

# Adaptación al cambio climático y recursos hídricos



Sebastián Vicuña

Director Ejecutivo Centro Cambio Global

29 Enero, 2013 México



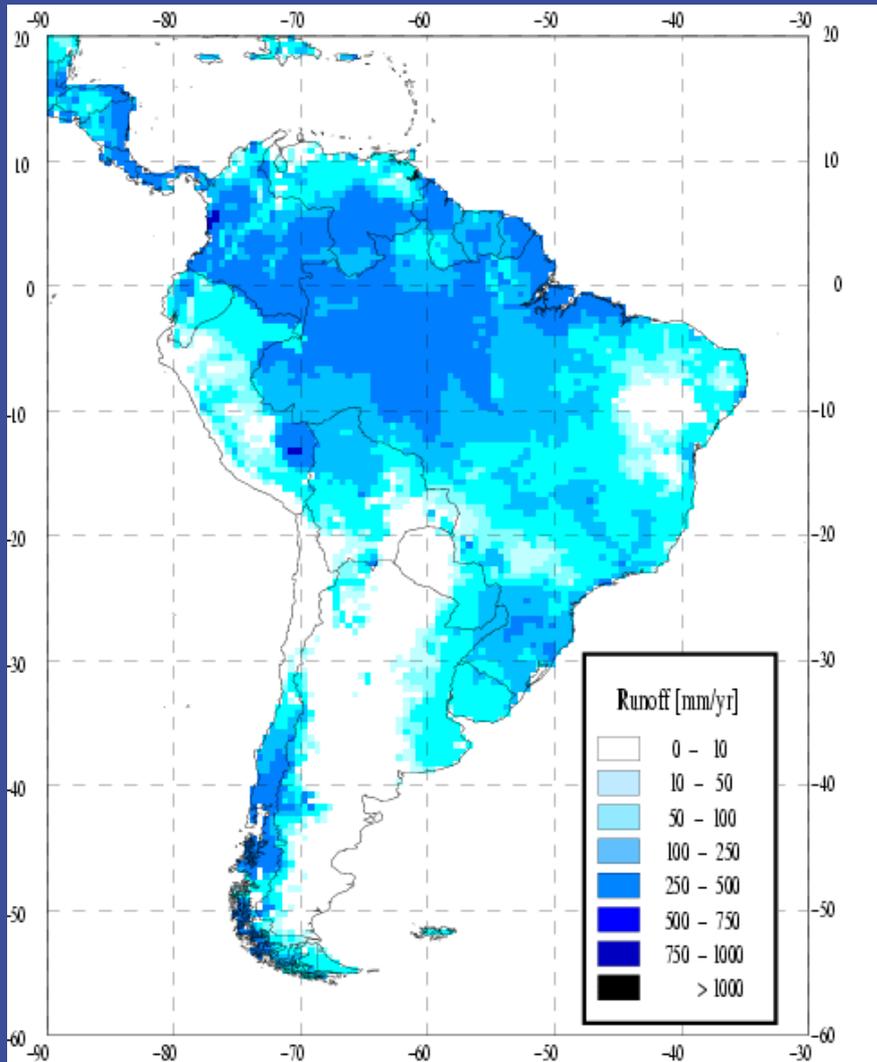
# Temario

- Contexto: Cambio climático y recursos hídricos en la región
- Discusión: Sobre la adaptación al cambio climático y los recursos hídricos
- Conclusiones

# Contexto

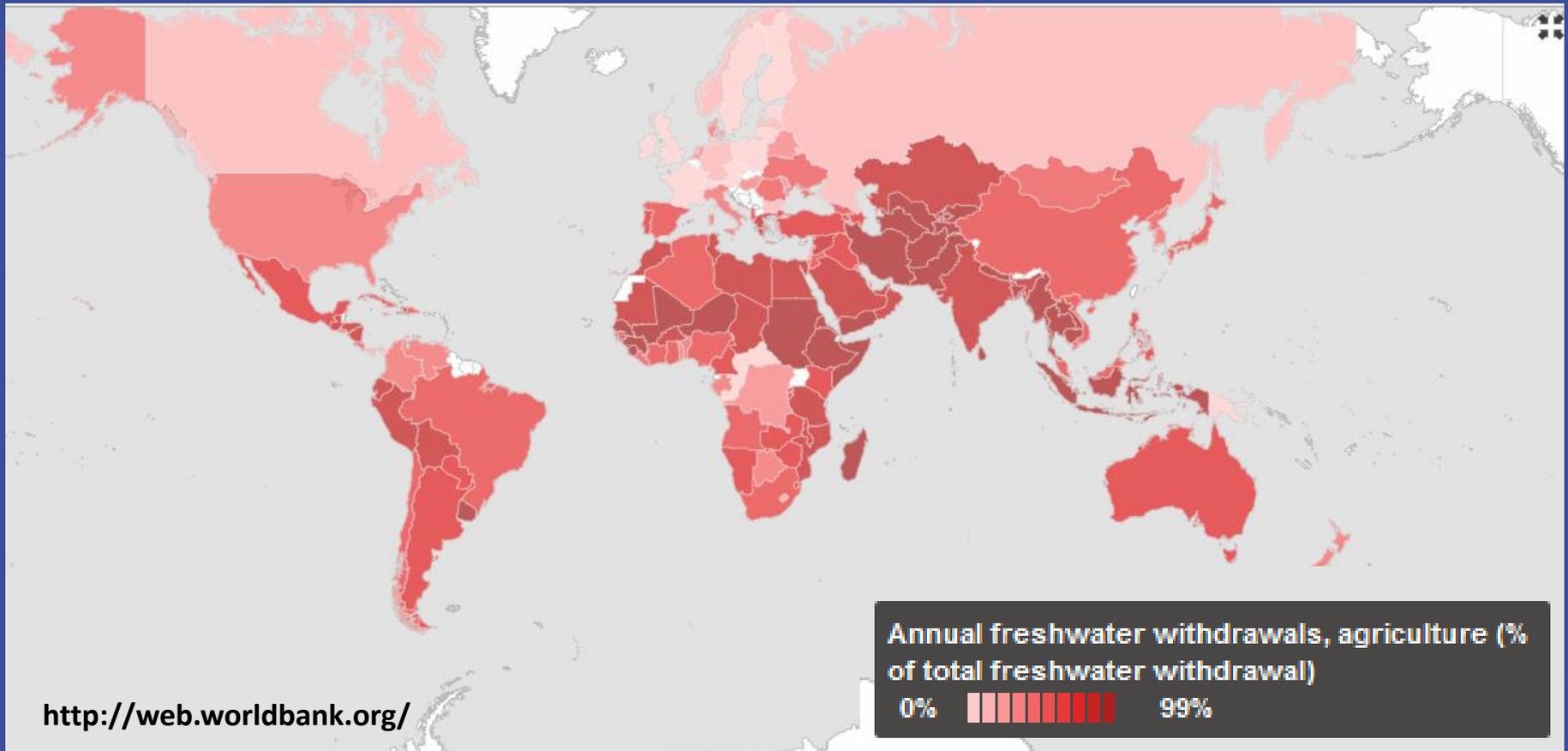
Alta disponibilidad promedio (24,400 m<sup>3</sup>/cap)  
pero distribución muy heterogénea

Hitos hidrológicos



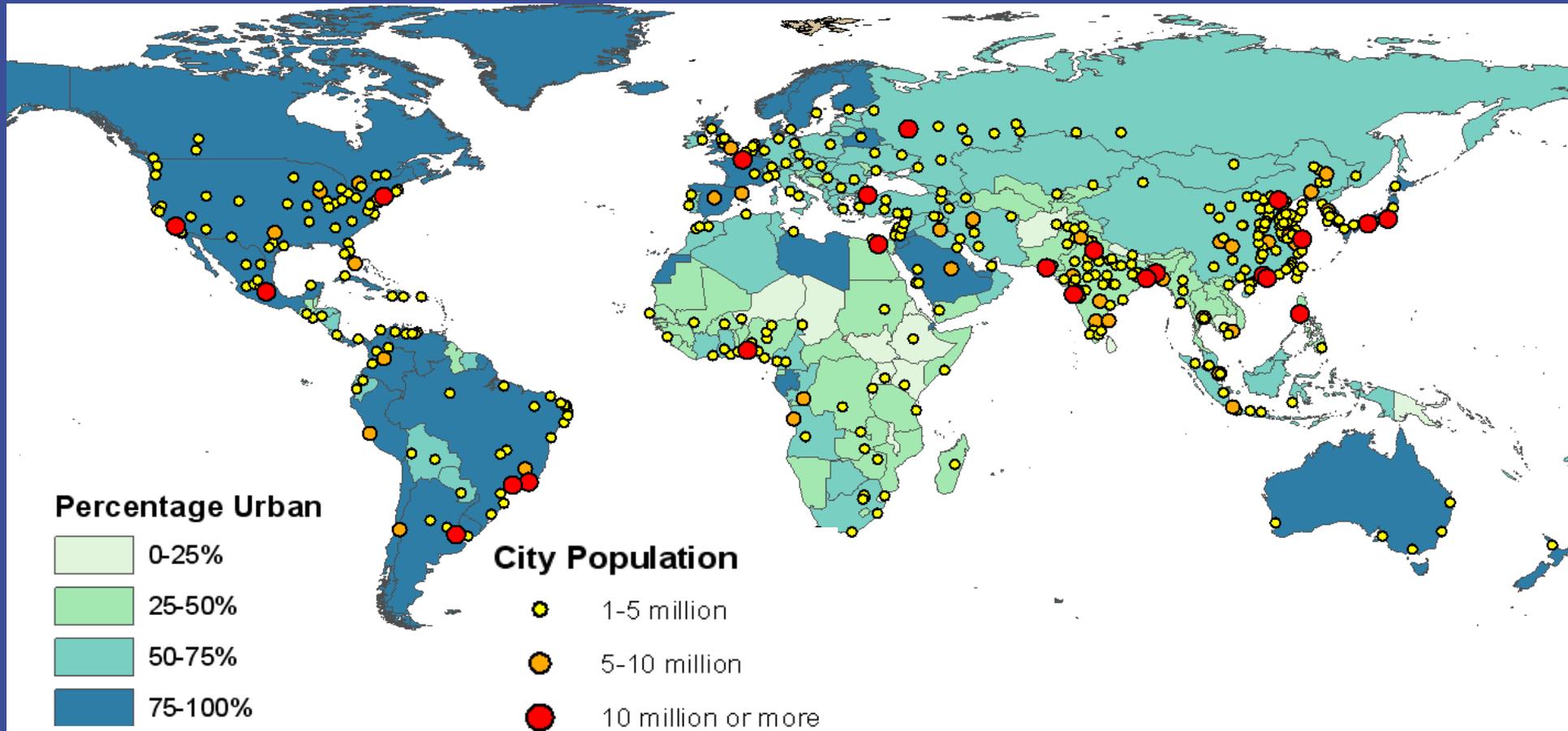
# Uso del agua en la región: agricultura

- Al igual que en muchas regiones la agricultura es el uso consuntivo principal (60 por ciento de todas las extracciones. 18,4 millones de hectáreas de tierras de regadío en LAC representan el 14 por ciento de la superficie total cultivada en el mundo)



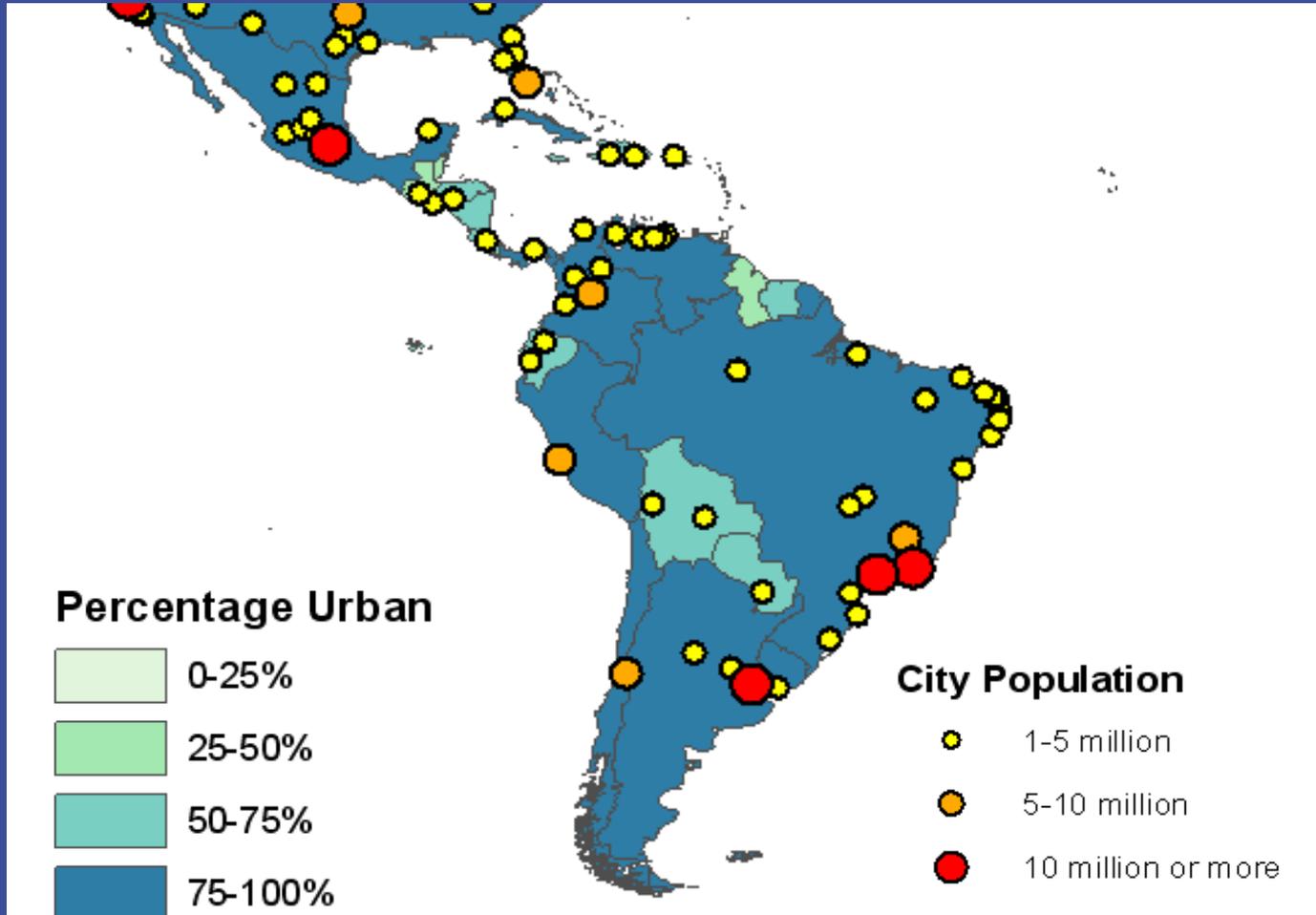
# Uso del agua en la región: ciudades

Porcentaje de la población urbana y aglomeraciones por tamaño (2011)



