



Presidencia de la República Dominicana

Consejo Nacional para el Cambio Climático
y el Mecanismo de Desarrollo Limpio

Curso Ciudades Sostenibles, 6ta Edición

Cambio Climático y Estrategia de Adaptación a Nivel de Ciudad

Santo Domingo, República Dominicana
06 de abril, 2016

Federico A. Grullón
Enc. Departamento Técnico



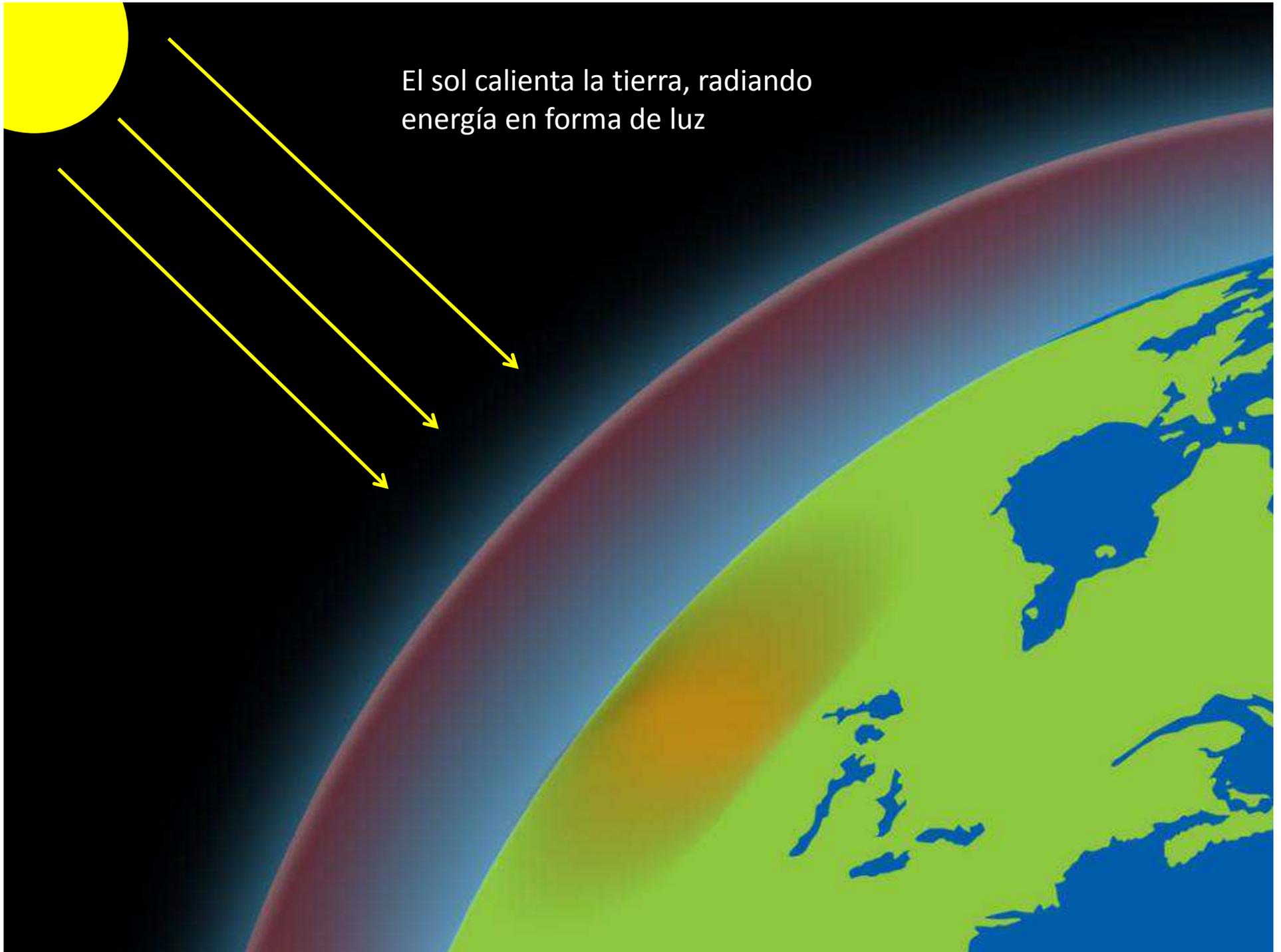
Presidencia de la República Dominicana

Consejo Nacional para el Cambio Climático
y el Mecanismo de Desarrollo Limpio

Contenido:

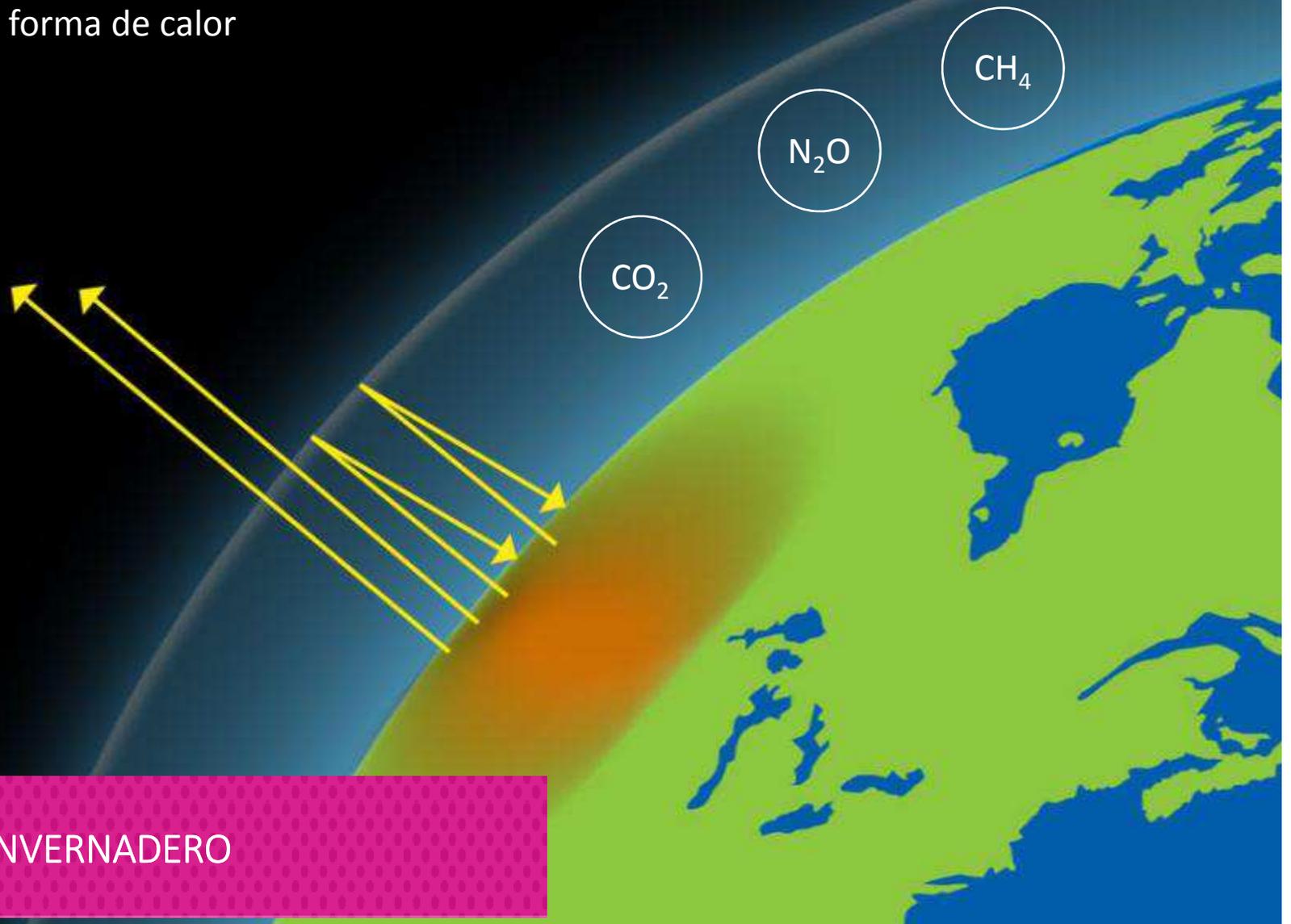
- Conceptos de: Efecto Invernadero, Calentamiento Global, Cambio Climático
- ¿Cómo se manifiesta el cambio climático?
- Estrategia de Adaptación a Nivel de Ciudad
- Opciones de adaptación

El sol calienta la tierra, radiando energía en forma de luz



Un tercio de la energía radiada desde el sol es reflejada al espacio.

