

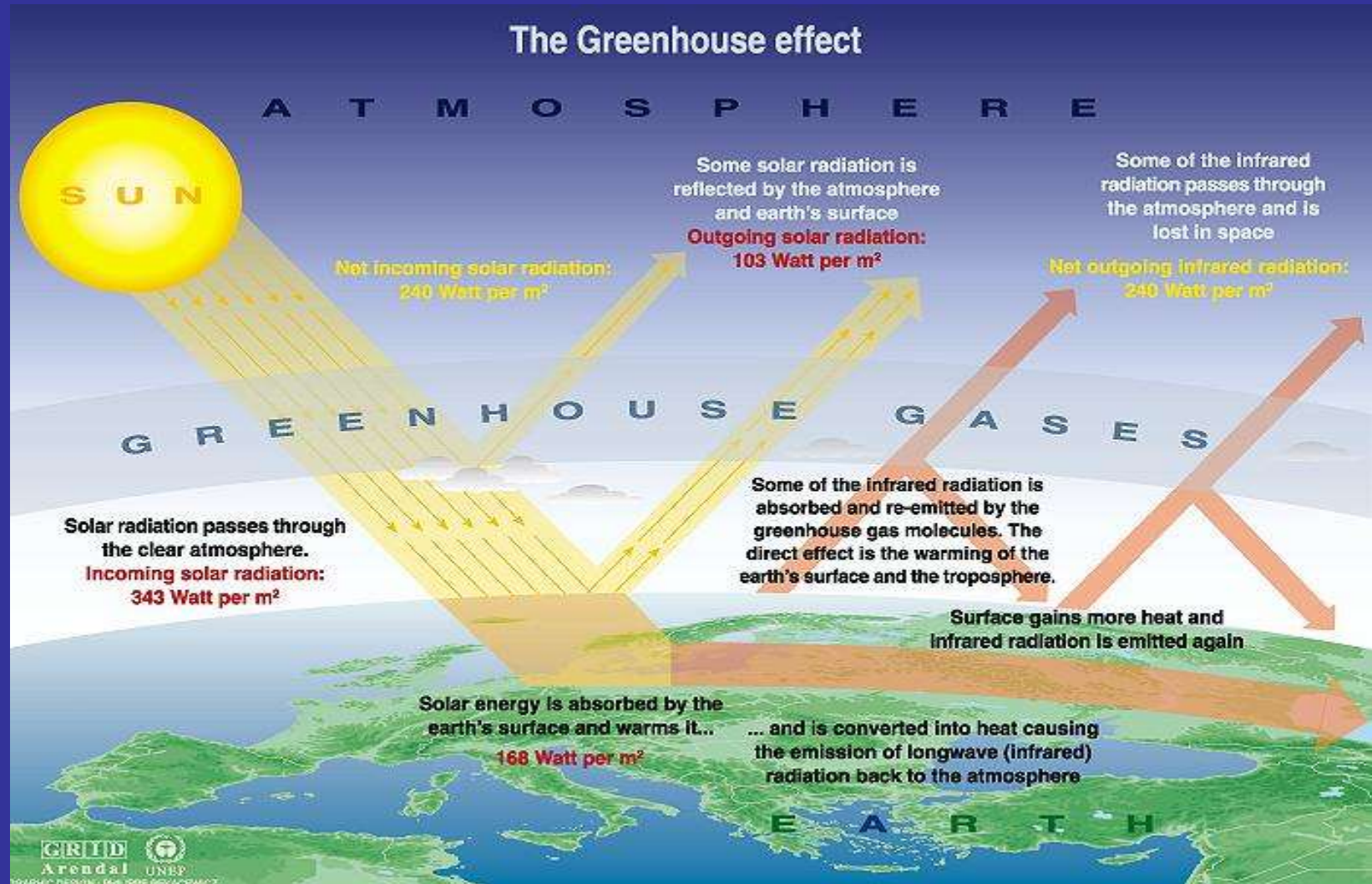
LOS IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMATICO

EN LA SALUD DE
LAS POBLACIONES HUMANAS

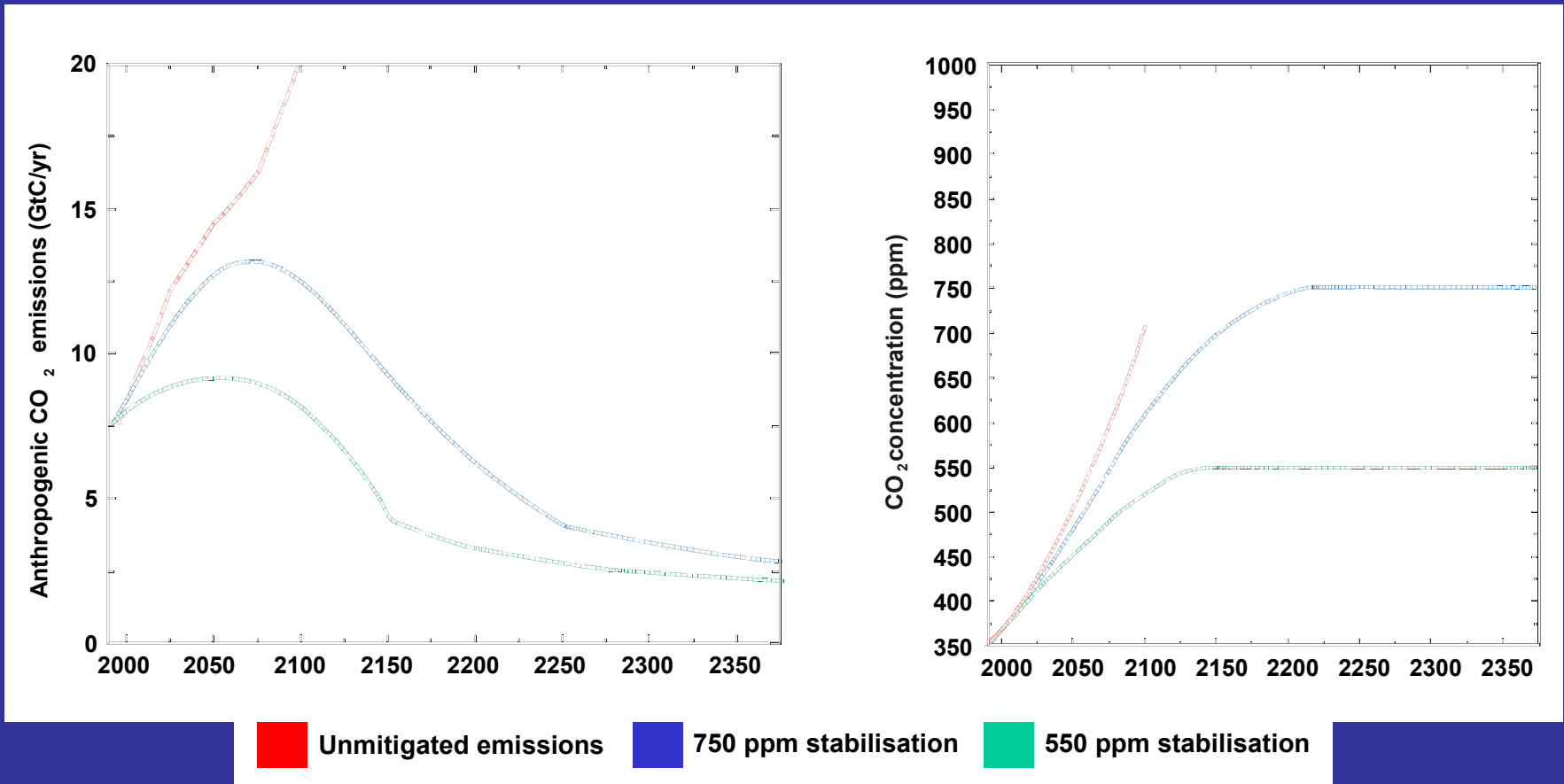
UN RETO PARA LA
INVESTIGACION CIENTIFICA

AREA DE CAMBIO CLIMATICO
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES DE EL SALVADOR

El cambio climático global y el equilibrio energético de la tierra



Emisiones y concentraciones de CO₂ para escenarios de referencia y de estabilización



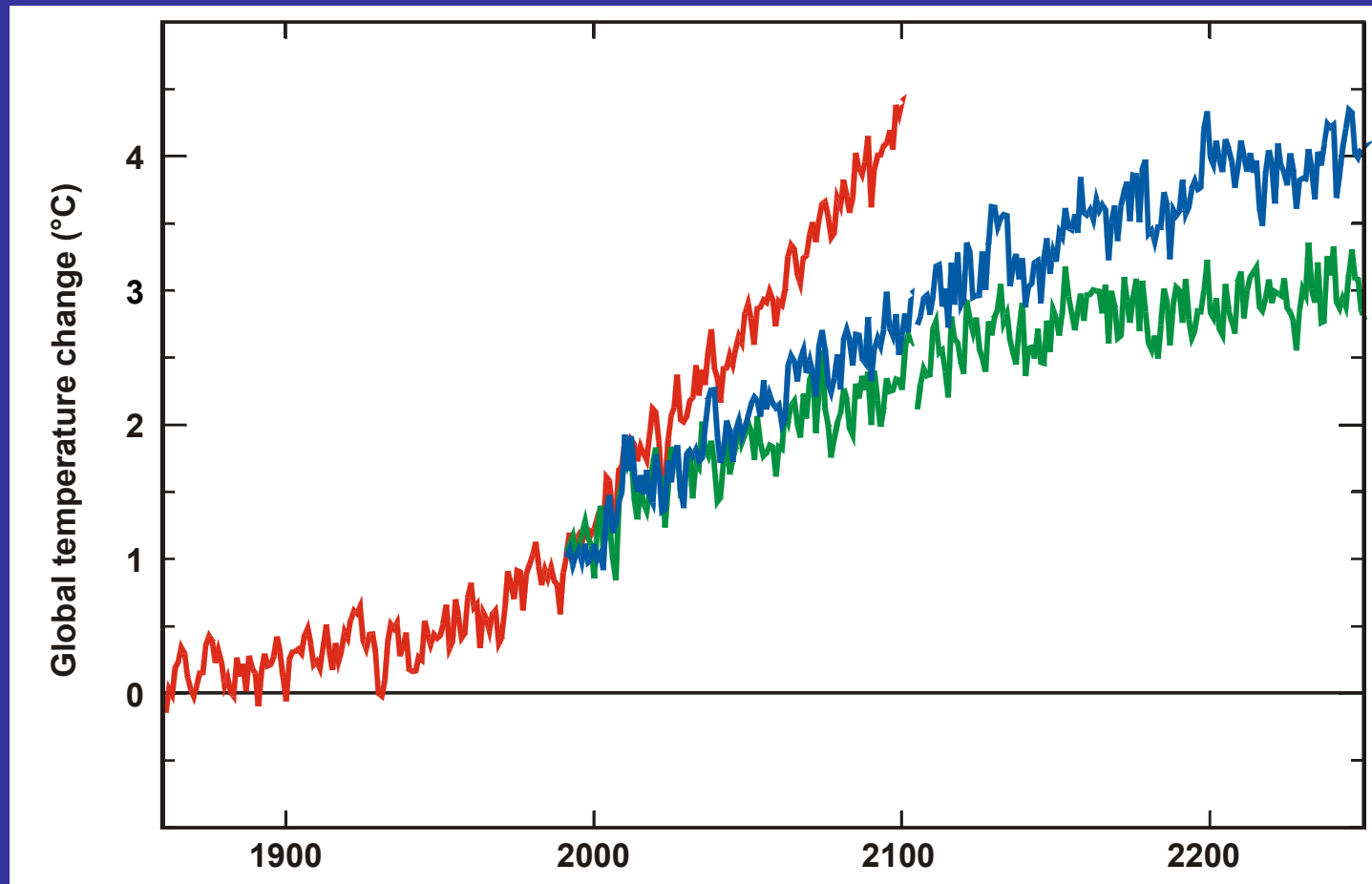
Escenarios de emisiones y de estabilización:

2100: 540-970 ppmv, 1.4-5.8°C, 9-88 cm

2050: 445-640 ppmv, 0.8-2.6°C, 5-32 cm

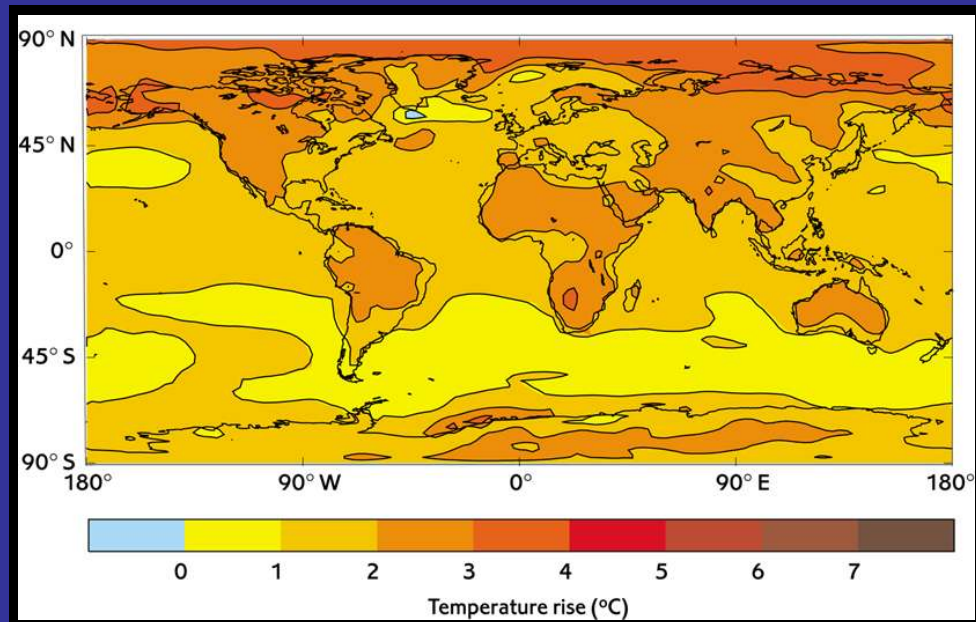
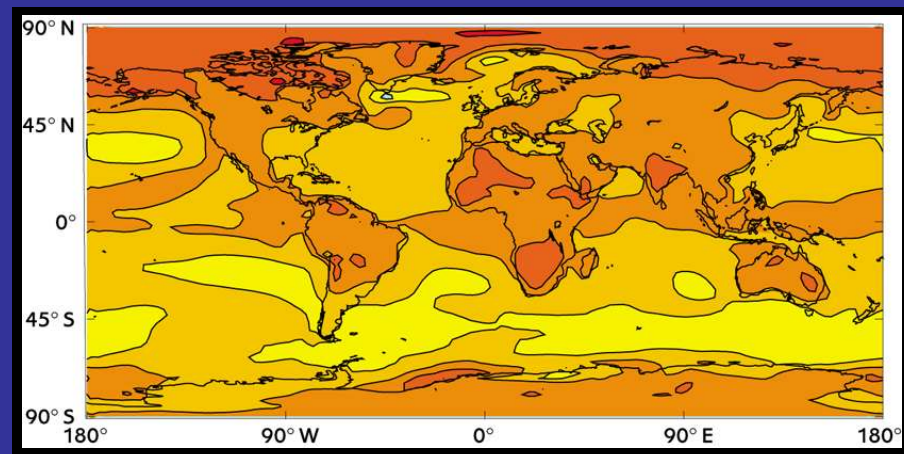
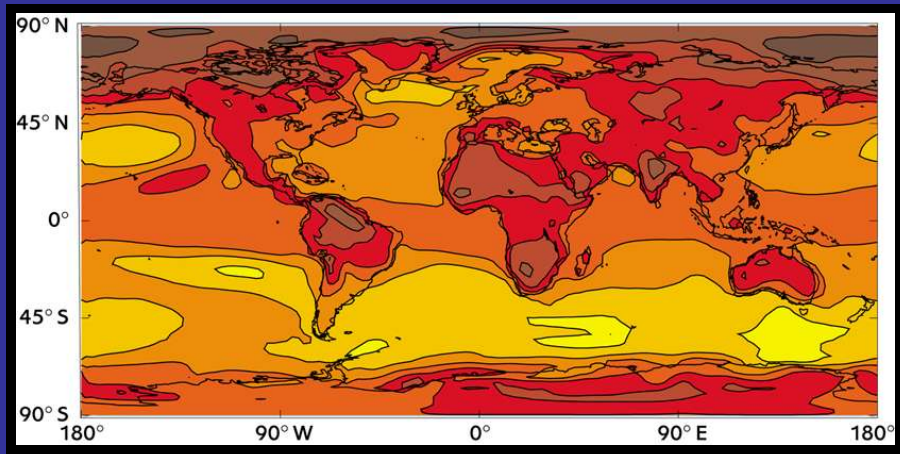
2025: 405-460 ppmv, 0.4-1.1°C, 3-14cm