# Uso del agua en la región: ciudades

Porcentaje de la población urbana y aglomeraciones por tamaño (2011)

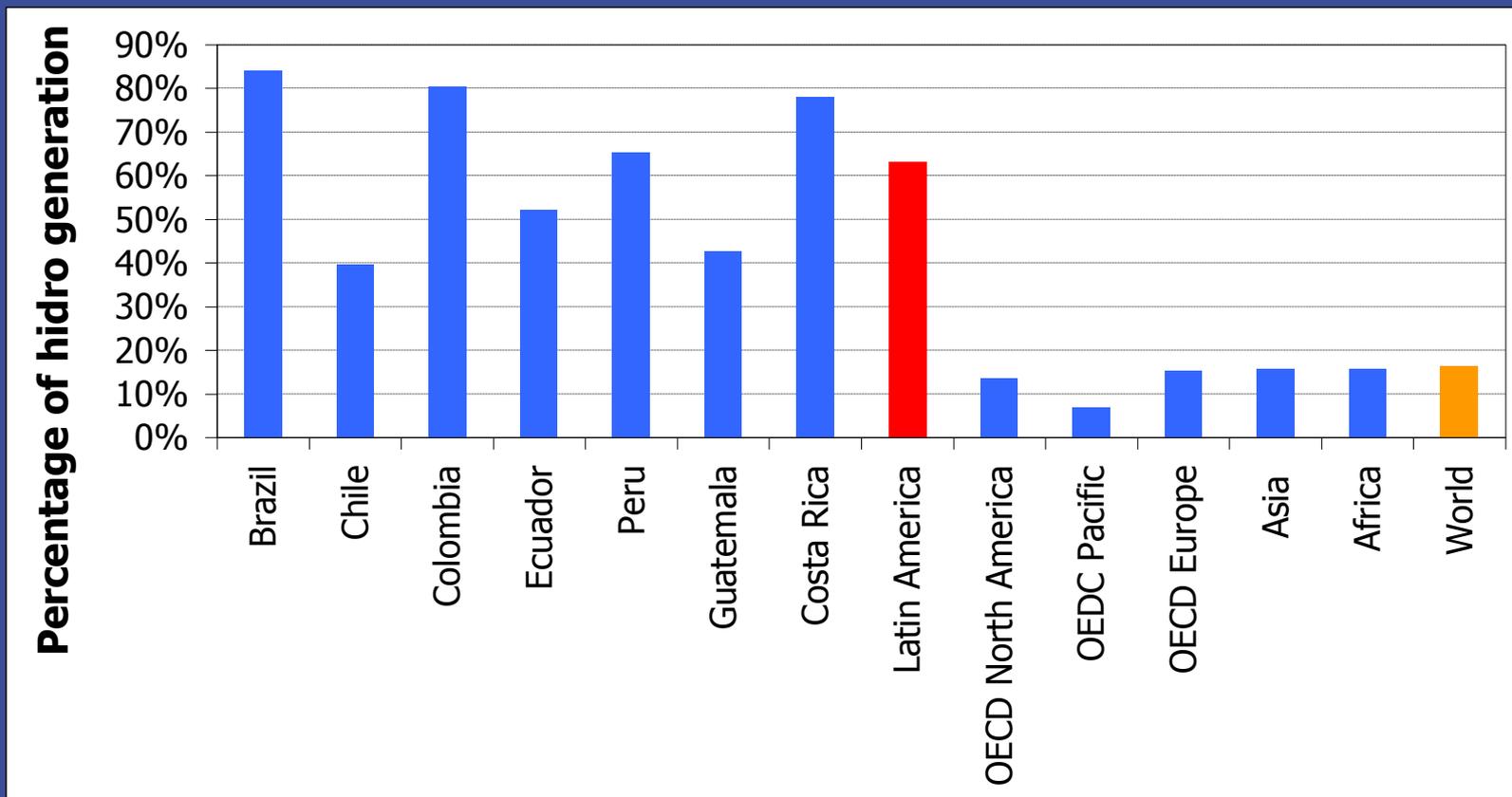


World Urbanization Prospects, the 2011 Revision

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division

# Uso del agua en la región: hidroelectricidad

La generación por hidroelectricidad es un factor distintivo de la región



Fuente: Datos para 2007 <http://www.iea.org/stats/>

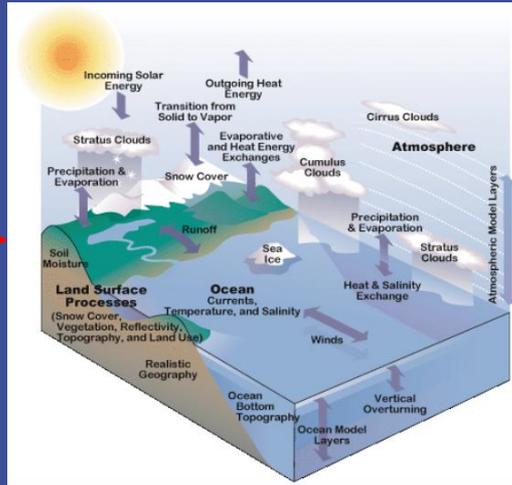
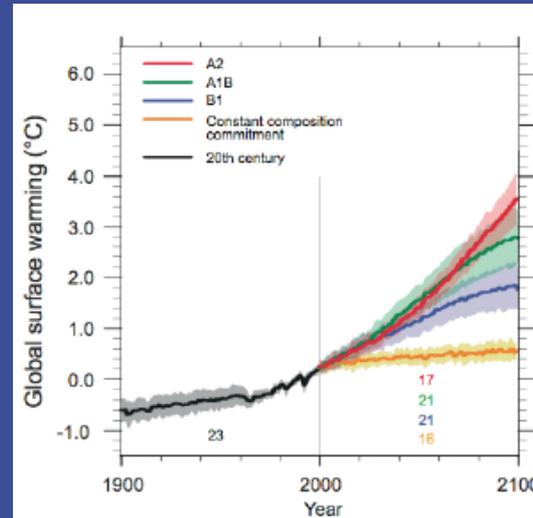
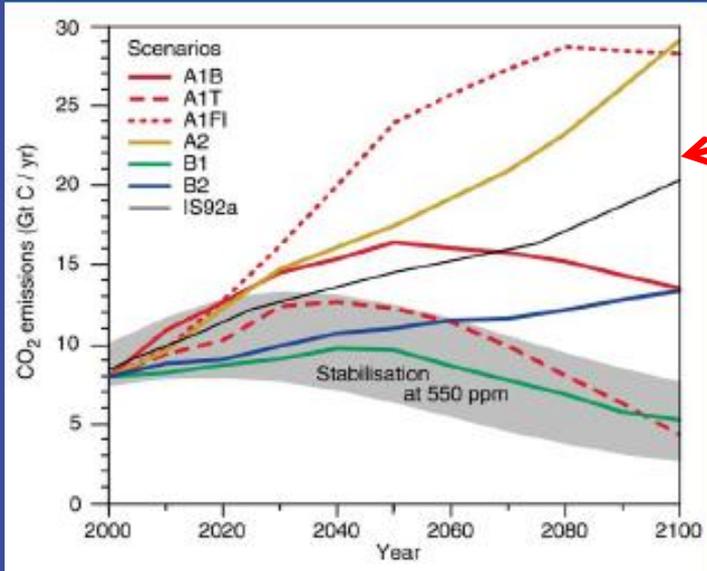
# Cambio climático y el futuro