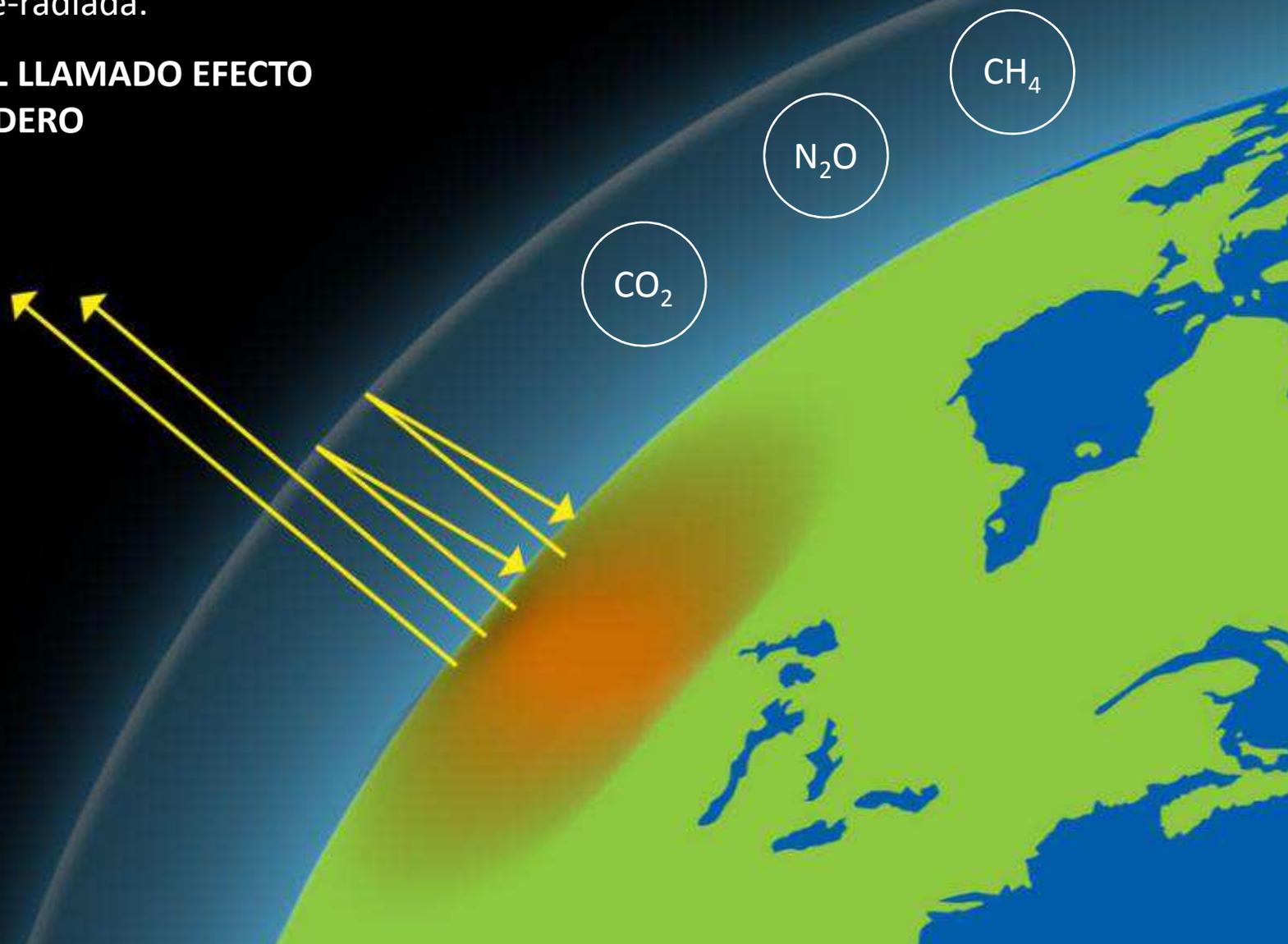
El restante lo toma la tierra, quien la refleja en forma de calor



EL EFECTO INVERNADERO

La mayor parte de esta radiación es admitida por los océanos, la tierra y absorbida por la atmósfera, incluyendo las nubes y re-radiada.

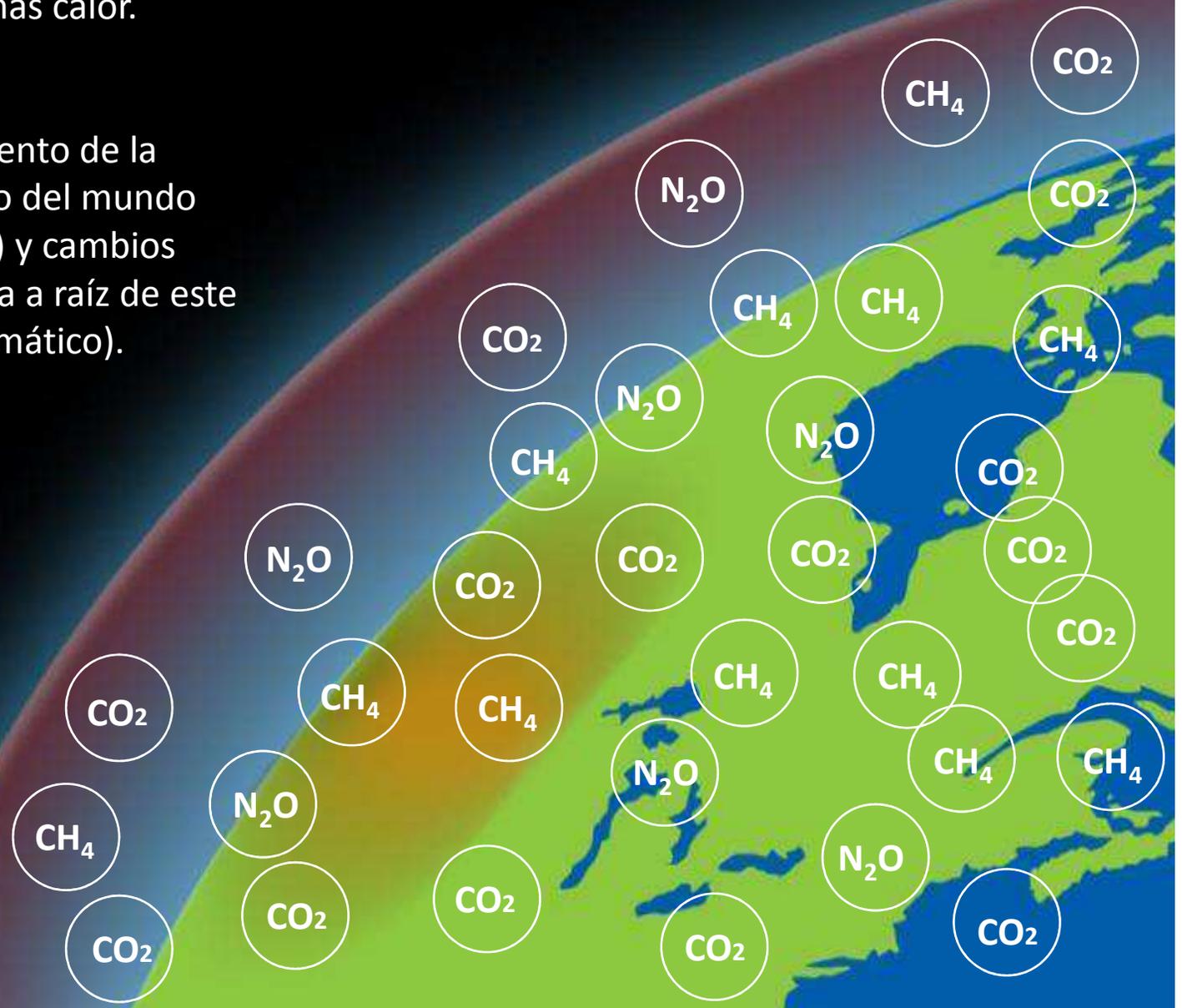
ESTE ES EL LLAMADO EFECTO INVERNADERO



CALENTAMIENTO GLOBAL

Cuando aumenta la concentración de los gases que generan el efecto invernadero, la atmósfera retiene más calor.