Elevación de la temperatura media mundial para escenarios de emisiones de referencia y de mitigación

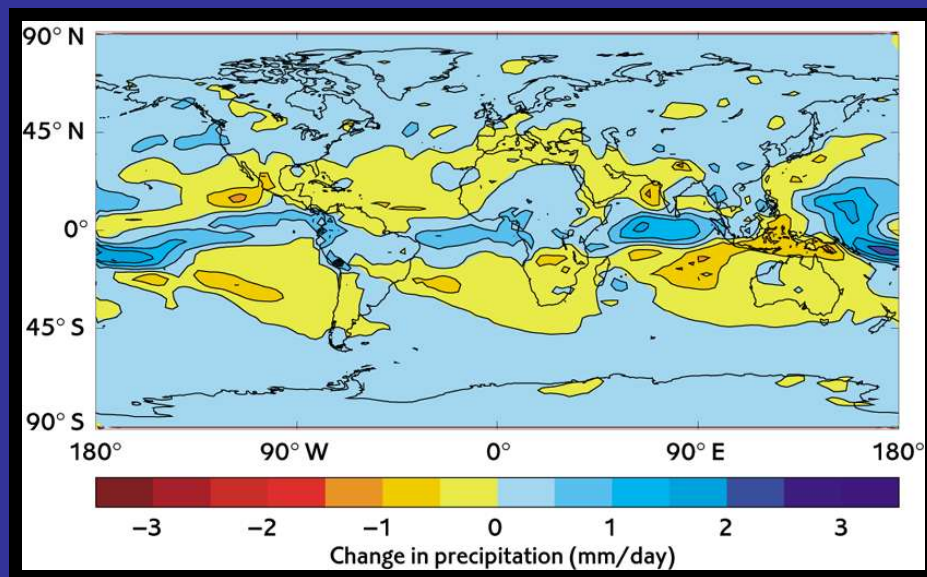
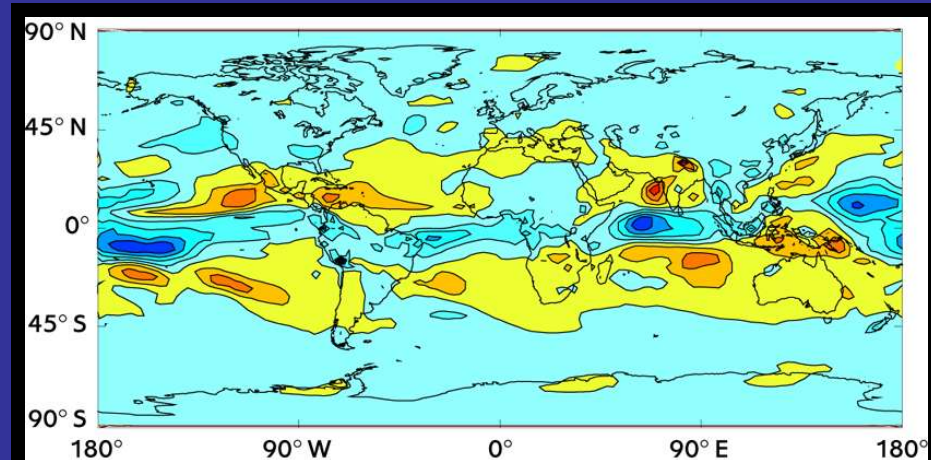
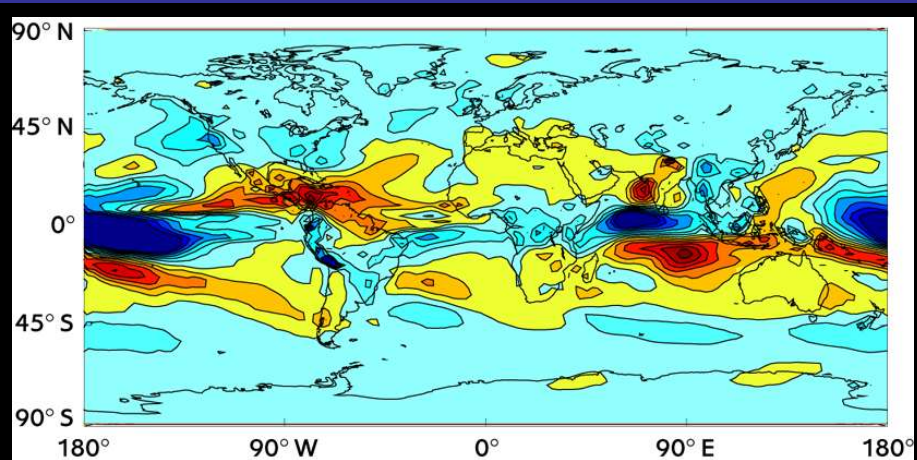