# La modelación del clima futuro

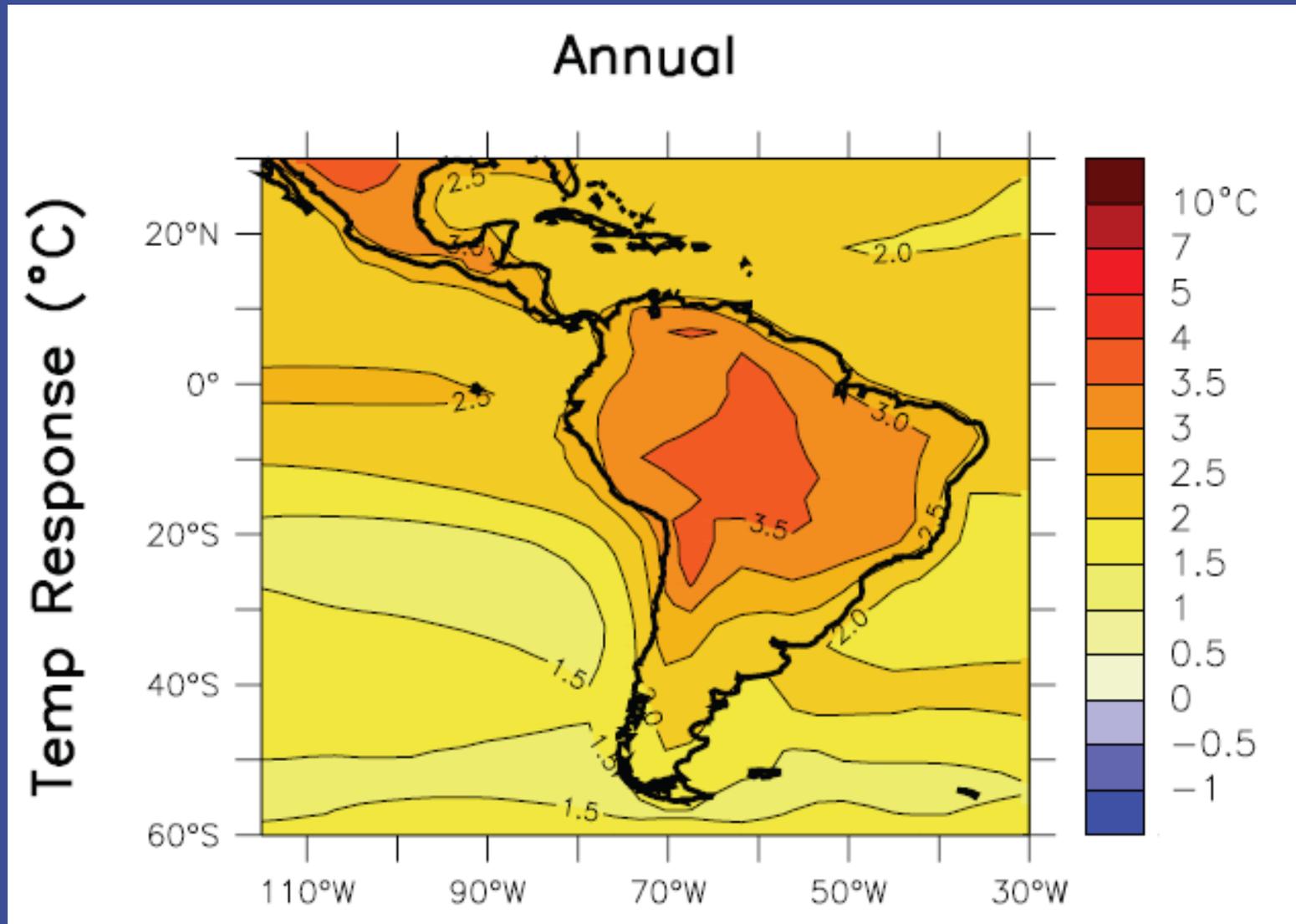
Escenarios de emisiones

Impactos



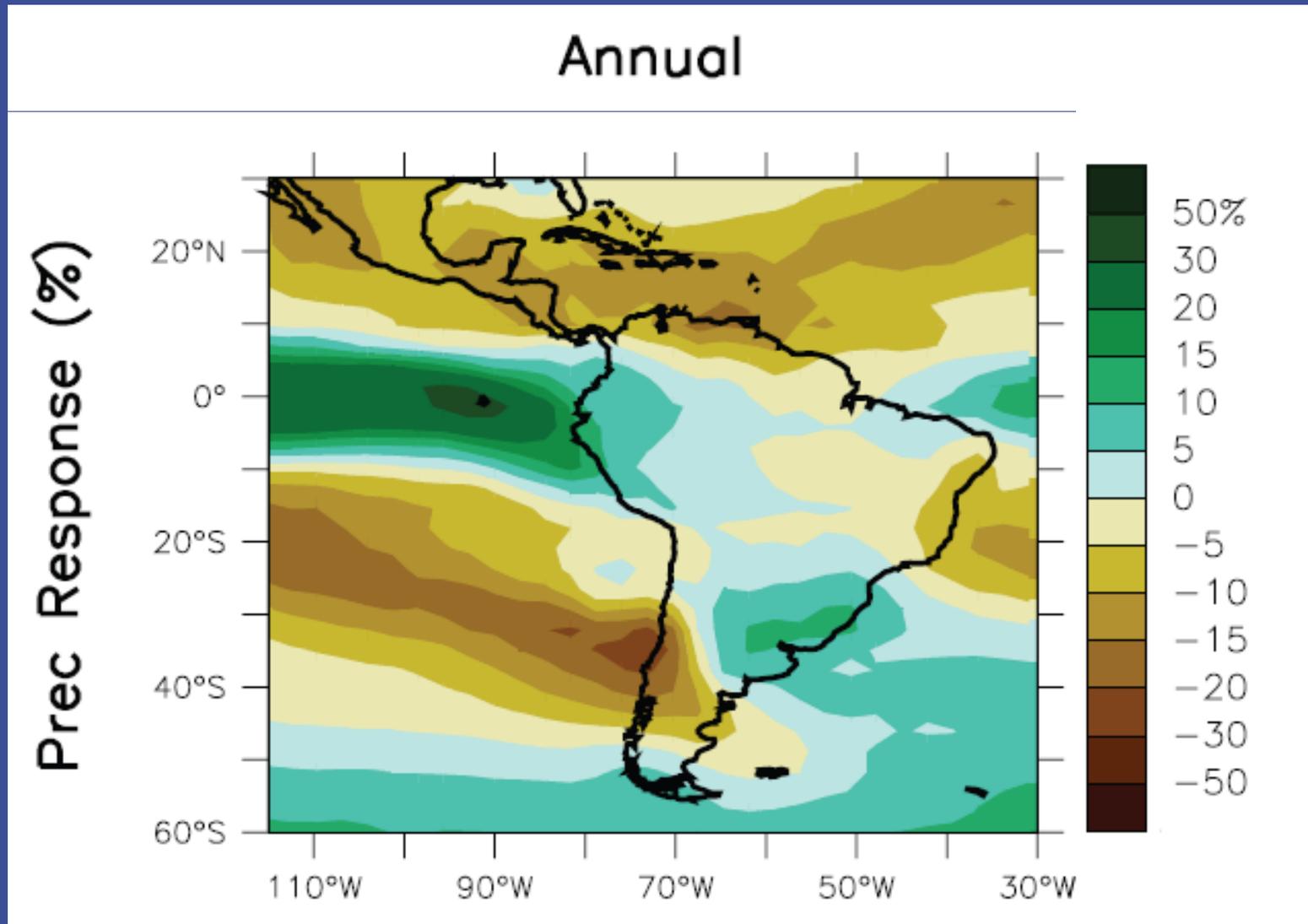
GCMs

# ¿Que nos espera en el futuro?



Fuente: IPCC (2007)

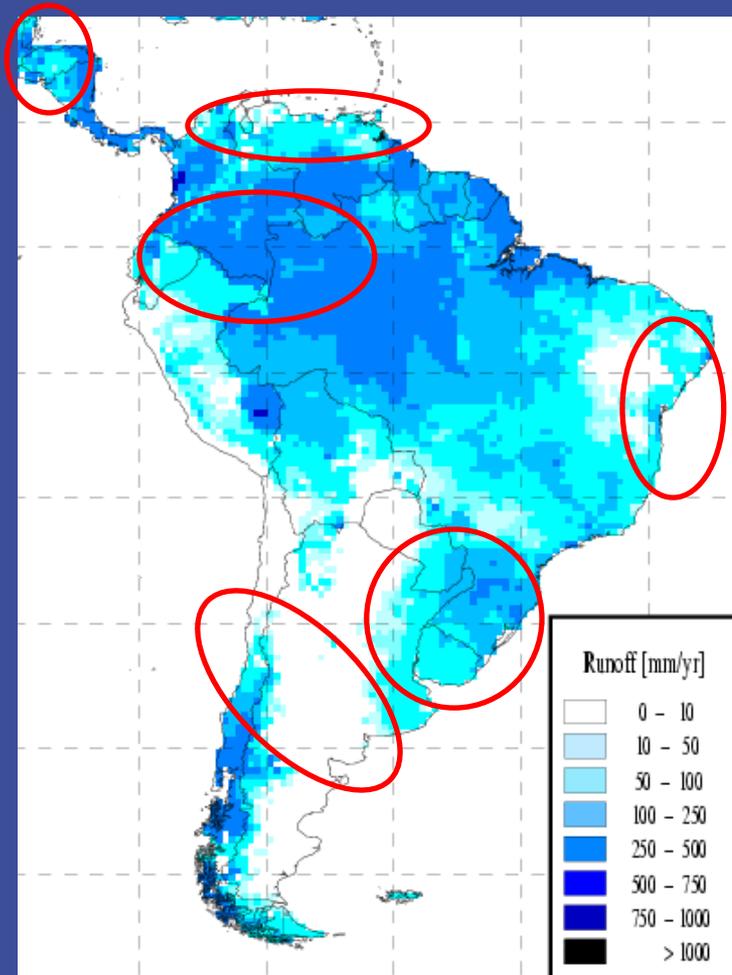
# ¿Que nos espera en el futuro?



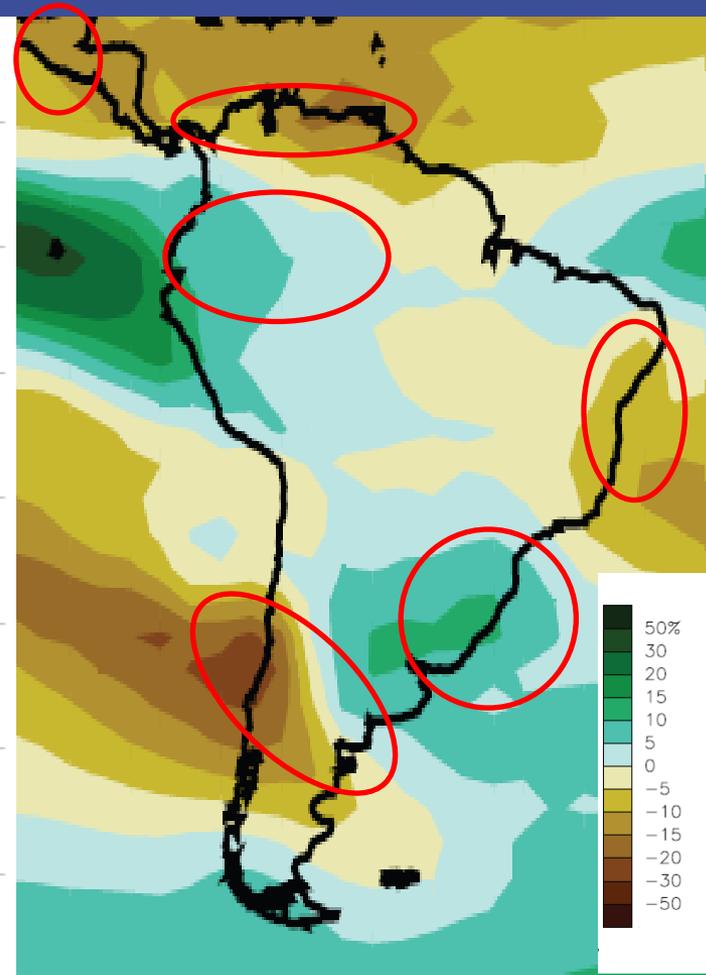
Fuente: IPCC (2007)

# Aumento en la heterogeneidad

## Histórico



## Futuro



[http://www.grdc.sr.unh.edu/html/Runoff/South\\_America/index.html](http://www.grdc.sr.unh.edu/html/Runoff/South_America/index.html)

IPCC (2007)

# Aumento en la heterogeneidad

## Histórico

## Futuro



[http://www.grdc.sr.unh.edu/html/Runoff/North\\_America/index.html](http://www.grdc.sr.unh.edu/html/Runoff/North_America/index.html)

IPCC (2007)

# Algunos cambios ya son evidentes

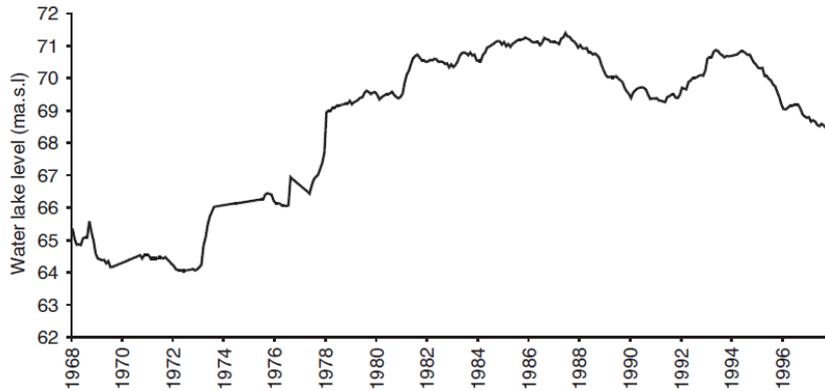
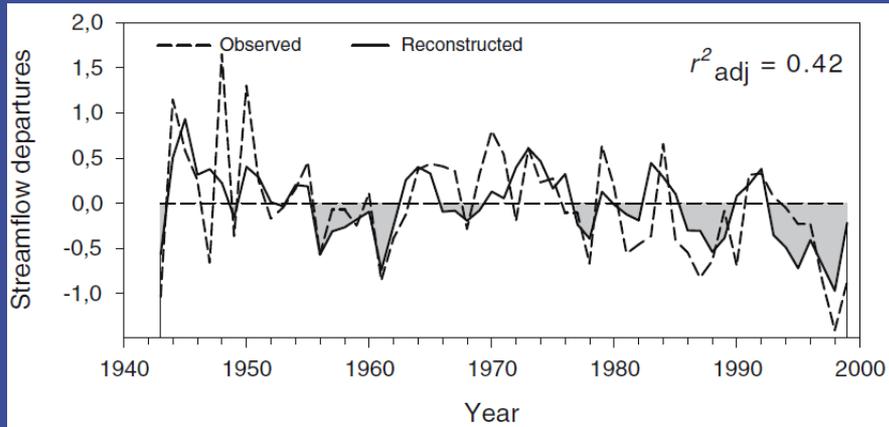


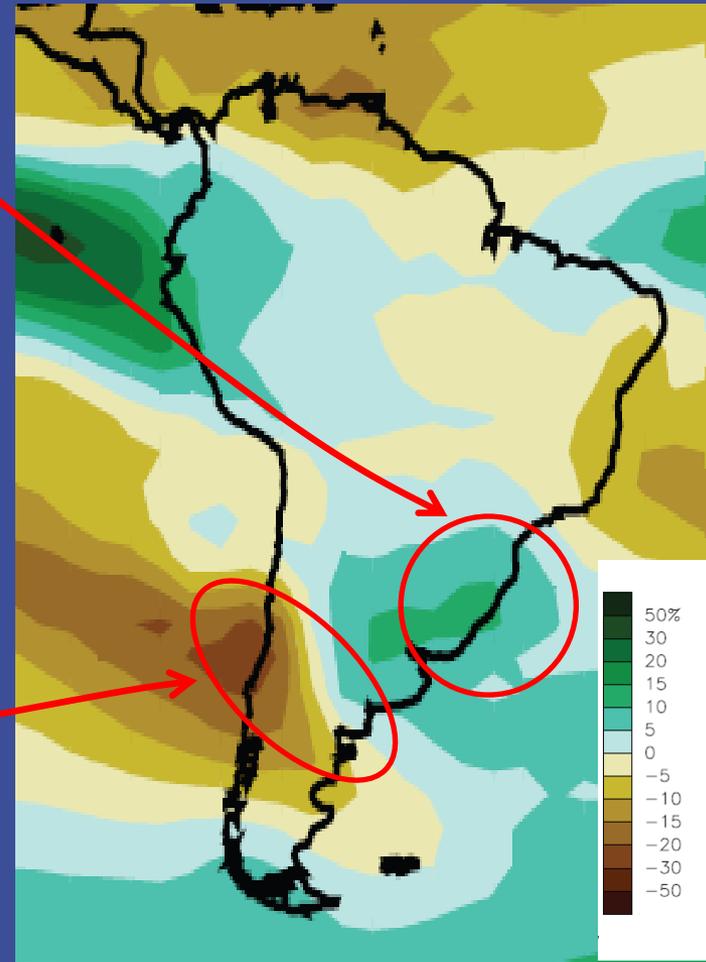
Fig. 3. Water level fluctuations at Laguna Mar Chiquita for the period 1968–2001.