El resultado es el aumento de la temperatura promedio del mundo (calentamiento global) y cambios particulares en el clima a raíz de este fenómeno (cambio climático).



¿QUÉ ES EL CAMBIO CLIMÁTICO?

“...un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la **actividad humana** que **altera la composición de la atmósfera mundial** y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.”

(Naciones Unidas, 1992).



Incremento de gases de efecto invernadero



Altera la composición de la atmósfera global



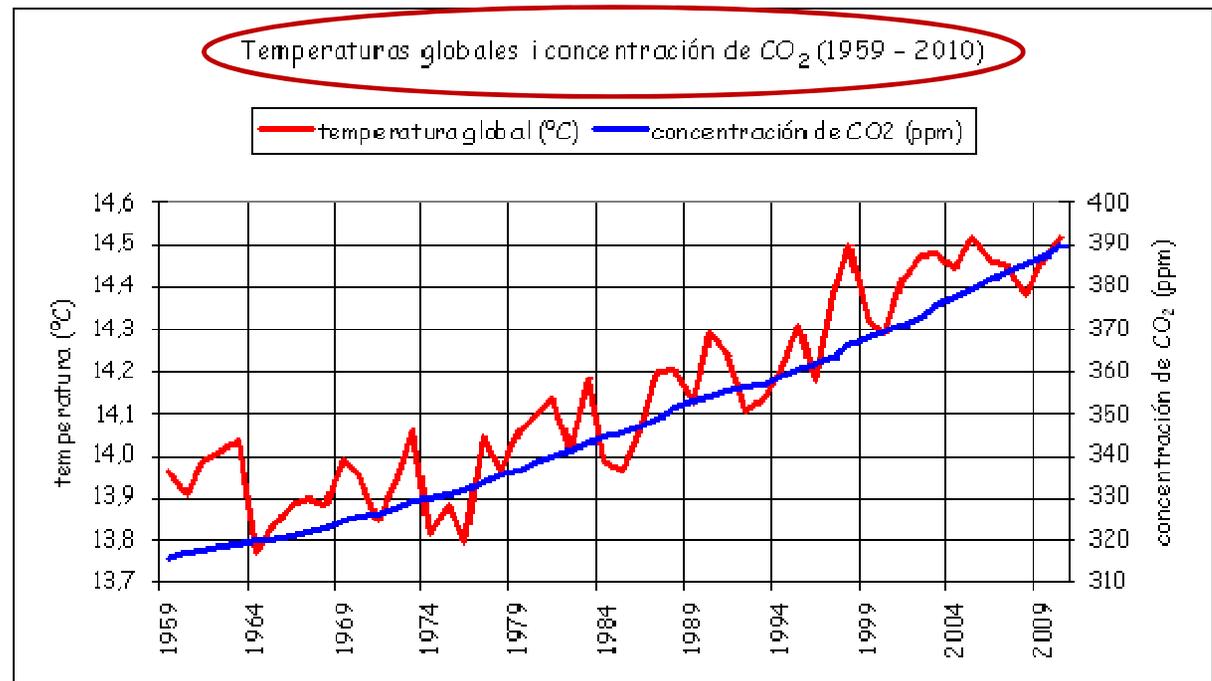
Cambios en el clima global

¿CÓMO OCURRE EL CAMBIO CLIMÁTICO?

Cambios en la concentración de dióxido de carbono a lo largo del tiempo

El calentamiento total de la tierra y océanos en el periodo de 1850 a 1900 y el 2003 a 2012 ha mostrado un incremento de 0.78°C (0.72 a 0.85°C).

El incremento de energía almacenada en el sistema climático está dominado por el calentamiento en los océanos.

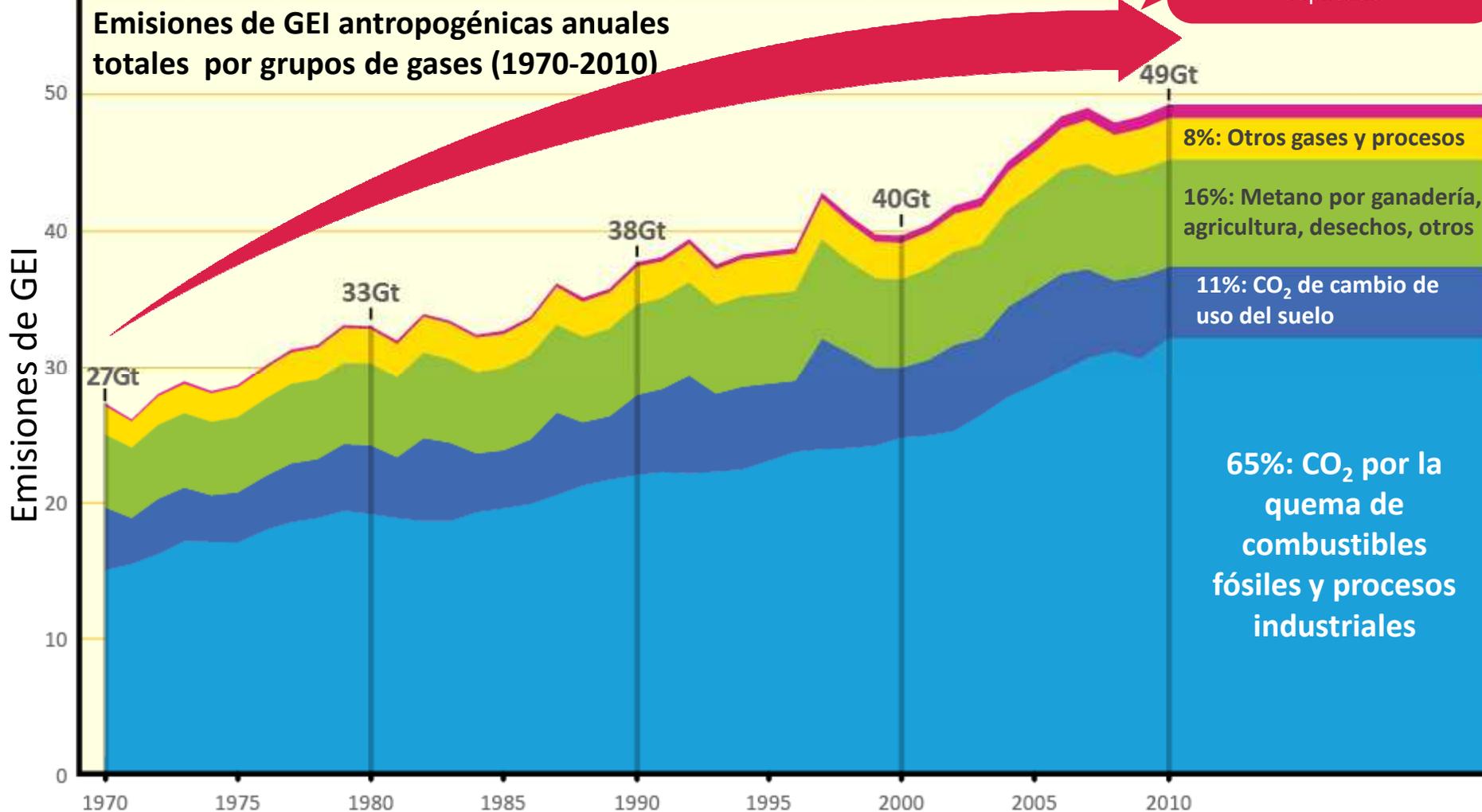


La grafica muestra la concentración de **dióxido de carbono** en la atmosfera terrestre (**azul**)Y la **temperatura** media global (**rojo**), en los últimos 1000 años.