■ Unmitigated emissions ■ 750 ppm stabilisation ■ 550 ppm stabilisation

Elevación de la temperatura media anual del presente a 2080



Cambios en las precipitaciones medias anuales, del presente a 2080



La vinculación entre el cambio climático global y la salud de la población humana

Ejemplos de perturbaciones en los sistemas naturales:

- Cambios en los parámetros climáticos podrían alterar la abundancia, distribución y comportamiento de los zancudos, y el ciclo de vida del parásito transmisor de la malaria, generándose cambios en los patrones de la malaria.
- Cambios regionales en la productividad agrícola afectarán a poblaciones vulnerables aumentando los niveles de desnutrición.
- El cambio climático exacerbará el deterioro ya existente en los ecosistemas, detonando perturbaciones en cascada que podrían deteriorar la salud de la población humana

Las proyecciones de los impactos en la salud: un reto para la investigación científica

- Las tendencias futuras de la salud de la población humana
se hacen proyectando los patrones actuales: las tasas futuras de cáncer de pulmón se proyectan como una función de los hábitos actuales de los fumadores.
- Los impactos del cambio climático se están evaluando en relación a escenarios climáticos futuros, tal abordaje conlleva enormes incertezas.
- Algunos impactos del cambio climático quedan fuera del rango de la experiencia registrada en cuanto a salud humana. Las proyecciones se basan en análogos históricos, extrapolación, juicio de expertos y modelos matemáticos integrados.











Las proyecciones de los impactos en la salud: un reto para la investigación científica

- Algunos impactos del cambio climático pueden ser proyectados por extrapolación de datos epidemiológicos empíricos (dosis-respuesta): olas de calor-mortalidad.
- Un reto más complejo es proyectar:
 - los impactos en la salud humana por reconfiguraciones de los ecosistemas o desplazamientos de las fronteras de los hábitat debido a cambios en el clima.
 - los impactos indirectos en la salud humana debido a la elevación del nivel del mar; a la dislocación social o la migración forzada generadas por el deterioro del ambiente y de los recursos habitacionales.





Las proyecciones de los impactos en la salud: un reto para la investigación científica

- Las proyecciones regionales de los impactos en la salud humana todavía son limitadas. Además, existen grandes diferencias en las poblaciones humanas, debido a sus circunstancias ambientales, capital social y condiciones de salud pública preexistentes, presentando vulnerabilidades diferentes ante los estreses climáticos.
- El balance de los informes publicados hasta la fecha es tal, debido a la geografía de los impactos del cambio climático en la salud humana y a la vulnerabilidad de las poblaciones, que la mayoría de los efectos negativos serán mayores en las regiones menos desarrolladas del mundo.

