

La situación del riesgo al CC en ALC, y cómo nos aproximamos a su medición

Sebastian Vicuña, CCG-Ingeniería UC

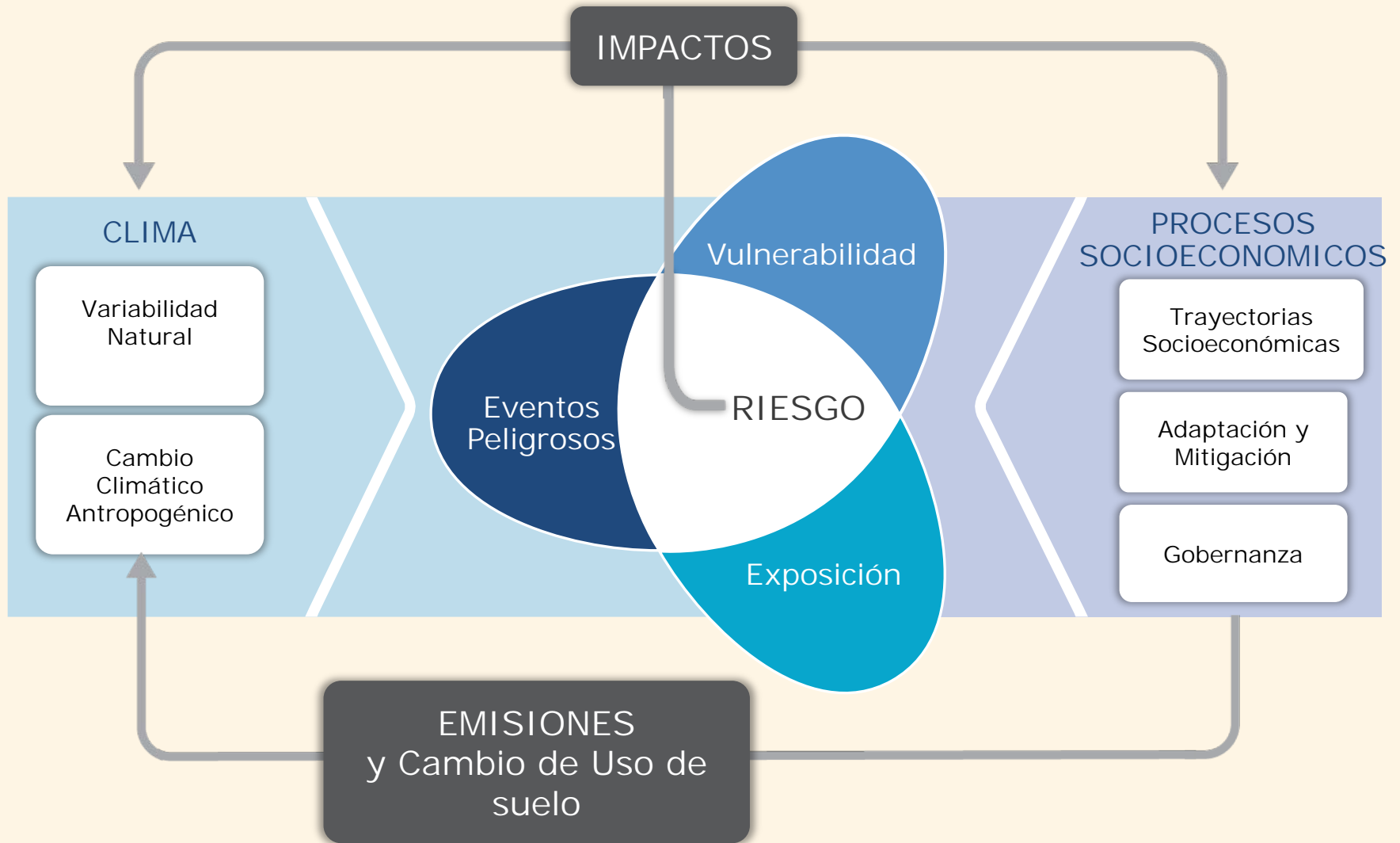
Cartagena de Indias, 17 Julio 2019

**VI Taller del Grupo Regional de América Latina y el Caribe
Monitoreo y Evaluación de la Adaptación al Cambio Climático a la luz del Marco
Reforzado de Transparencia**