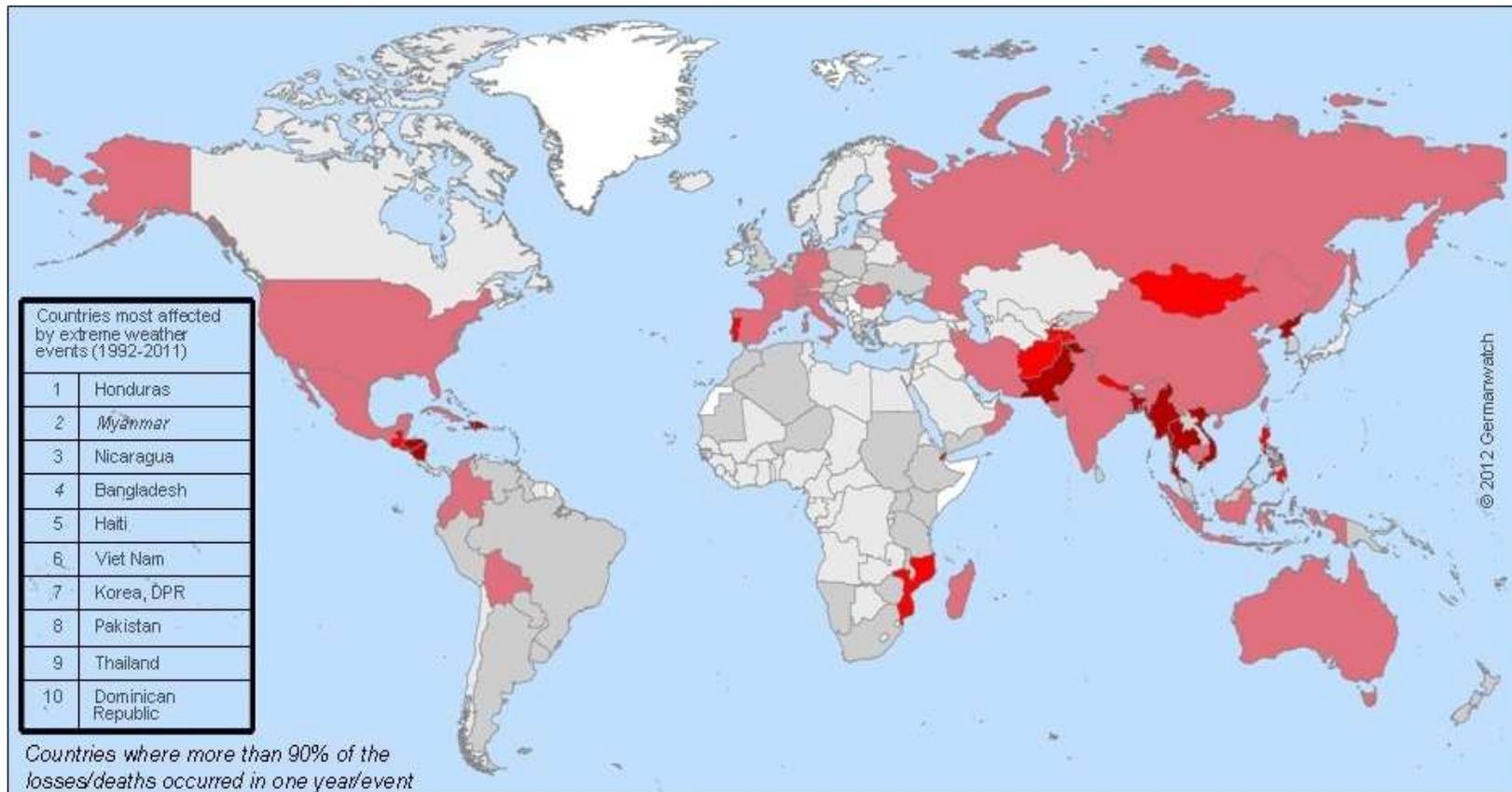
¿POR QUÉ AUMENTA LA CONCENTRACIÓN DE GEI?

La concentración de gases de GEI ha aumentado en buena parte debido a estos gases por actividades humanas

En los últimos 40 años, las emisiones antropogénicas prácticamente se han duplicado



10 Países más Vulnerables del Planeta- 1992-2011



Climate Risk Index: Ranking 1992 – 2011

■ 1 - 10 ■ 11 - 20 ■ 21 - 50 ■ 51 - 100 ■ > 100 □ No data

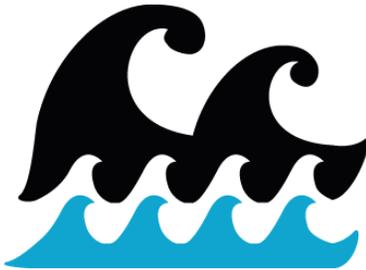
¿CÓMO SE MANIFIESTA EL CAMBIO CLIMÁTICO?