Propagación de las principales enfermedades tropicales transmitidas por vectores

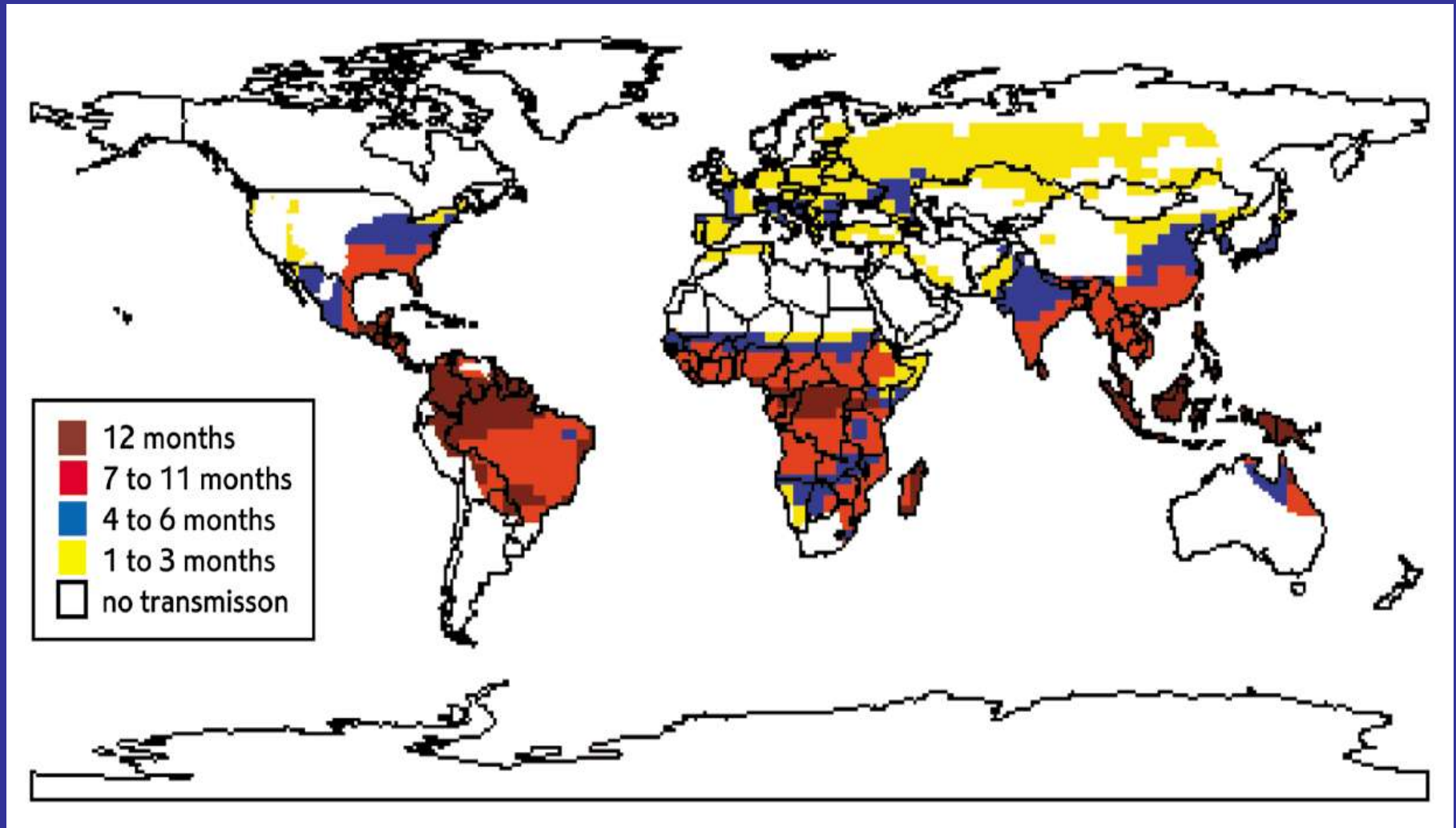
Disease	Vector	Population at risk (million) ¹	Number of people currently infected or new cases per year	Present distribution	Likelihood of altered distribution
Malaria	Mosquito	2,400 ²	300-500 million	Tropics and Subtropics	
Schistosomiasis	Water snail	600	200 million	Tropics and Subtropics	
Lymphatic Filariasis	Mosquito	1 094 ³	117 million	Tropics and Subtropics	
African Trypanosomiasis (Sleeping sickness)	Tsetse fly	55 ⁴	250 000 to 300 000 cases per year	Tropical Africa	
Dracunculiasis (Guinea worm)	Crustacean (Copepod)	100 ⁵	100 000 per year	South Asia, Arabian Peninsula, Central-West Africa	
Leishmaniasis	Phlebotomine sand fly	350	12 million infected, 500 000 new cases per year ⁶	Asia, Southern Europe, Africa, Americas	
Onchocerciasis (River blindness)	Black fly	123	17.5 million	Africa, Latin America	
American Trypanosomiasis (Chagas disease)	Triatomine bug	100 ⁷	18 million	Central and South America	
Dengue	Mosquito	1,800	10-30 million per year	All Tropical countries	
Yellow Fever	Mosquito	450	more than 5 000 cases per year	Tropical South America, Africa	

1. Top three entries are population-prorated projections, based on 1989 estimates.
2. WHO, 1994.

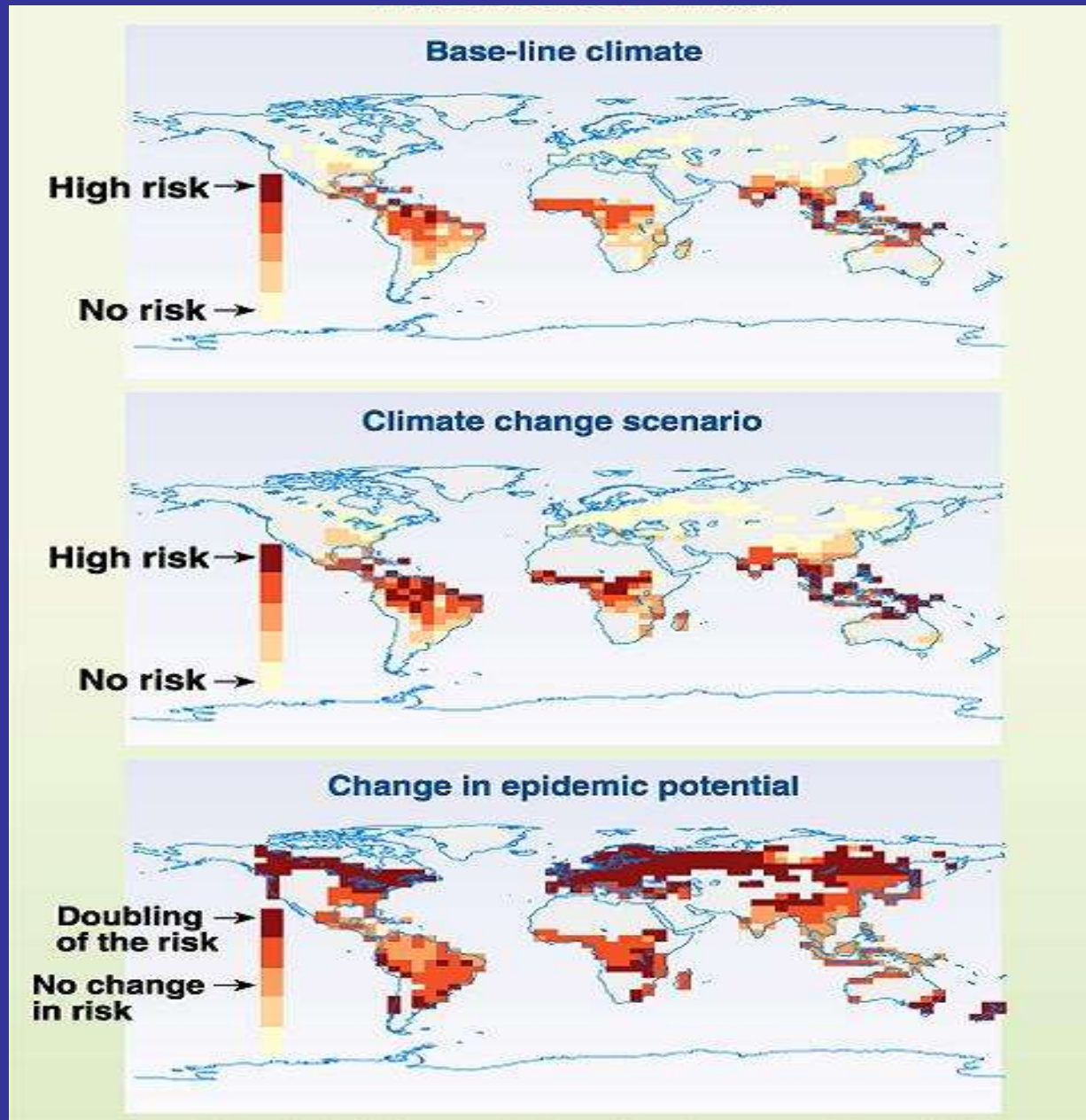
 Highly likely  Very likely  Likely  Unknown