Pasquini et al (2006)



Lara et al (2008)

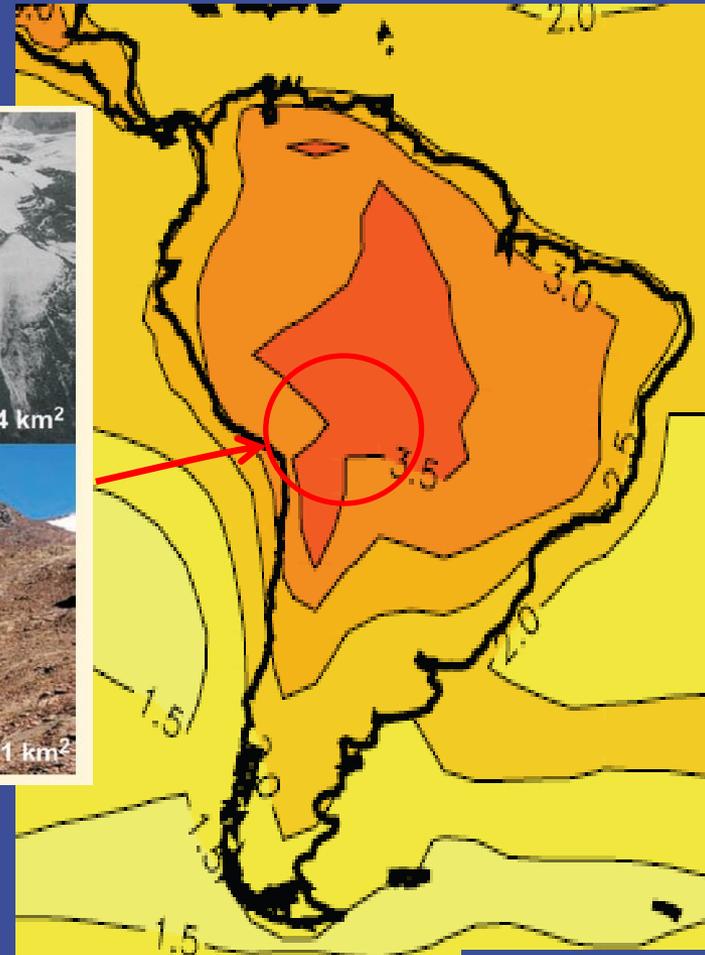
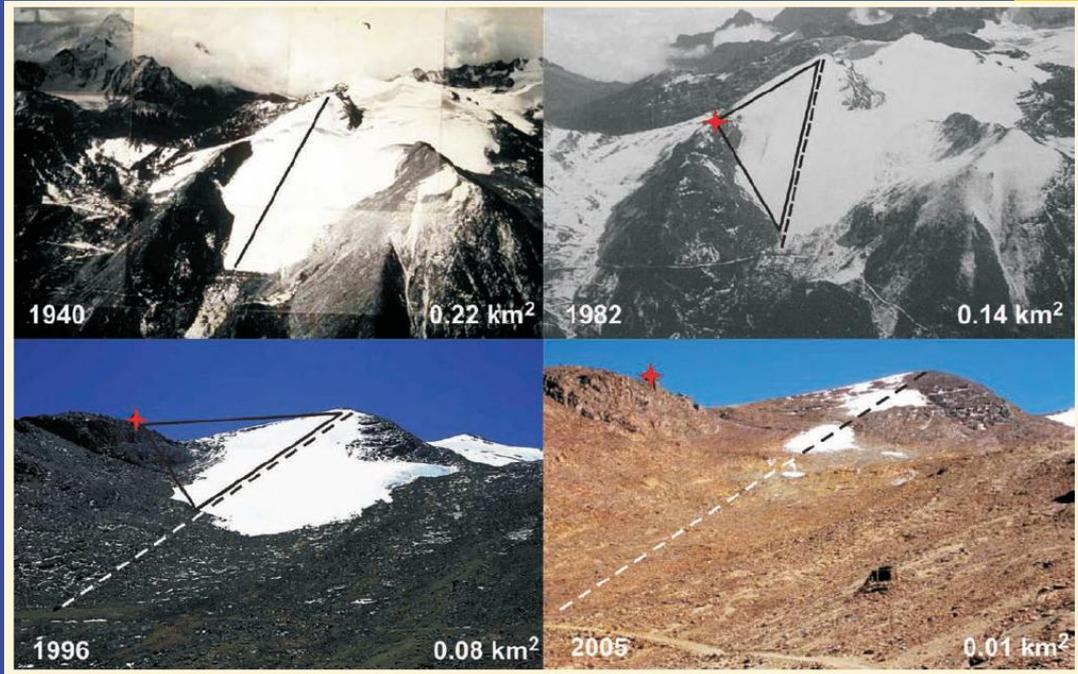
## Futuro



IPCC (2007)

# Algunos cambios ya son evidentes

## Futuro



IPCC (2007)

# Temario

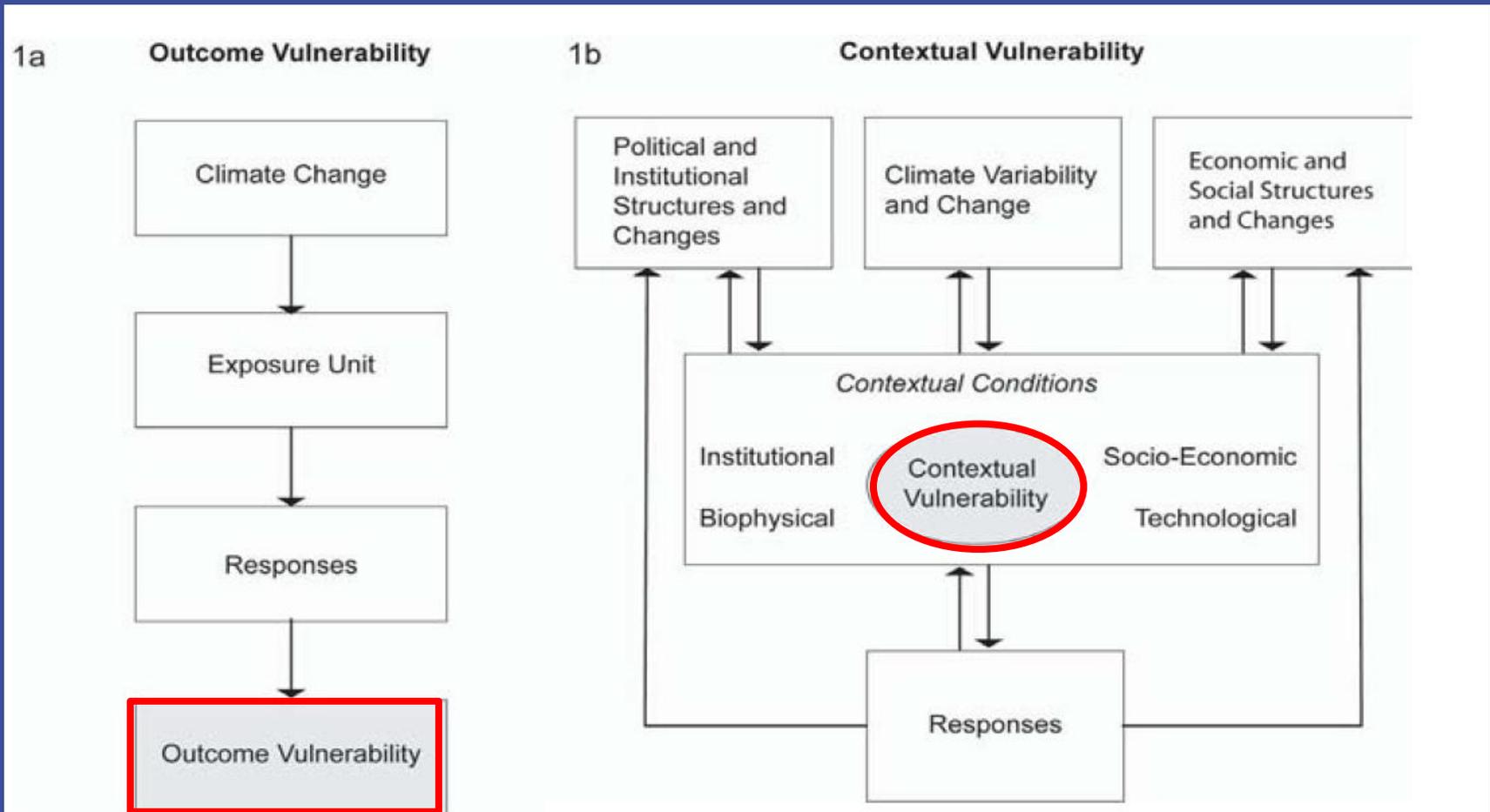
- Contexto: Cambio climático y recursos hídricos en la región
- **Discusión: Sobre la adaptación al cambio climático y los recursos hídricos**
- Conclusiones

# Adaptación

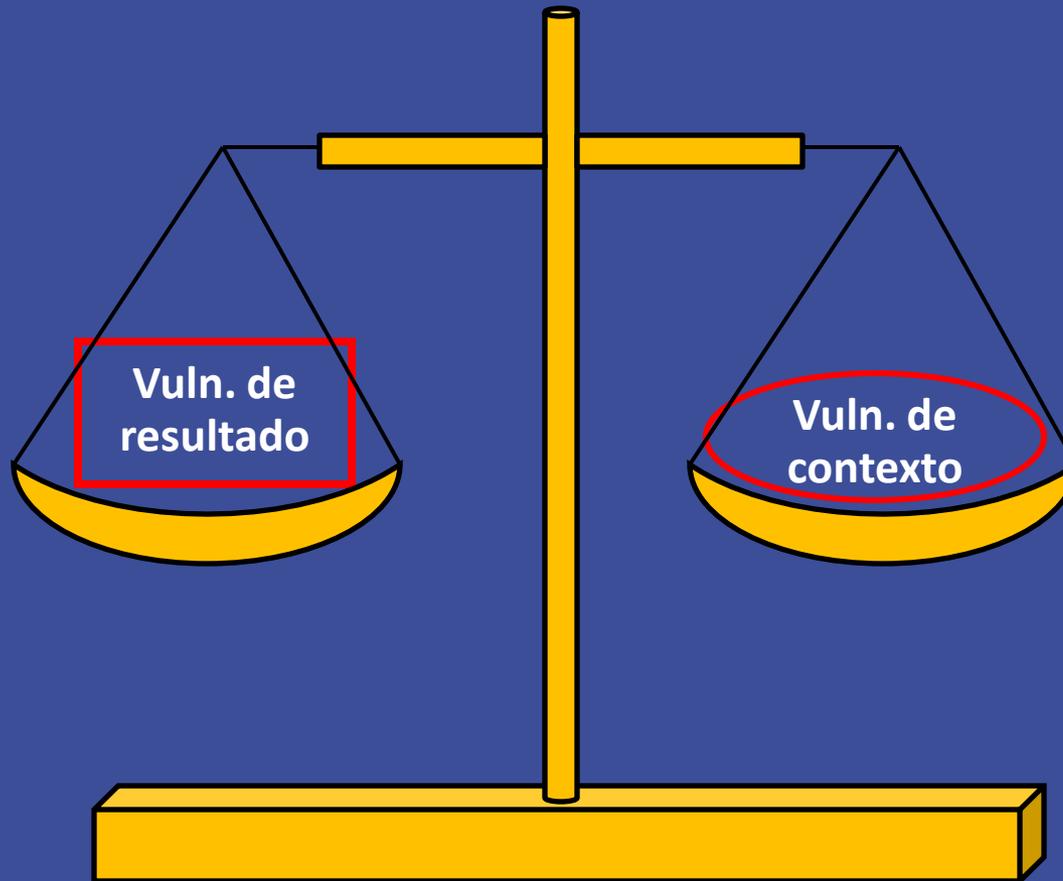
**Ajuste** de los sistemas naturales o humanos en respuesta a **estímulos climáticos reales o esperados**, o a sus efectos, que atenúa los **efectos perjudiciales** o explota las **oportunidades beneficiosas**.

(SREX-IPCC, 2012)

# La adaptación puede verse en parte como reducir la vulnerabilidad contextual ( $\approx$ actual) o la vulnerabilidad resultante de escenarios ( $\approx$ futura)



**FIGURE 1** Frameworks depicting two interpretations of vulnerability: (a) outcome vulnerability; (b) contextual vulnerability.