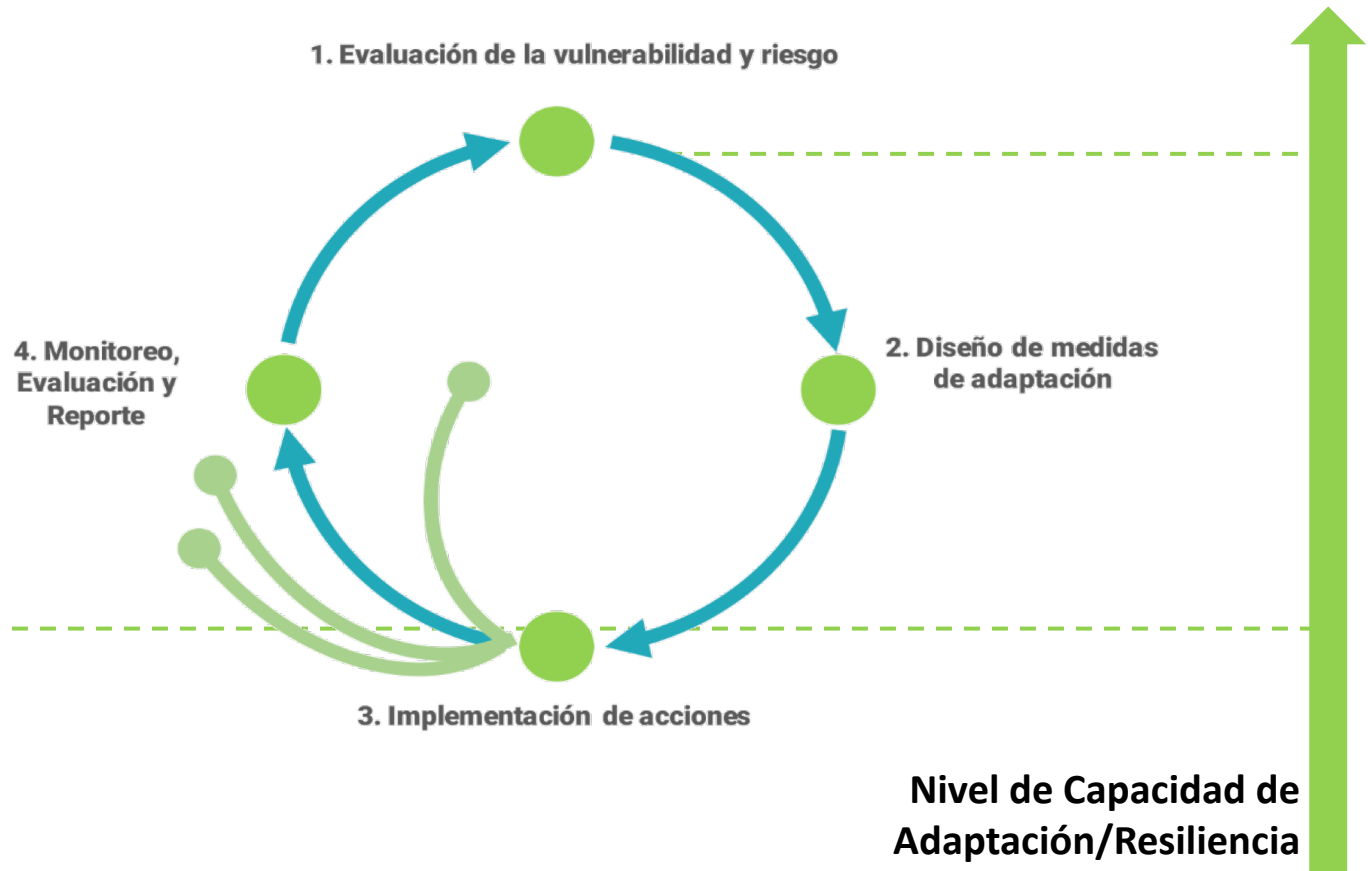
Temario

- Marcos conceptuales
- Ejemplos de indicadores agregados del CC en LAC
- Ejemplo de indicadores del CC para la adaptación en contexto de cuenca