**Cambios en la
temperatura global**



**Cambios en la
precipitación global**



**Cambios en
los océanos**



Derretimiento de glaciares



Eventos extremos

IMPACTOS DEL EL CAMBIO CLIMÁTICO EN DIFERENTES SISTEMAS

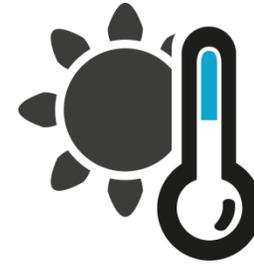
Áreas urbanas



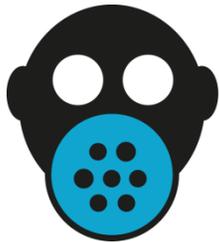
Deslizamiento de terrenos



Áreas Urbanas



Olas de Calor



Mayor polución de Aire



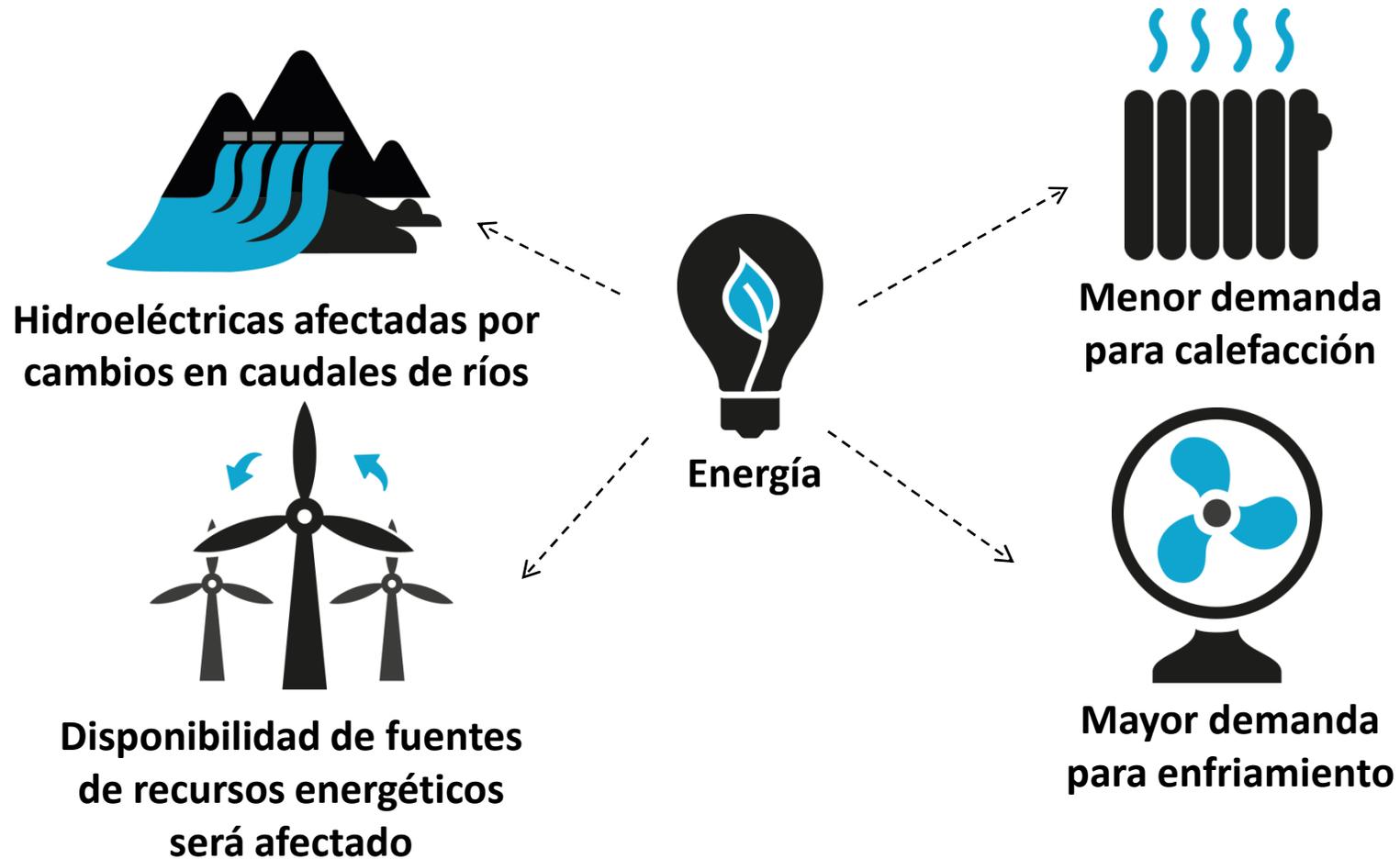
Escasez de agua



Precipitación Extrema

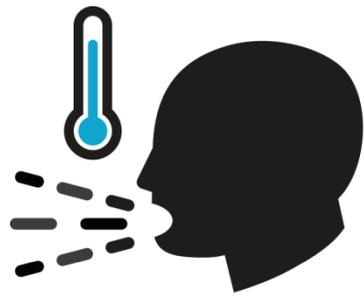
IMPACTOS DEL EL CAMBIO CLIMÁTICO EN DIFERENTES SISTEMAS