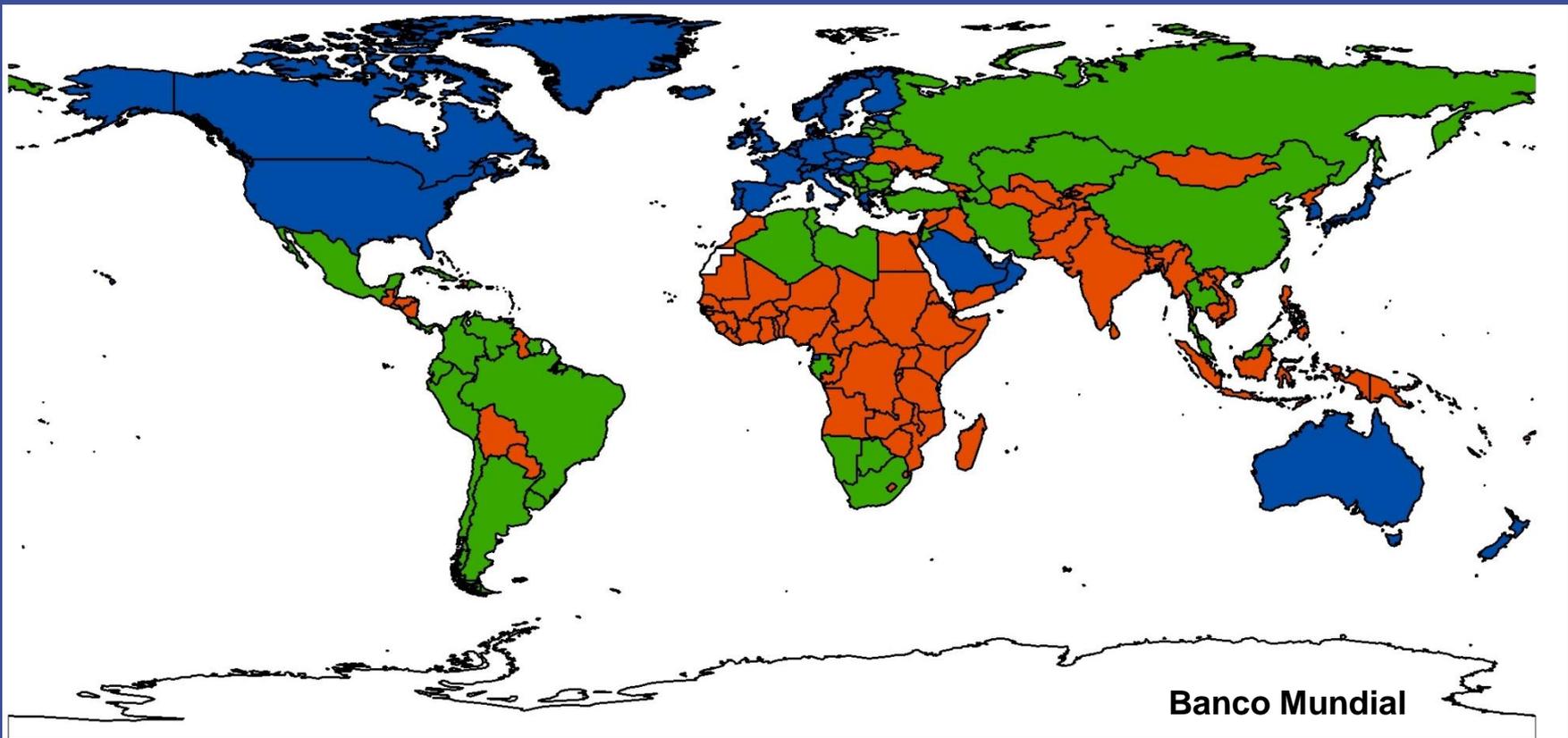


¿Donde poner el énfasis?

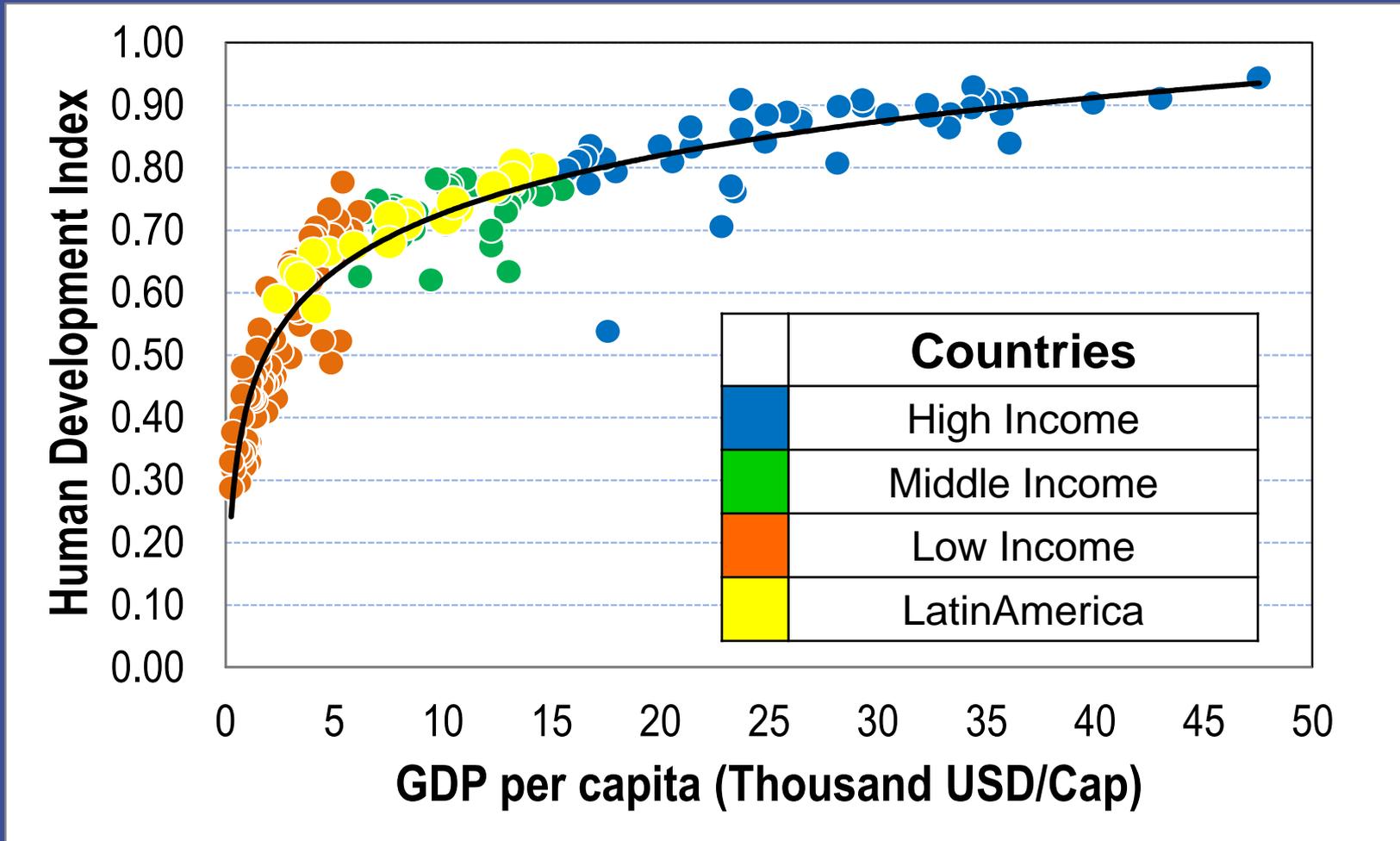
¿Podemos clasificar a los países en este sentido?

# Clasificación de los países en relación a su ingreso per cápita

	Clasificación	Rango de ingreso
■	High Income (OECD and non-OECD)	> 15,500 USD/cap (≈ 40 countries)
■	Upper Middle income	> 6,000 and < 15,500 USD/cap (≈ 40 countries)
■	Lower Middle and Low income	< 6,000 USD/cap (≈ 80 countries)

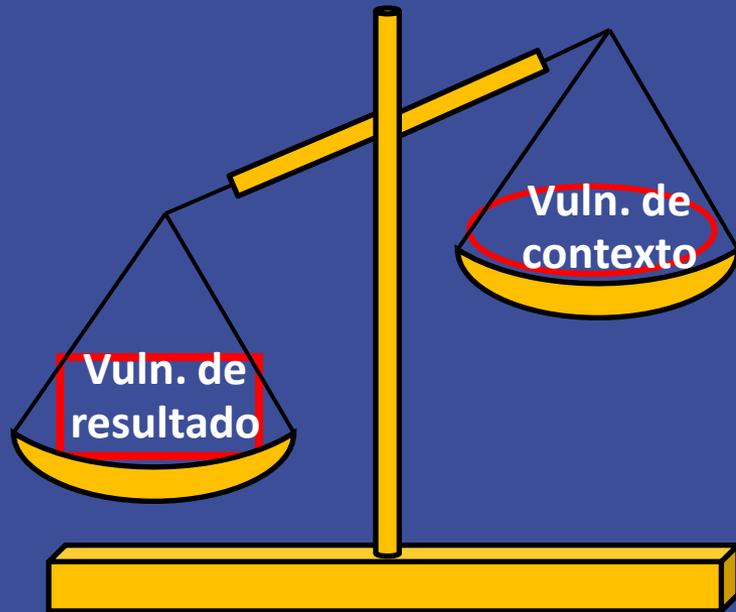


En general la región posee la vulnerabilidad países de ingreso medio



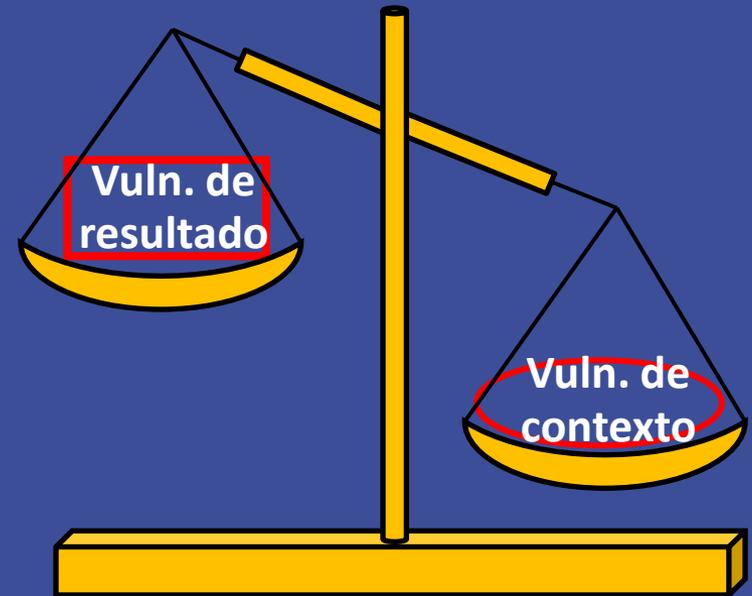
En base a Human Development Report (UNDP, 2011 )

Los países más ricos pueden preocuparse en resolver las vulnerabilidades del futuro



Altos ingresos

Los países más pobres deben preocuparse más en resolver las vulnerabilidades de hoy



Bajos ingresos

Para países de ingreso medio es evidente la necesidad de preocuparse de los dos

# Para países de ingreso medio es evidente la necesidad lograr una confluencia

Bajos ingresos

Vuln. de contexto



Altos ingresos

Vuln. de resultado



Ingresos medios

Vuln. de contexto

Vuln. de resultado

# Volviendo a los recursos hídricos

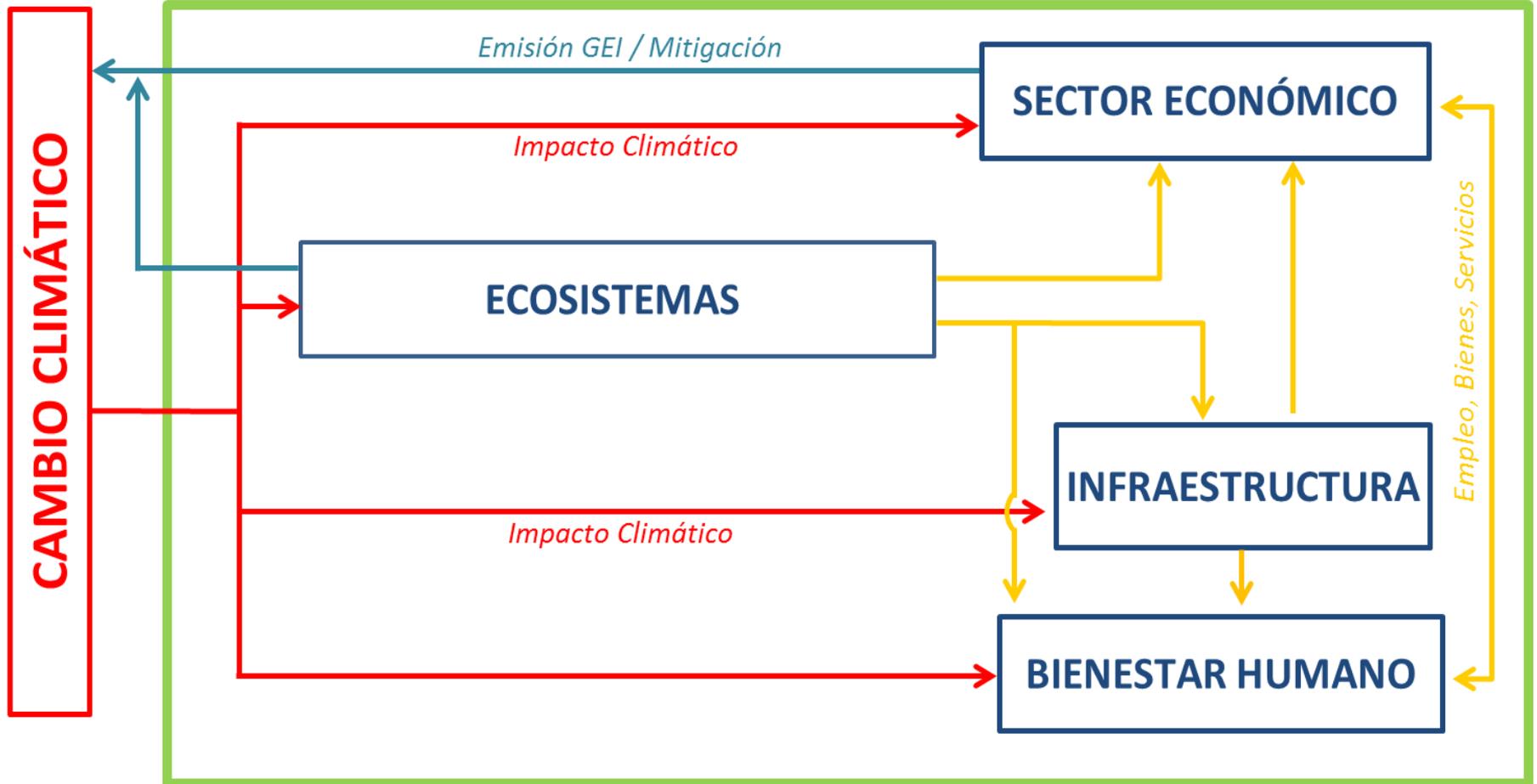
## Adaptación

**Ajuste** de los sistemas naturales o humanos en respuesta a **estímulos climáticos** reales o esperados, o a sus efectos, que atenúa los efectos perjudiciales o explota las oportunidades beneficiosas.