El cambio climático afectará el rango, intensidad y estacionalidad de las enfermedades.

Estación de transmisión actual de la malaria (falciparum)



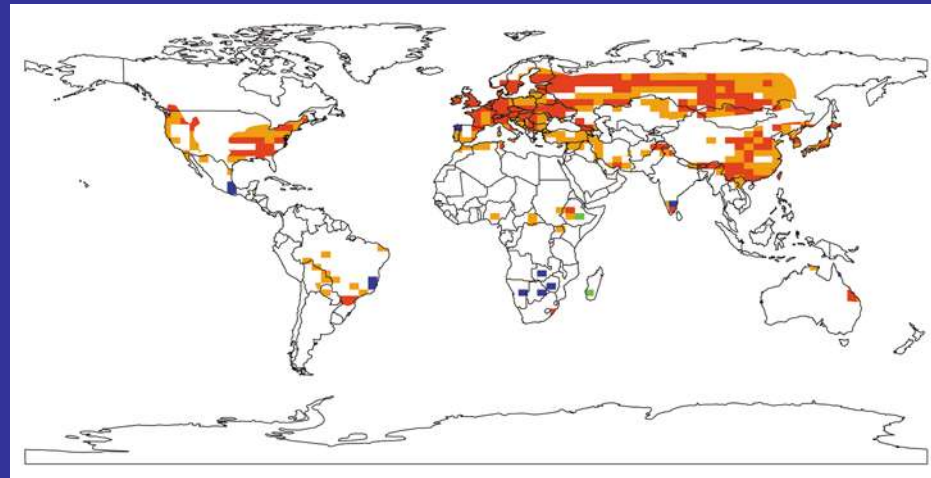
Areas potenciales bajo riesgo de malaria



Plasmodium vivax

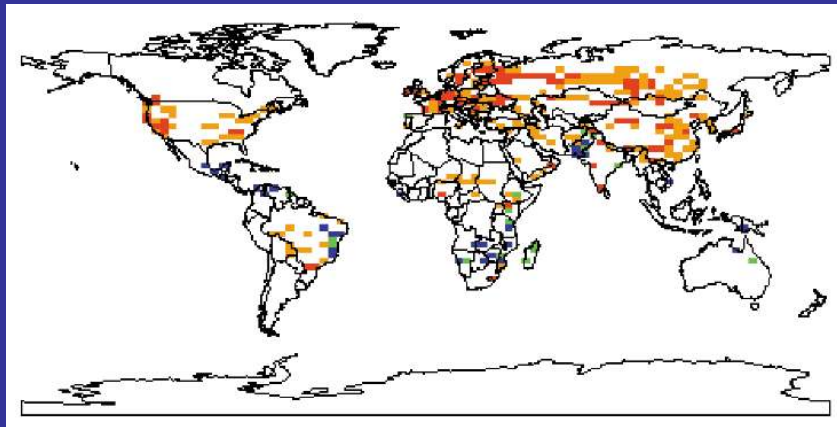
Transmisión de la malaria

Cambios en la duración de la estación en 2080

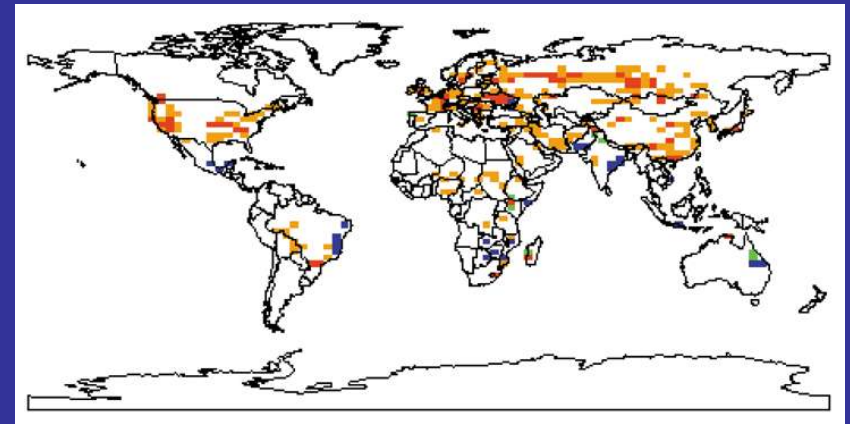


London School
of Hygiene and
Tropical Medicine

Escenario de referencia



Estabilización a 750 ppm



Estabilización a 550 ppm

2 to 5 months

1 to 2 months

-2 to -1 months

-5 to -2 months

Las proyecciones de los impactos en la salud: un reto para la investigación científica