Energía

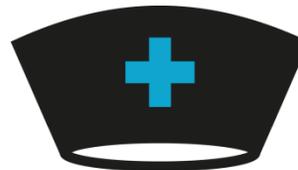


IMPACTOS DEL EL CAMBIO CLIMÁTICO EN DIFERENTES SISTEMAS

Salud



Mayor frecuencia de enfermedades relacionadas al frío

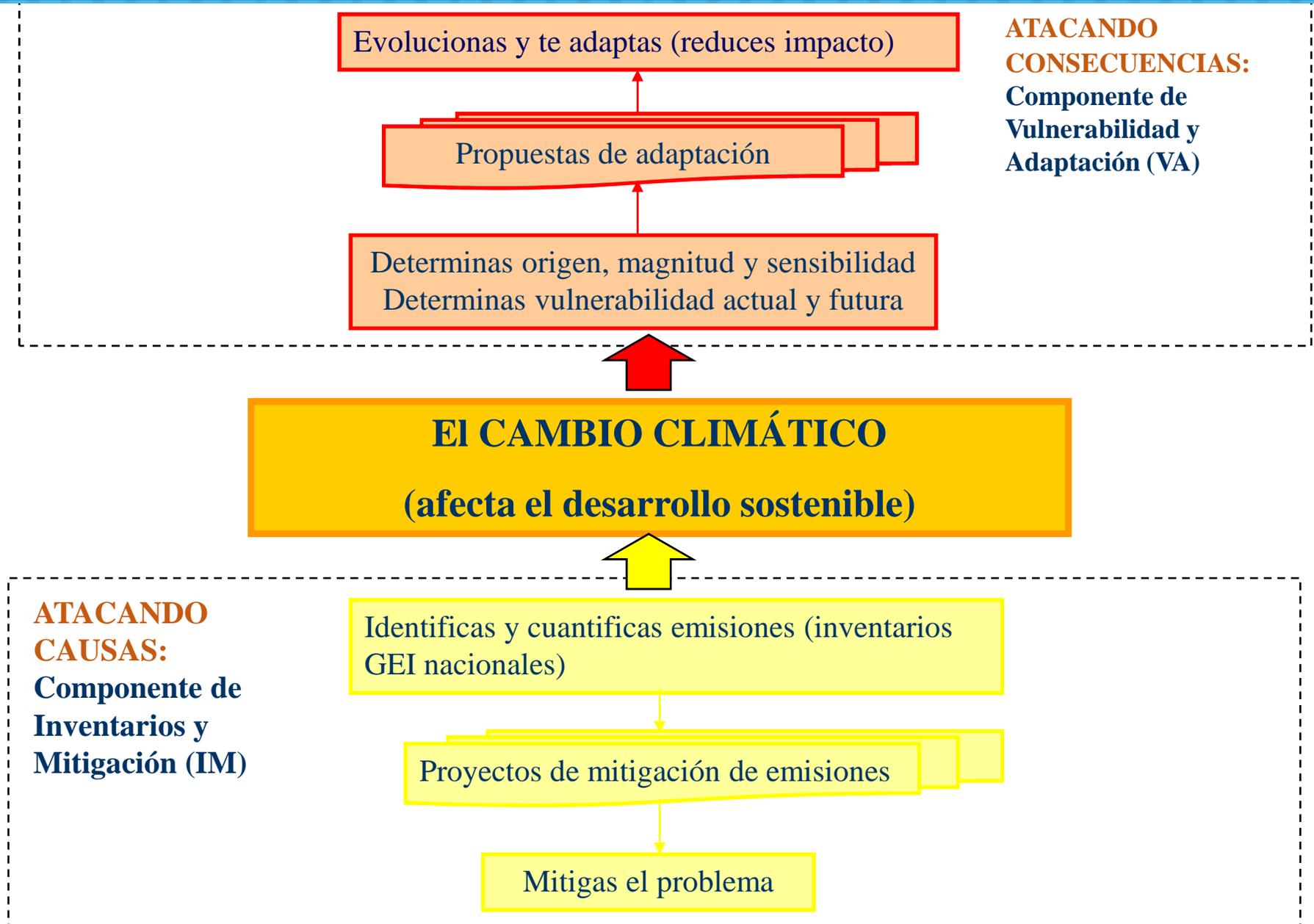


Salud



Mayor incidencia de enfermedades tropicales

Las dos caras del cambio climático

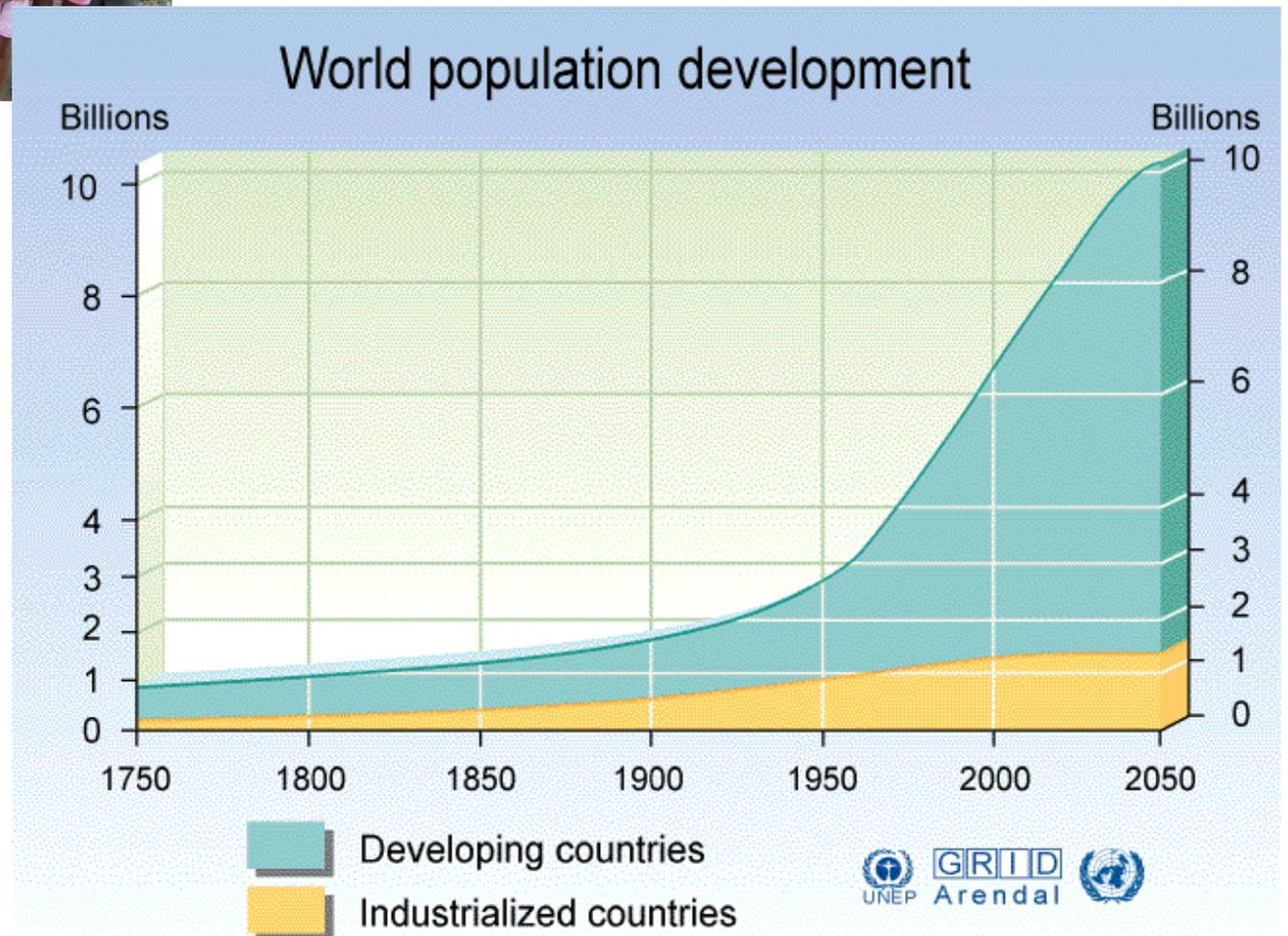




La población mundial AUMENTANDO!!

NECESIDADES:

- Agua
- Alimentos
- Energía
- Transporte
- Habitaciones
- Industrias
- Madera, Etc...



CASA DE TOD@S

**Año 2016
7 mil millones
de Habitantes**



**431 Ciudades
tienen más de
1 millón de
Habitantes**

**Más de 800
Ciudades de
100 mil
Habitantes**

**El 2% de la
Superficie
Terrestre esta
ocupada por
Ciudades**

Estrategia de Adaptación a Nivel de Ciudad



Las ciudades son uno de los principales centros donde se origina la amenaza del cambio climático, puesto que en ellas se concentra alrededor del 75% de las emisiones de gases de efecto invernadero del planeta y cerca del 50% de la población mundial.

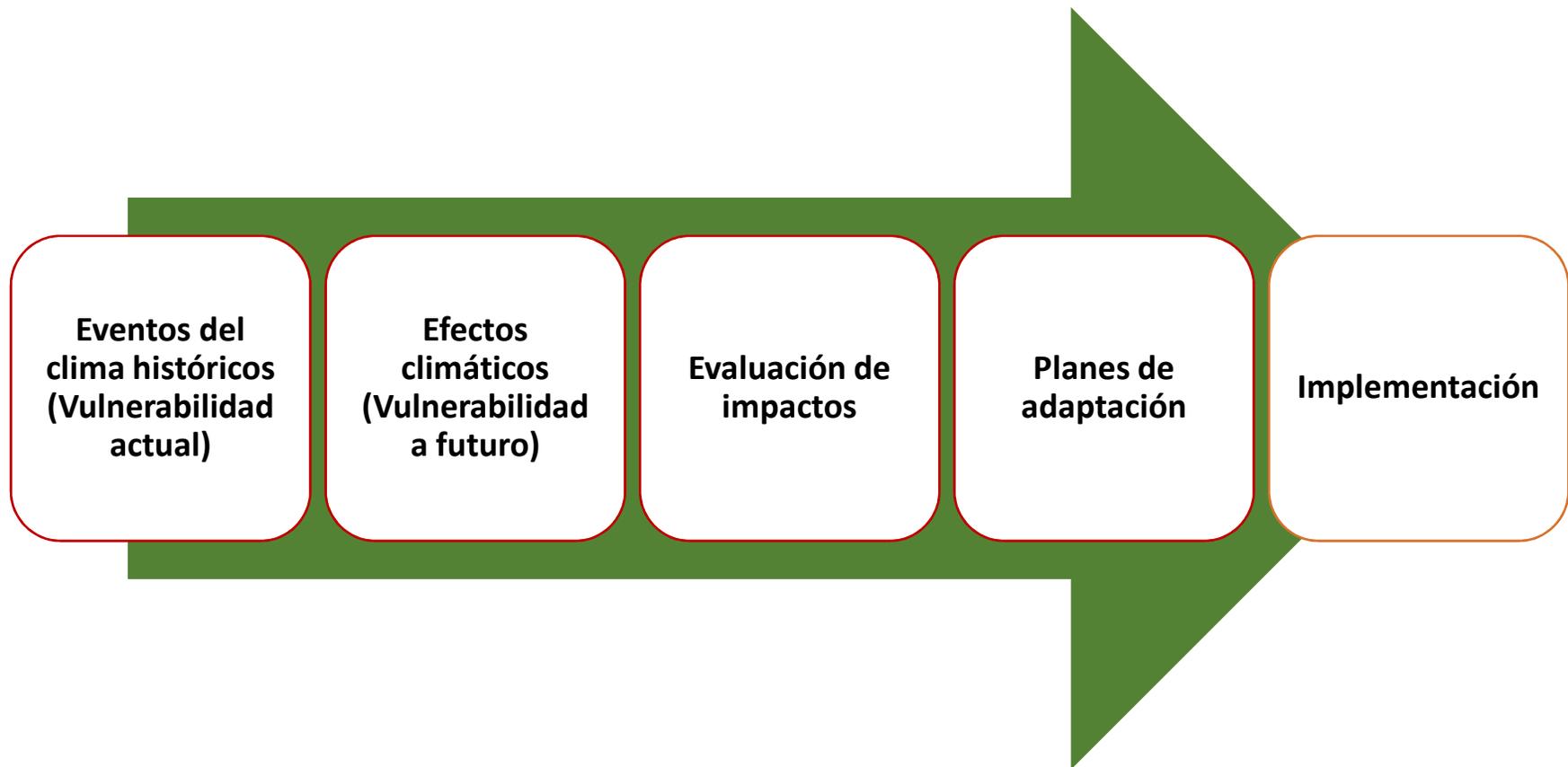
Estrategia de Adaptación a Nivel de Ciudad



Algunas de las mayores amenazas de las ciudades directamente relacionadas con el CC, se reflejan en la falta de coordinación y planificación de las políticas de planeamiento urbano a nivel municipal.