(SREX-IPCC, 2012)

# Sistemas sensibles a cambios en el clima

## *Sistemas socioecológicos en distintas unidades territoriales*

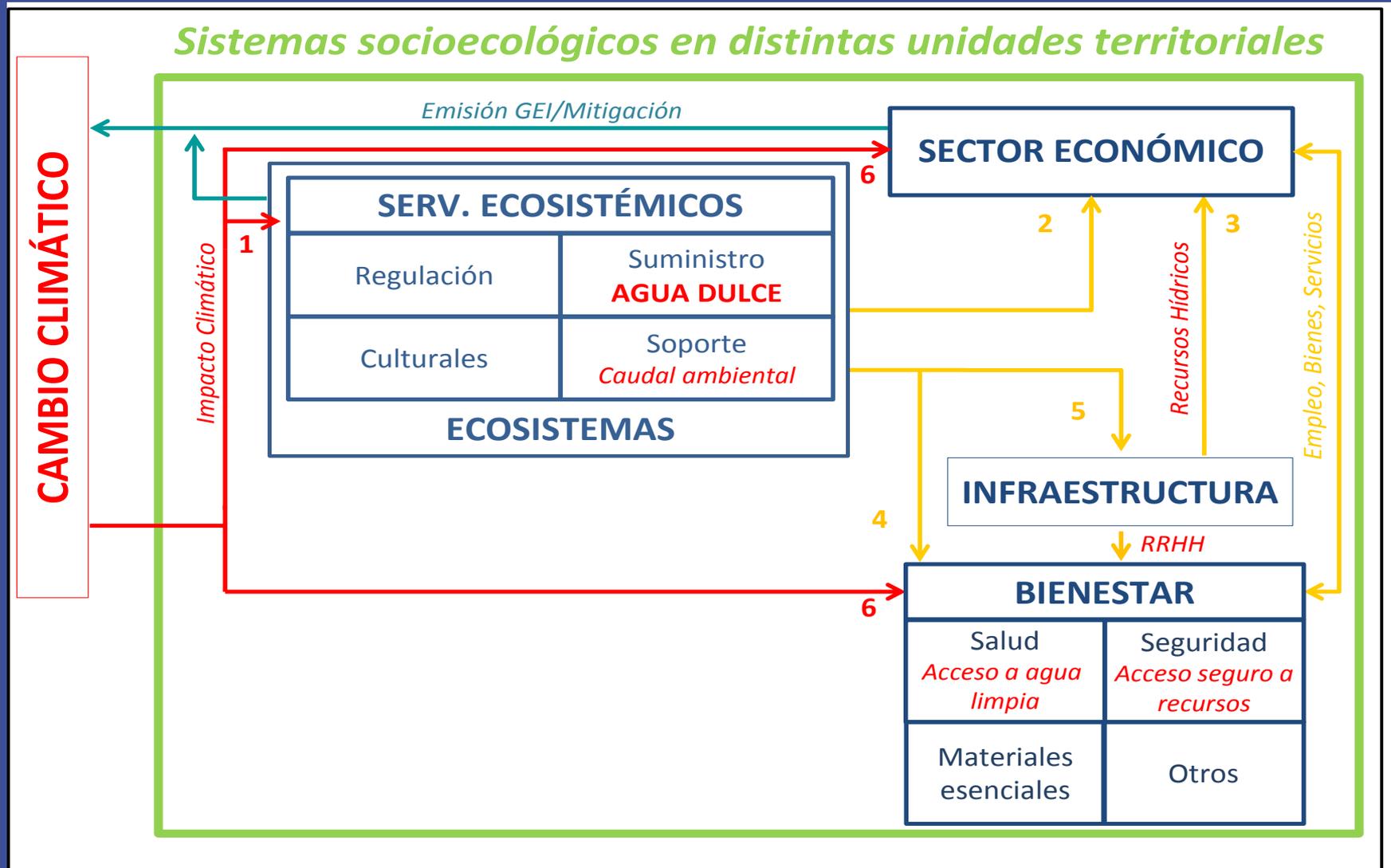


# Sistemas sensibles a cambios en el clima



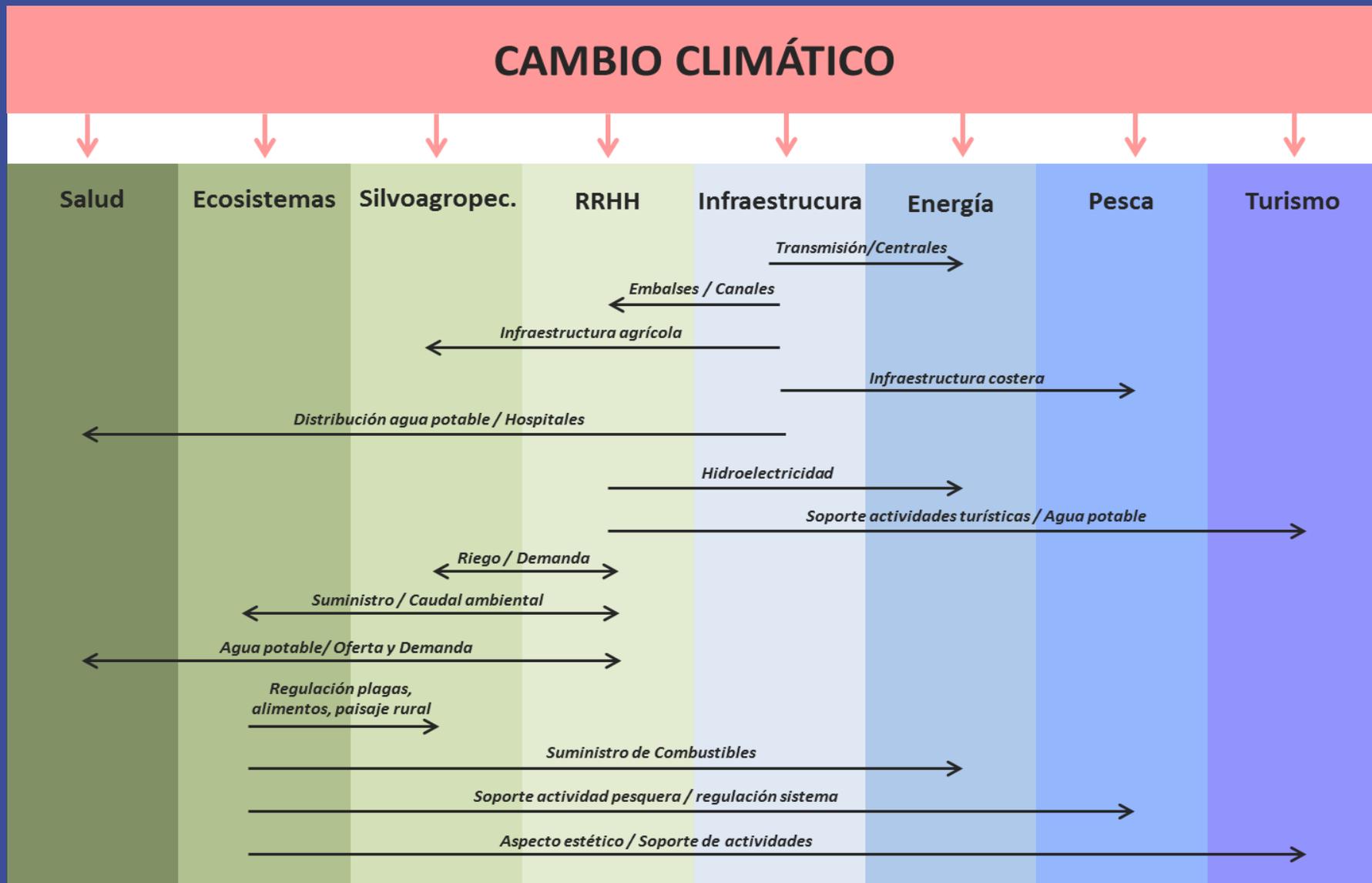
Propuesta Plan Adaptación Nacional en Chile (en elaboración)