- El análisis de los impactos del cambio climático debe considerar y profundizar la naturaleza sistémica de dichos impactos, incluyendo las interacciones entre el cambio climático y otras perturbaciones ambientales coexistentes.
- Ejemplo: el incremento de fertilizantes para compensar la baja productividad agrícola local debido al cambio climático, podría incrementar el surgimiento de algas y por ende el riesgo de cólera o el envenenamiento de los moluscos.
- Ejemplo: La reubicación de poblaciones humanas provenientes de áreas propensas a sequías podría

Las respuestas de la comunidad internacional



- ⇒ La Convención sobre cambio climático es el espacio político de negociación y acción multilateral global.
- ⇒ Establece necesidad de salvaguardar la sostenibilidad del desarrollo y seguridad alimentaria, mediante la reducción de las emisiones para facilitar la adaptación de los ecosistemas naturales y las sociedades humanas.
- ⇒ En el protocolo de Kioto los países industrializados asumen compromisos legalmente vinculantes de reducir sus emisiones.

Enfoque actual de la investigación científica dentro del proceso multilateral internacional

- ⇒ Aportar al conocimiento y comprensión de los aspectos fundamentales del cambio climático a través del proceso del IPCC.
- ⇒ Enfoque en problema y no en las soluciones, y negligencia de las ciencias sociales y la tecnología.
- ⇒ Inversión de esfuerzos y fondos focalizada en:
 - i) Conocer la naturaleza y magnitud del fenómeno
 - ii) Proyectar los impactos físicos sectoriales
 - iii) Estimar y reducir incertezas en proyecciones

Avances más relevantes de la investigación en el ámbito sectorial

- ⇒ Mejor conocimiento de las vulnerabilidades (amenazas climáticas e impactos) en diferentes sectores y sistemas ambientales, económicos y sociales.
- ⇒ Identificación de medidas para mejorar la robustez de los sectores y sistemas.
- ⇒ Mejoramiento de las proyecciones climáticas a nivel regional y del conocimiento de las posibles sorpresas del clima y sus consecuencias.

Retos para la investigación

- ⇒ La diversidad de los sistemas socioeconómicos y ambientales impactados por el cambio climático.
- ⇒ La naturaleza compleja de los sistemas sociales y ecológicos: no linealidad (impredecibilidad), diversidad de escalas (de tiempo y espacio), y emergencia.
- ⇒ La competencia por los recursos disponibles debido a la existencia de prioridades similares en investigación.
- ⇒ La necesidad de organizar, coordinar e integrar políticas o acciones de investigación sobre problemas del nivel local, sectorial, nacional, regional y global.

La investigación en los países en desarrollo

- ⇒ Dependencia tecnológica y científica de los países más desarrollados, los cuales responden a sus prioridades, valores culturales y estilos de vida.
- ⇒ Falta de promoción y apoyo sistemático:
 - i) ausencia de mecanismos de financiamiento, ii) falta de infraestructura y equipamiento, iii) ausencia de programas de investigación permanentes y iv) carencia de investigadores formados y con la disciplina de la investigación.
- ⇒ Desvinculación entre oferta de carreras, contenido de programas, la investigación y proyección social de las universidades locales, y las demandas sociales.
- ⇒ Falta la legitimidad social en el quehacer universitario, además de la legitimidad científico-técnica.

Respondiendo a los retos

Considerando que:

- a) los mayores esfuerzos se han focalizado en la reducción de las emisiones, y poca atención se ha dado al papel de la IDT en la generación y aplicación del conocimiento en la adaptación al cambio climático.
- b) las agendas de IDT en cambio climático han favorecido las ciencias de la tierra y la atmósfera, y relegado a segundo plano las ciencias sociales y el desarrollo de tecnologías, procesos y prácticas de adaptación.

Se requiere:

Pasar de la fase de desarrollo del conocimiento orientada al problema a la fase de acción orientada a las soluciones.

Orientaciones de la IDT en cambio climático

	Conocimiento	Acción
Problema	<ul style="list-style-type: none">- Causas- Impactos físicos	Tecnología para disminuir: <ul style="list-style-type: none">- causas- impactos
Soluciones	<ul style="list-style-type: none">- Causas e impactos socioeconómicos- Impactos de las políticas y prácticas gerenciales	IDT en adaptación

Líneas de acción para la Investigación en Salud y Clima

- **Promoción y apoyo a nuevas formas interdisciplinarias de investigación de la salud pública.**
- **Monitoreo y evaluación sistemática de los riesgos y del estado de la salud humana.**
- **Desarrollo de estrategias de prevención mediante la reducción de las vulnerabilidades al entorno local (factores climáticos).**
- **Identificación y priorización de opciones de adaptación climática en los sistemas sociales y ecológicos vulnerables.**
- **Planeación a largo plazo bajo un enfoque que integre el abordaje de la salud y la promoción de oportunidades de desarrollo.**
- **Establecimiento de programas cooperativos de posgrado en salud pública para el abordaje de los temas de la salud del siglo XXI, conjuntamente con los países desarrollados y/o de la región L.A.**