de la mortalidad observada.

### Alergenos

Los inviernos templados pueden provocar un inicio más temprano de la polinización, por lo que se pueden incrementar las concentraciones de los diversos alergenos producidos por este fenómeno. Además, se ha demostrado que el aumento de los valores de dióxido de carbono aumenta el momento y la liberación de alergenos biogénicos (p.ej., partículas de ropa), tanto en estudios de interiores como in situ. Por ello, el cambio climático puede incrementar la incidencia de rinitis alérgica, la intensidad y la duración de los síntomas, o ambos.

### Enfermedades infecciosas

Los cambios en la temperatura, la humedad, la pluviosidad y el aumento de los niveles marinos pueden afectar sobre la incidencia de aparición de enfermedades infecciosas. Los mosquitos, las garrapatas y las pulgas son sensibles a los cambios sutiles de la temperatura y la humedad. Pero las enfermedades transmitidas por vectores son igualmente dependientes de otros muchos factores que interactúan.



PERÚ

Ministerio de Salud

Dirección General de Salud Ambiental



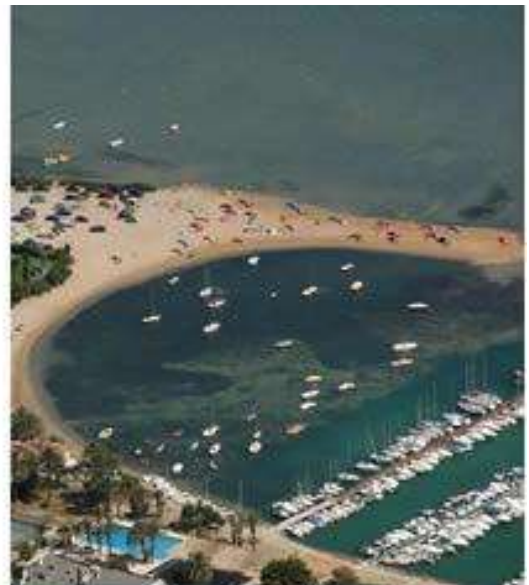
Nevado Pastoruri



PERÚ

Ministerio de Salud

Dirección General de Salud Ambiental





PERÚ

Ministerio  
de Salud

Dirección General  
de Salud Ambiental





PERÚ

Ministerio  
de Salud

Dirección General  
de Salud Ambiental



# GRACIAS POR SU ATENCION