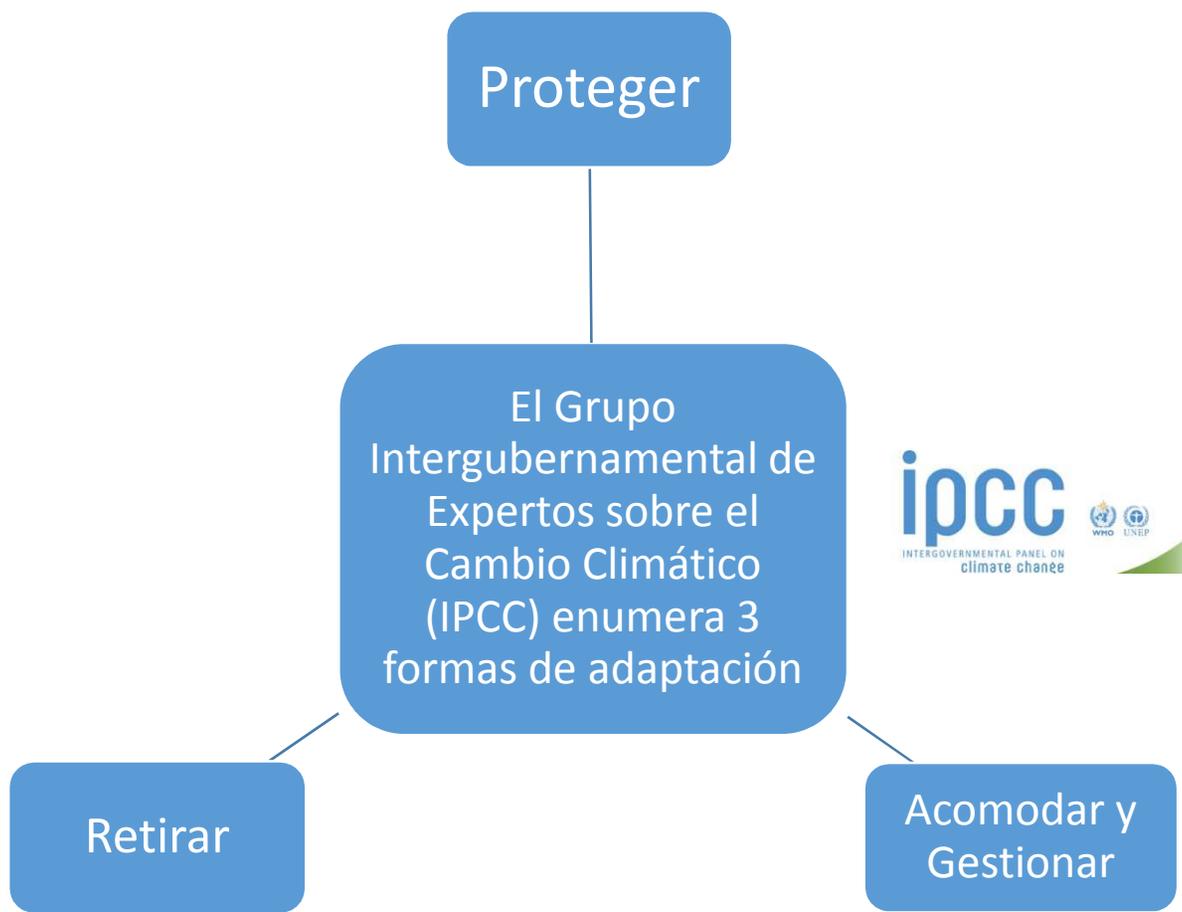
Estrategia de Adaptación a Nivel de Ciudad

El Panorama a Gran Escala



Adaptación

Acciones para manejar los riesgos climáticos reduciendo las vulnerabilidades



- Estas pueden ser usadas para:
 - Adaptaciones específicas a un activo
 - Adaptaciones regionales
 - Capacidad de adaptación

Adaptaciones específicas a un activo

Cambios en la ubicación, diseño y prácticas operacionales de mantenimiento del activo o de las instalaciones.



Intersección de las
avenidas Jacobo Majluta
y Ave. Mirador Norte.

Norte de la confluencia
de los Ríos Ozama e
Isabela.

Sitio de Plantas de Tratamiento de aguas residuales municipales

Adaptaciones Regionales

- **Cambiar la ubicación de las poblaciones vulnerables**

- Programas de desarrollo económico para reubicar a las poblaciones lejos de las áreas vulnerables y cambiar las normas de uso de la tierra en dichas áreas vulnerables



Pueblo Boca de Cachón - Provincia Independencia

La Barquita



La Nueva Barquita



Opciones de tipo “Infraestructura gris”

Usar opciones tradicionales que usan infraestructura de concreto y tuberías para recolectar los flujos por inundaciones o las marejadas antes de que afecten las áreas vulnerables

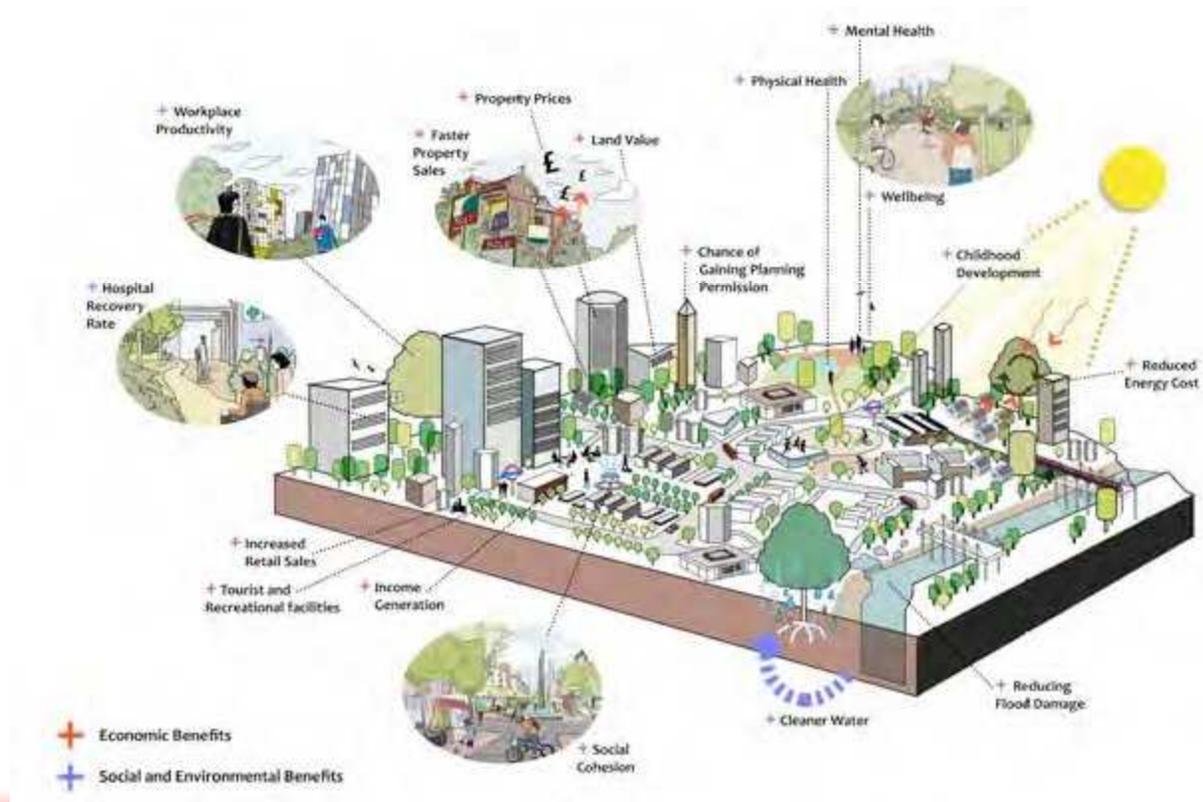


Reforzar los puentes o los embalses/represas para que puedan resistir inundaciones o marejadas