# Sistemas sensibles a cambios en el clima y su relación con Recursos Hídricos

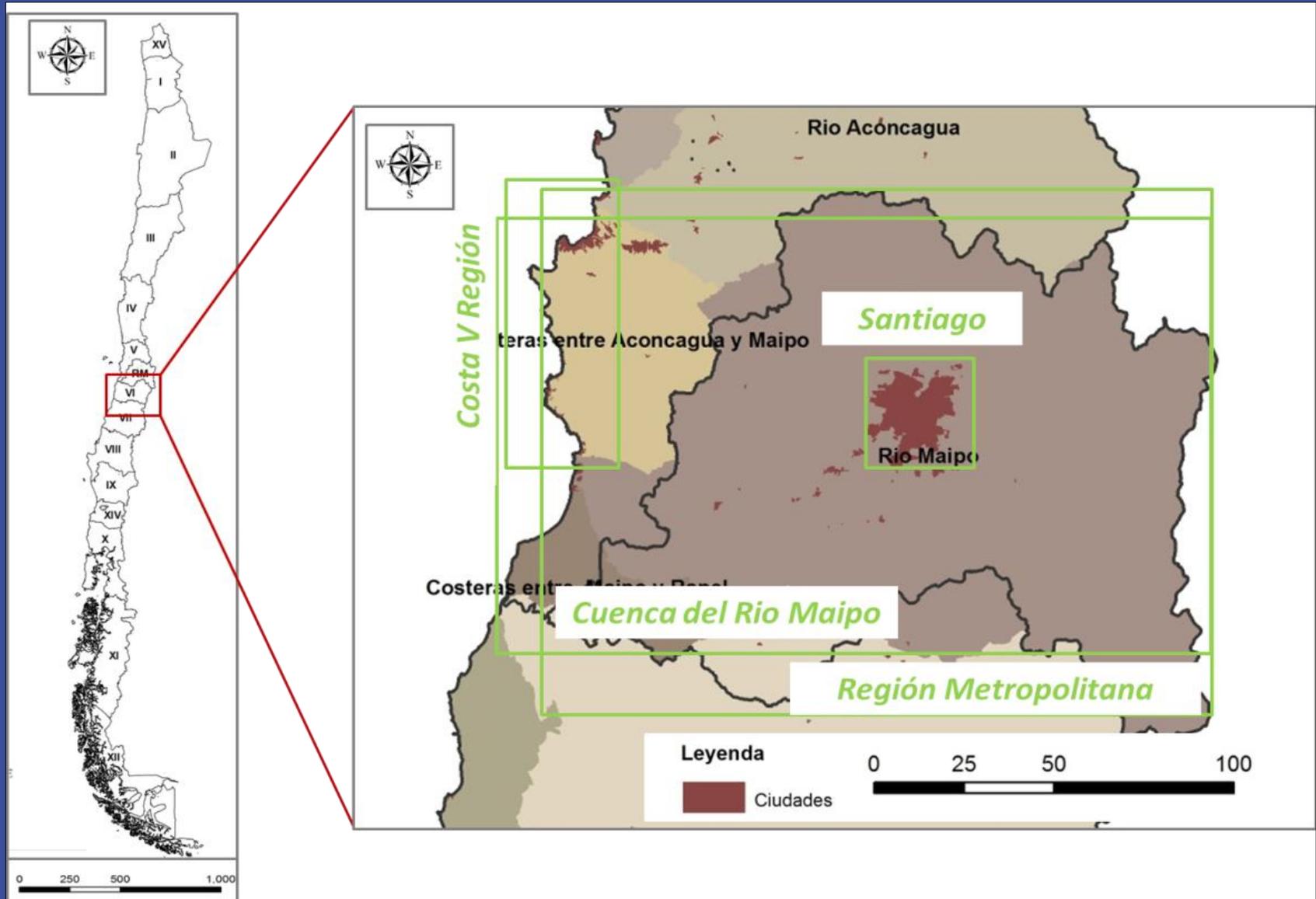


# Relaciones entre sistemas

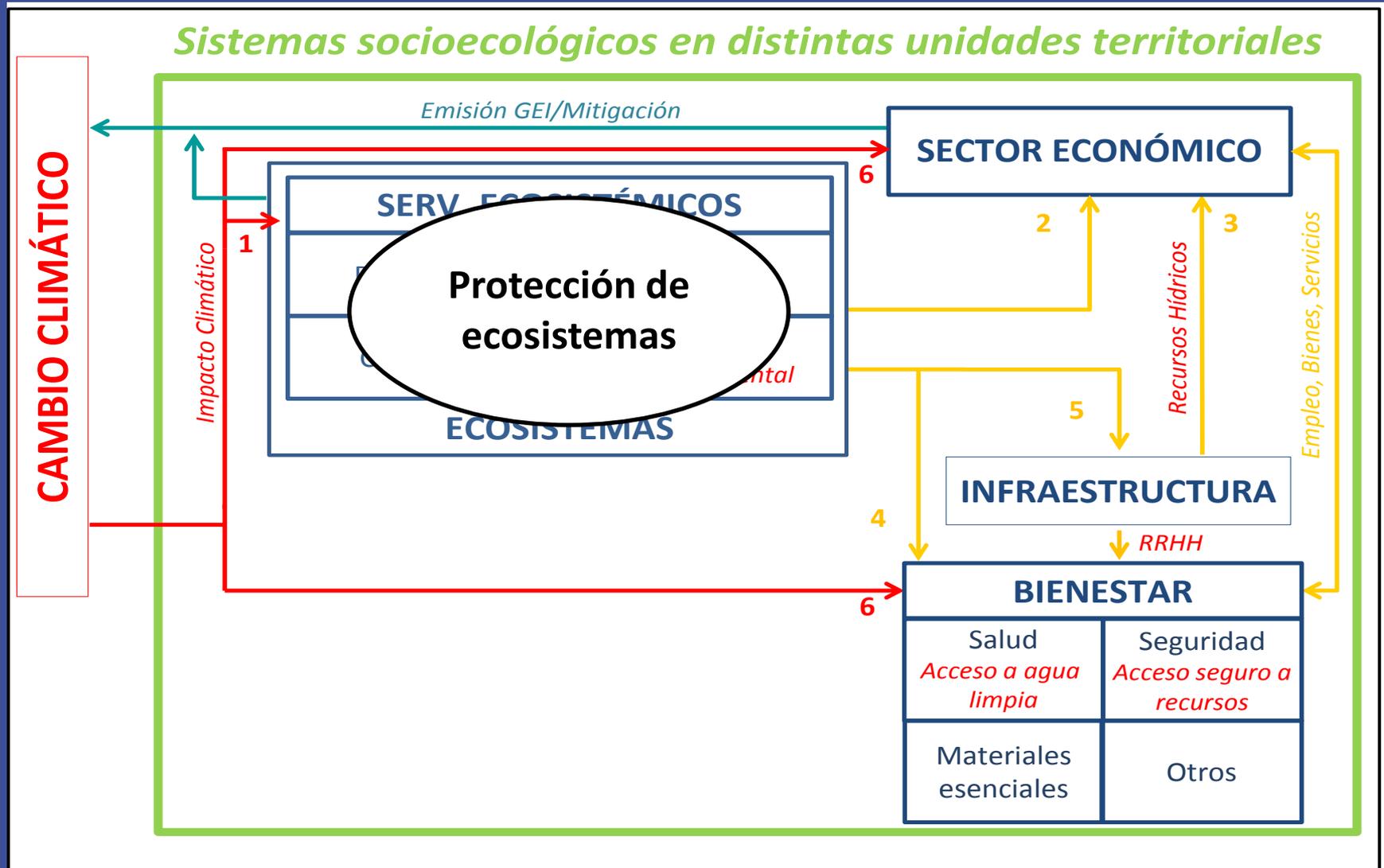
## CAMBIO CLIMÁTICO



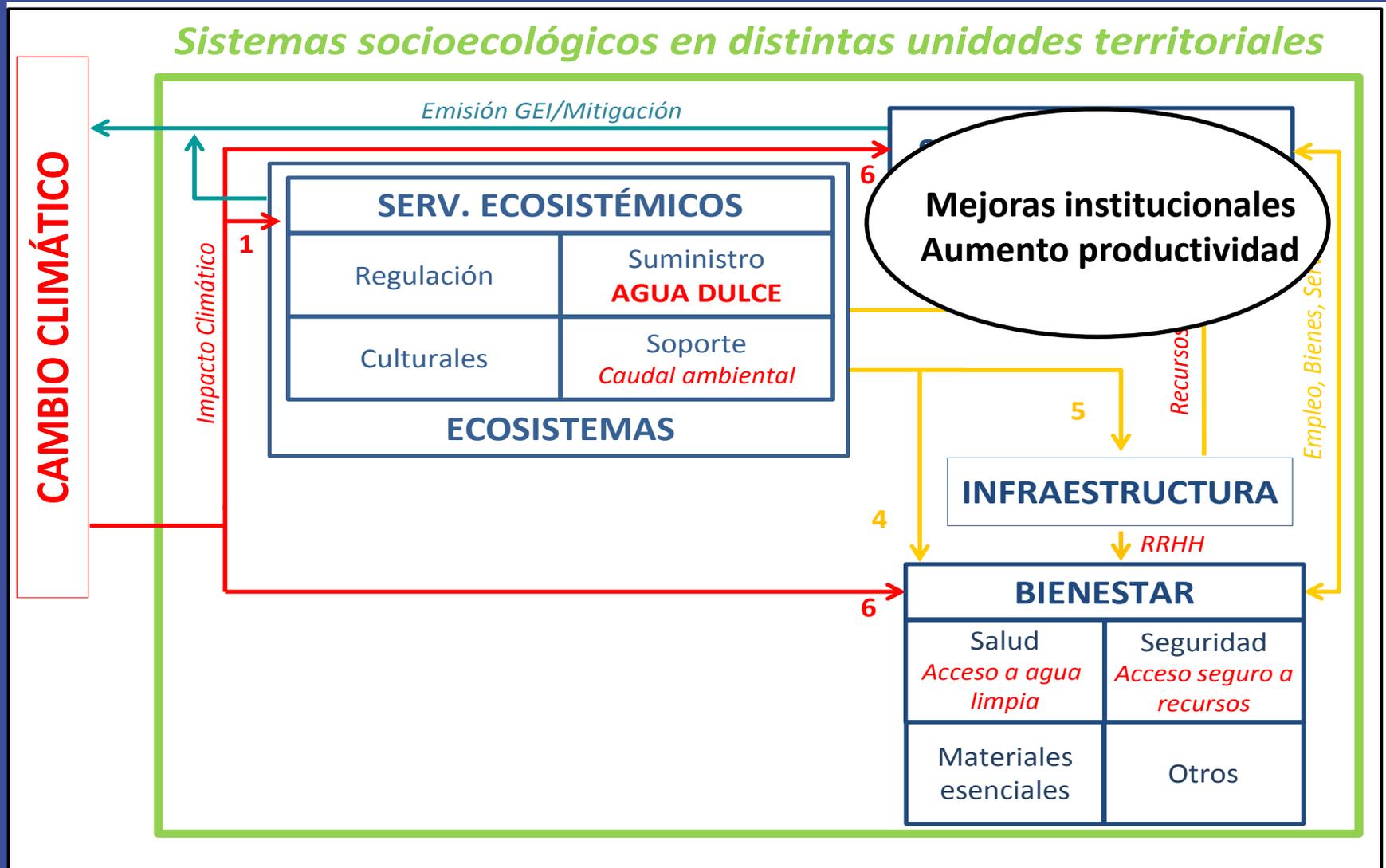
# Estas relaciones ocurren en territorios a distintas escalas



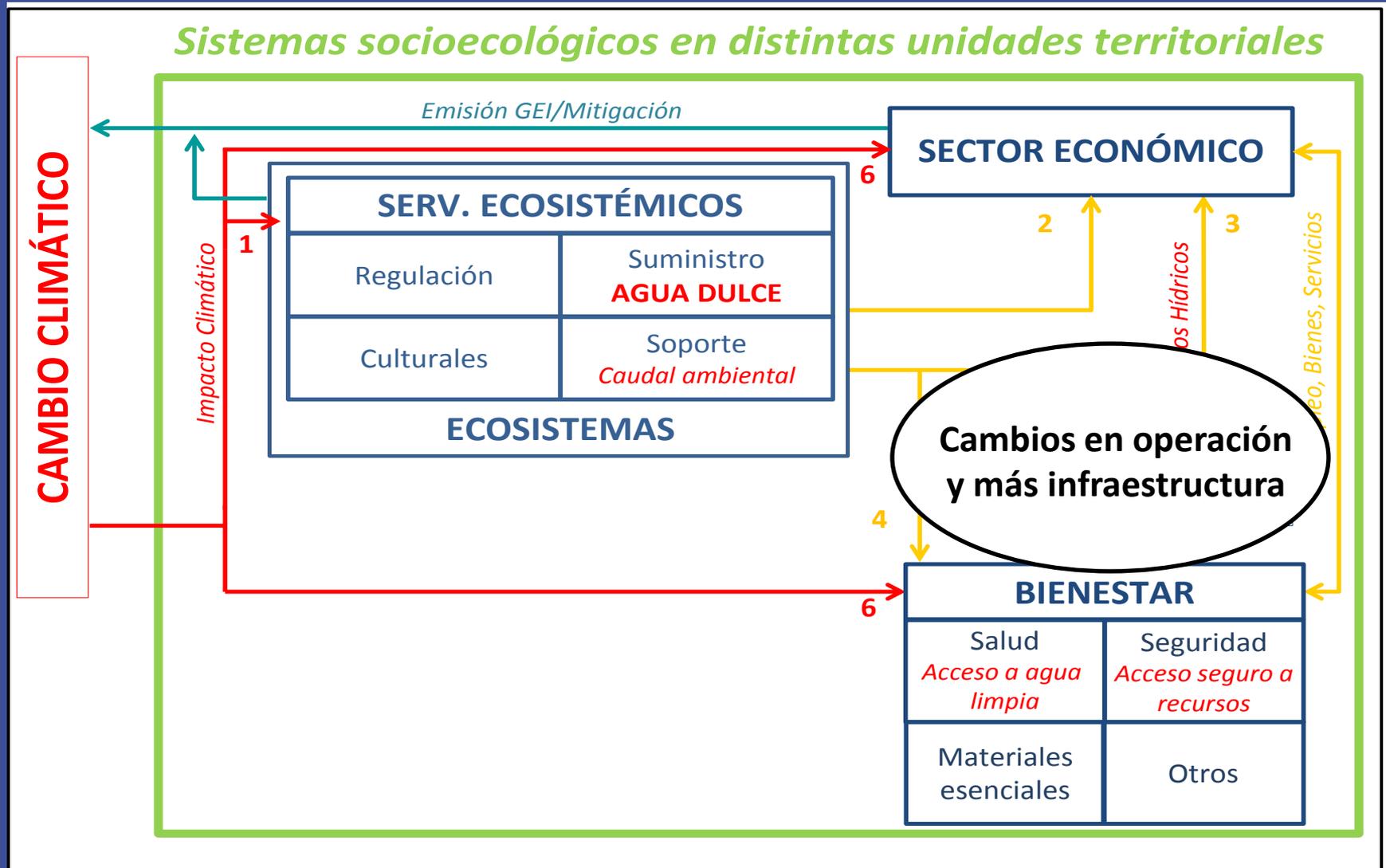
# Mayoría de medidas de adaptación se asocian a vulnerabilidad actual