Opciones de tipo “Infraestructura verde”

Cambios en la vegetación y uso de los suelos río arriba o en los bordes de las áreas vulnerables para controlar los flujos de inundaciones y proveer mayores beneficios



Pueden ser más económicas que las opciones de tipo infraestructura gris que proveen el mismo grado de protección

Opciones de Adaptación

- Trasladar poblaciones vulnerables
 - Implementar programas de desarrollo económico para trasladar poblaciones de áreas vulnerables, cambiar el uso de tierras en áreas vulnerables. *(Constitución de la República Dominicana, 2010 (Art. 194), Ley 1-12 de la Estrategia Nacional de Desarrollo (END-2030. Eje 4), Proyecto de Ley de Ordenamiento Territorial.*
- Llevar a cabo ejercicios de previsión de desastres
- Adoptar sistemas de alerta temprana de desastres
- Mejorar capacidad de la cuenca de gestionar agua de manera segura
 - Cambiar vegetación y utilización de tierras río arriba y dentro de los áreas vulnerables
 - Reducir superficies impermeables / promover cera permeables
- Aumentar capacidad a través de investigación y desarrollo
 - Desarrollar nuevas estrategias y tecnologías
 - Mejorar el conocimiento de los posibles efectos de los factores de estrés climáticos sobre bienes y poblaciones vulnerables

Fuente: Servicios de Infraestructura Resiliente al Cambio Climático (CRIS)/USAID.

Evaluar las Opciones de Adaptación

Ejemplo criterios de 1er nivel

	Costo	Efectividad	Viabilidad
Opciones para la gestión de aguas de tormenta			
Infraestructura verde (Vías verdes)	\$ \$ \$	○	●
Infraestructura gris (Túneles y bombeos)	\$ \$ \$ \$	●	○

● Alto ○ Moderado ◐ Bajo

Fuente: Servicios de Infraestructura Resiliente al Cambio Climático (CRIS)/USAID.

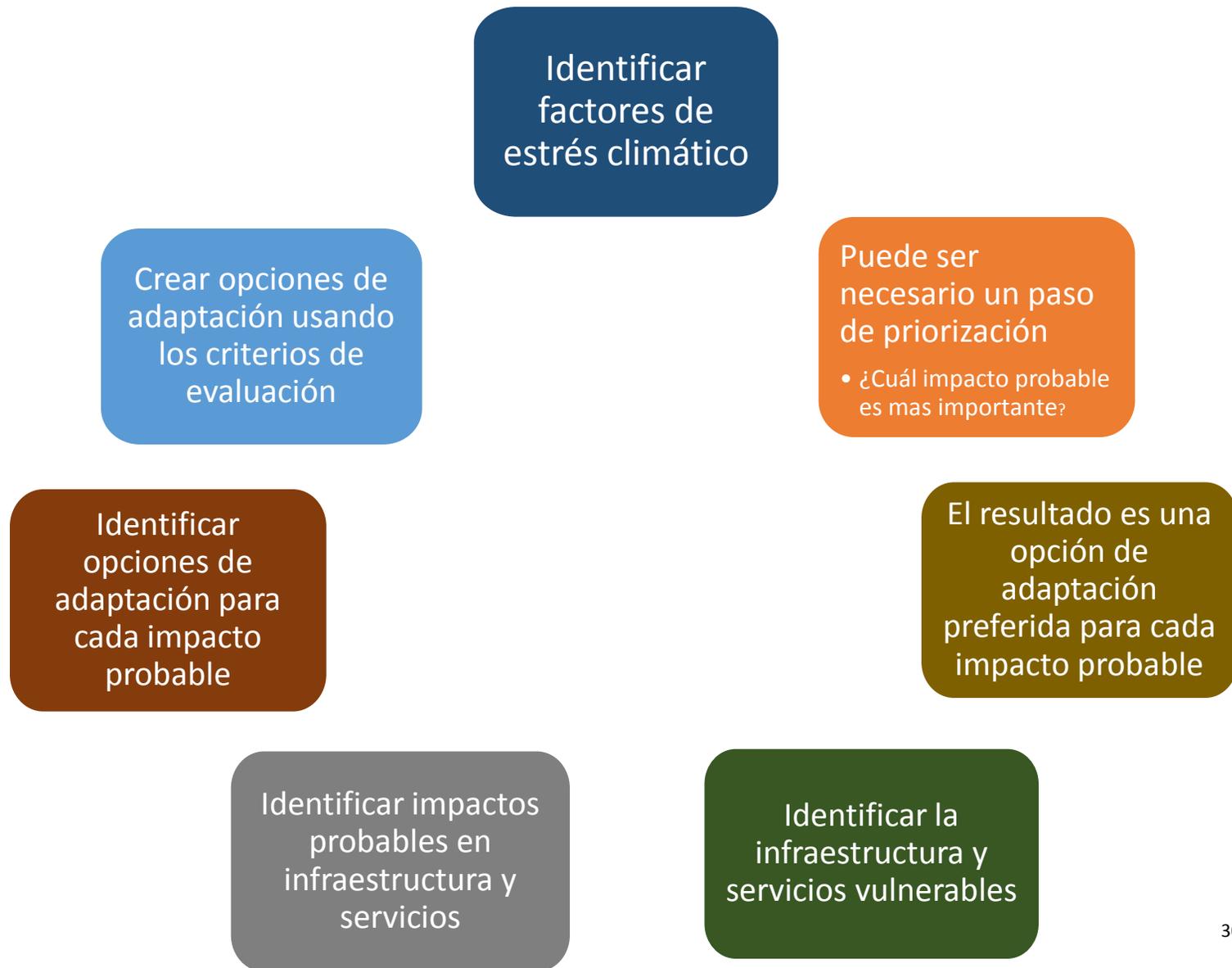
Evaluar las Opciones de Adaptación

Ejemplo criterios de 2do nivel

Opciones para la gestión de aguas de tormenta	Costos inesperados	Beneficios agregados	Tiempo de implementación	Flexibilidad	Solidez
Infraestructura verde (Vías verdes)	\$ \$				
Infraestructura gris (Túneles y bombeos)	\$ \$ \$ \$				

 Alto
  Moderado
  Bajo

Proceso general para planificación para la adaptación al cambio climático



Sugerencias de mejores prácticas

- **Se debe tomar en consideración los tiempos en las medidas de adaptación**
 - Determinar cuándo se debe adaptar para equilibrar la gravedad de los impactos del cambio climático, los costos y beneficios de la adaptación, y la confianza en las proyecciones climáticas futuras.
- **Incluir beneficios sociales al evaluar las opciones de adaptación**
 - La interrupción o pérdida de infraestructura de servicios resulta en costos sociales.
- **Favorecer las acciones de menor costos y de “bajo arrepentimiento”**
 - La incertidumbre en cuanto al momento y la magnitud de los impactos climáticos favorecen las estrategias de bajo costo .
- **Gestión adaptativa**
 - Las estrategias de adaptación necesitarán evolucionar con el tiempo a medida que cambian las condiciones y el conocimiento.



Presidencia de la República Dominicana

Consejo Nacional para el Cambio Climático
y el Mecanismo de Desarrollo Limpio

Cambio Climático y Estrategia de Adaptación a Nivel de Ciudad

Santo Domingo
06 de abril, 2016

Federico A. Grullón
Enc. Departamento Técnico