# Mayoría de medidas de adaptación se asocian a vulnerabilidad actual



# Mayoría de medidas de adaptación se asocian a vulnerabilidad actual

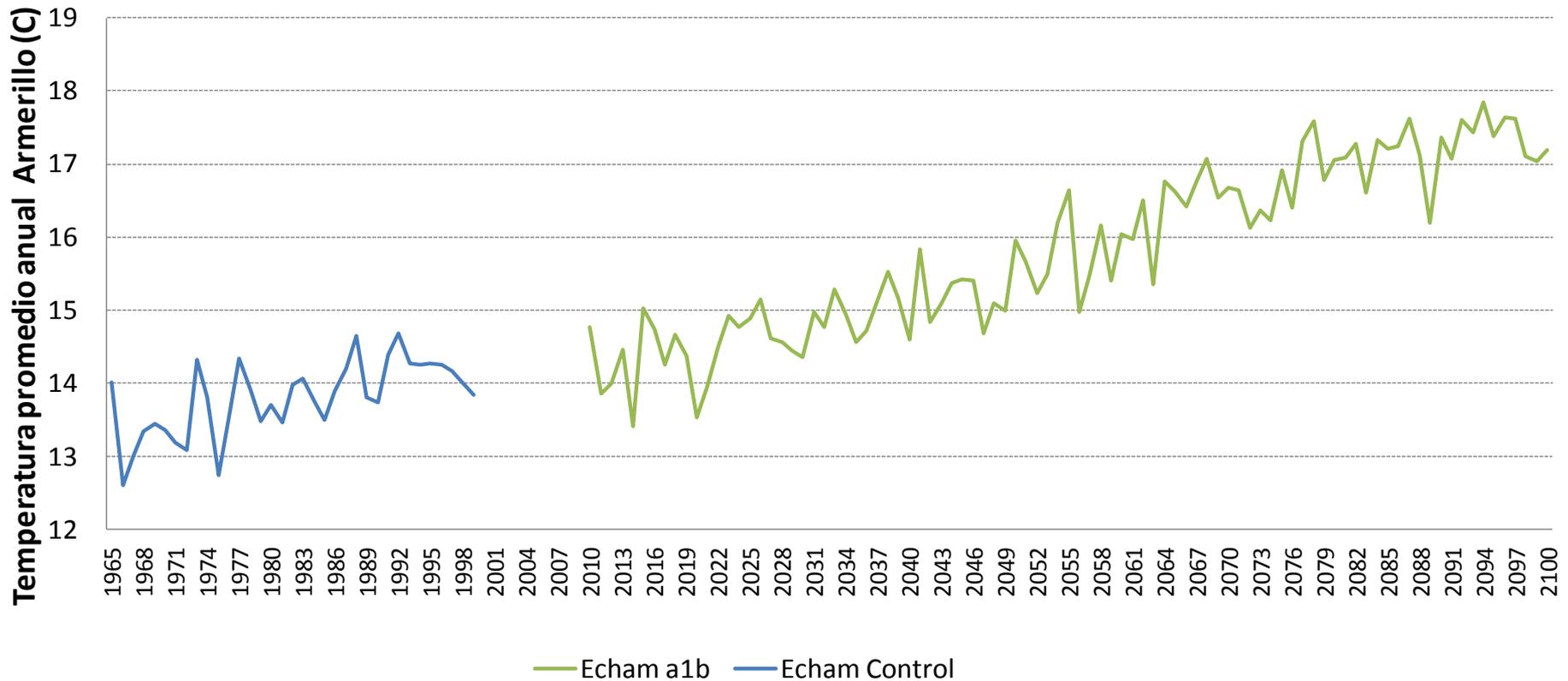




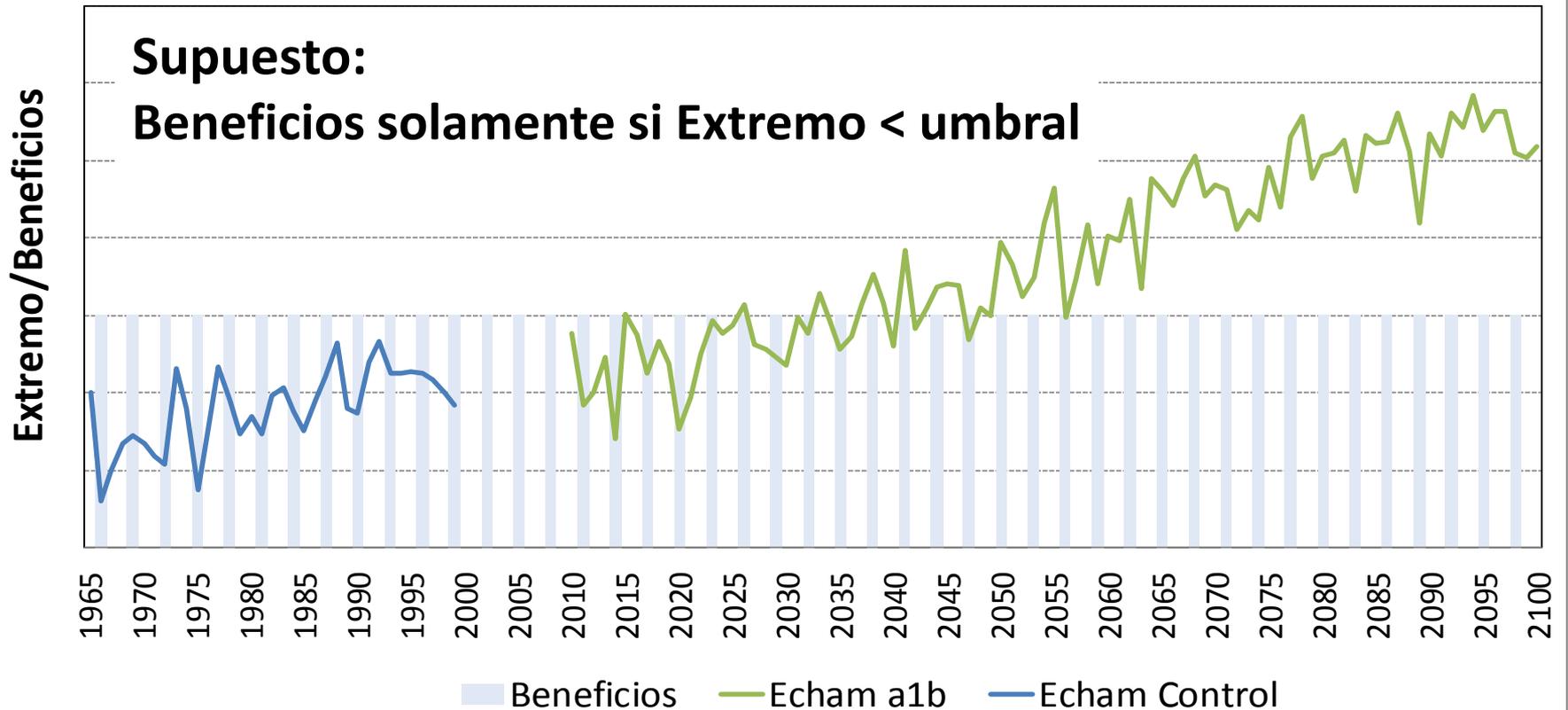
La construcción de infraestructura  
representa un caso donde  
potencialmente se deben hacer  
sacrificios entre el presente y futuro



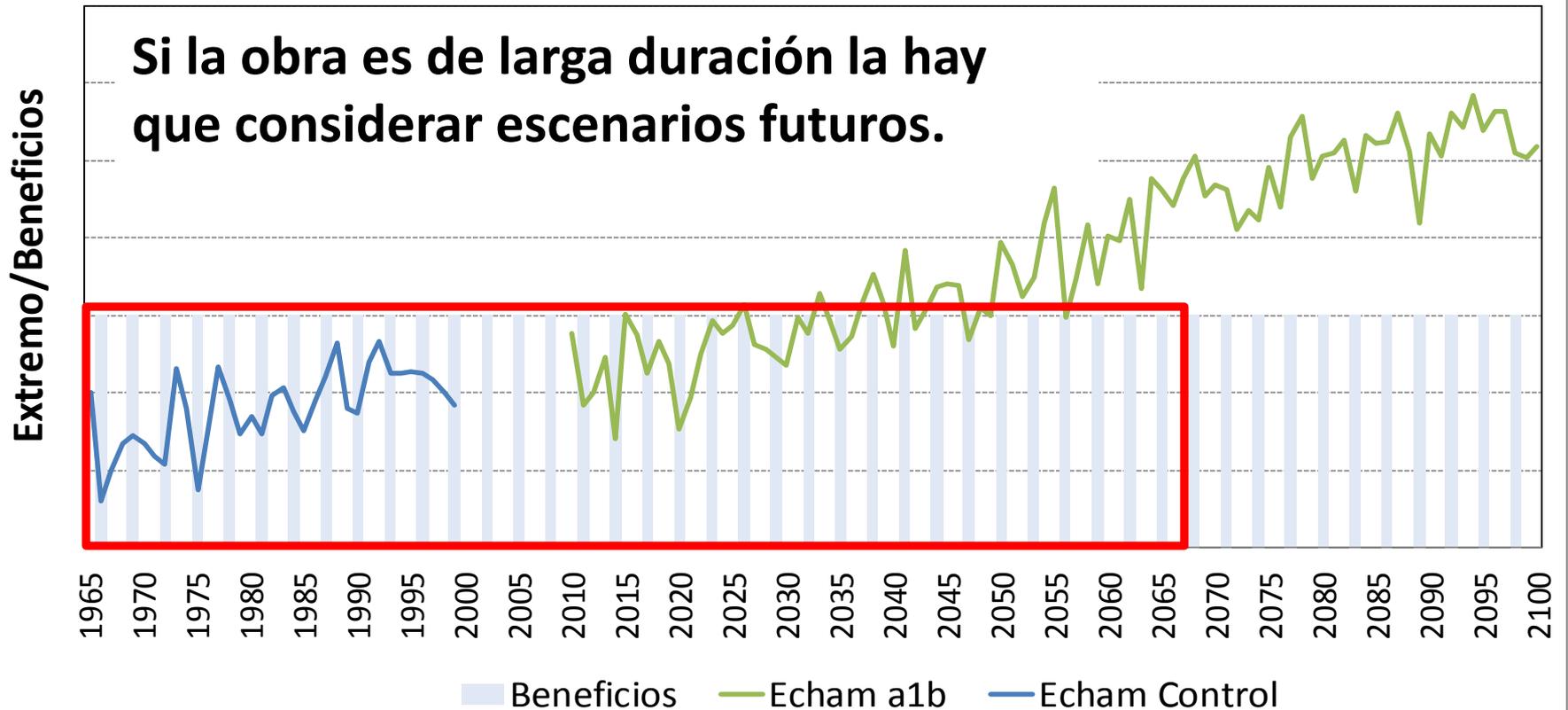
# Ejemplo hipotético



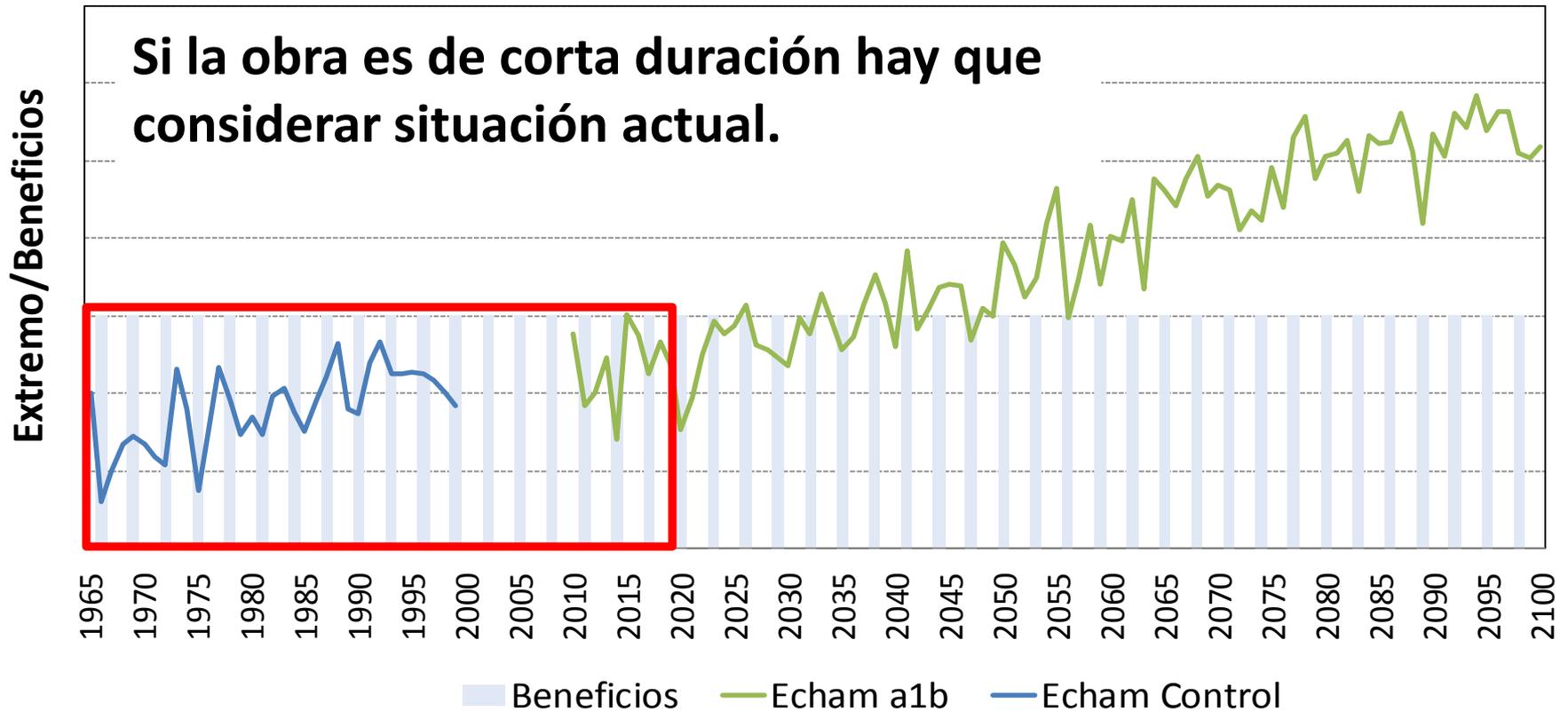
# Ejemplo hipotético



# Ejemplo hipotético



# Ejemplo hipotético



# Conclusiones

- Existen razones para preocuparse del cambio climático y sus impactos en los recursos hídricos
- Como región debemos resolver problemas actuales pero empezar a planificar para los problemas del futuro
- La adaptación a los recursos hídricos debe considerar
  - Relaciones intersectoriales,
  - Implementación territorial
  - Beneficios actuales pero también beneficios futuros (ej. infraestructura)

Gracias...



Araucarias en el PN Nahuelbuta