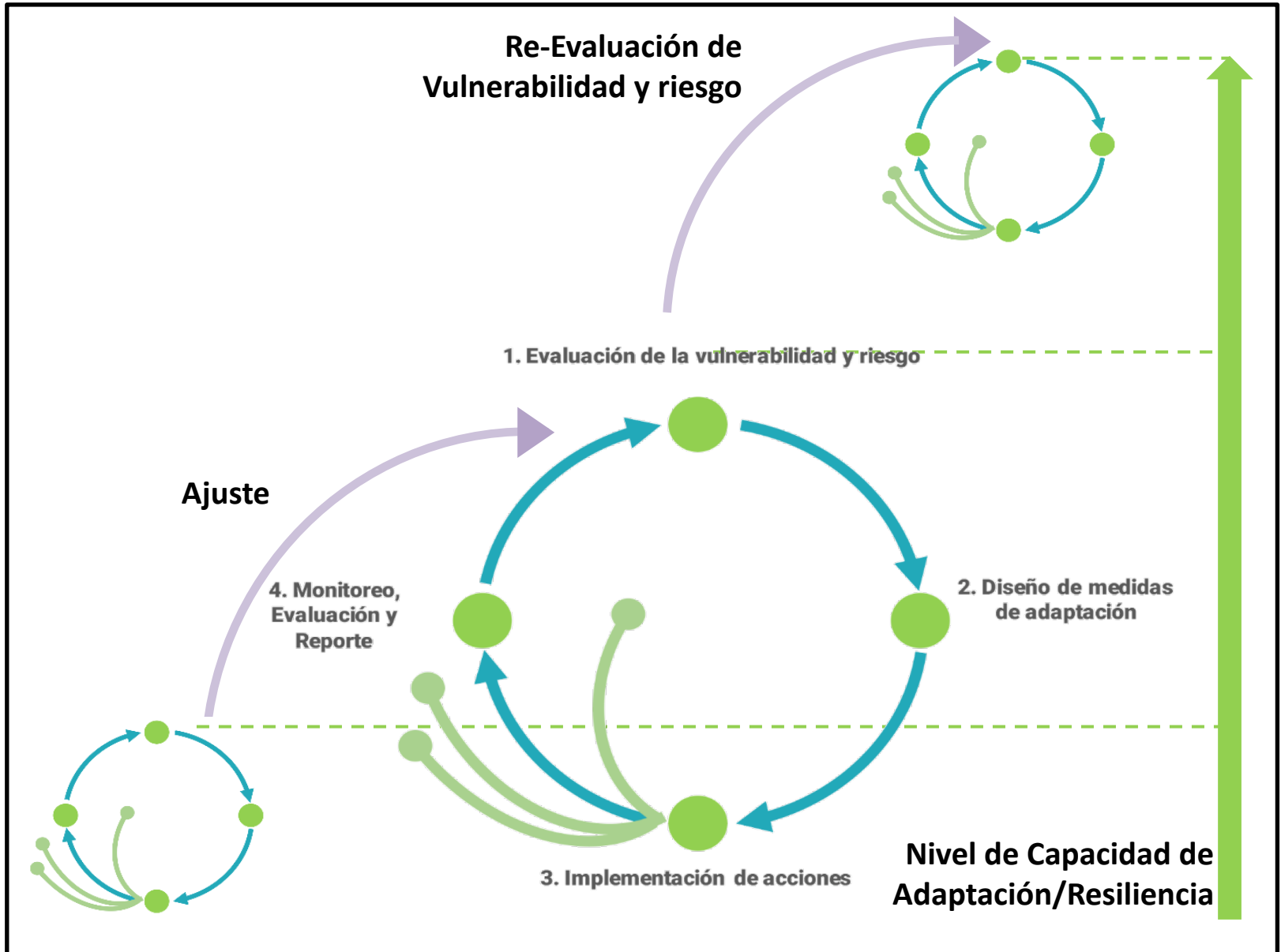
Necesidad de adaptación



Proceso de adaptación



Proceso de adaptación



M&E de la adaptación

Complejidades (UNEP DTU, 2018):

- Líneas de base móviles
- Contexto específico (escala, sector)
- Ausencia de monitoreo de variables ambientales y socioeconómicas
- Incertidumbre

Elementos de base para el diseño de un sistemas de M&E (Klostermann et al., 2018):

- Definición del sistema de interés
- Selección de un conjunto de indicadores
- Identificación de las organizaciones responsables del monitoreo
- Definición de monitoreo y evaluación procedimientos de evaluación

M&E de la adaptación

Complejidades (UNEP DTU, 2018):

- Líneas de base móviles
- Contexto específico (escala, sector)
- Ausencia de monitoreo de variables ambientales y socioeconómicas
- Incertidumbre

Elementos de base para el diseño de un sistemas de M&E (Klostermann et al., 2018):

- Definición del sistema de interés
- **Selección de un conjunto de indicadores**
- Identificación de las organizaciones responsables del monitoreo
- Definición de monitoreo y evaluación procedimientos de evaluación

Indicadores del CC en LAC: Amenazas del cambio climático (IPCC-AR5)

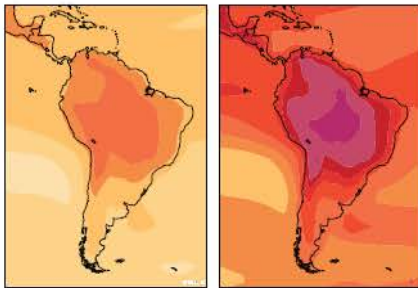
Annual Temperature Change



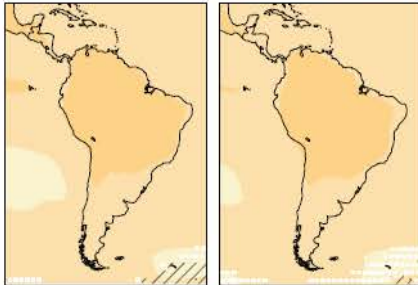
Difference from 1986–2005 mean (°C)

mid 21st century late 21st century

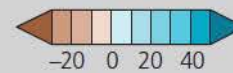
RCP8.5



RCP2.6



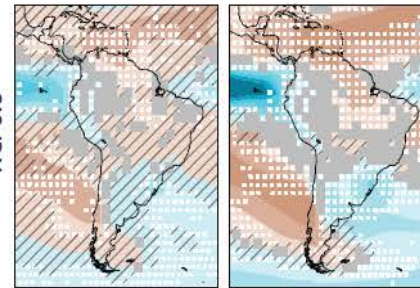
Annual Precipitation Change



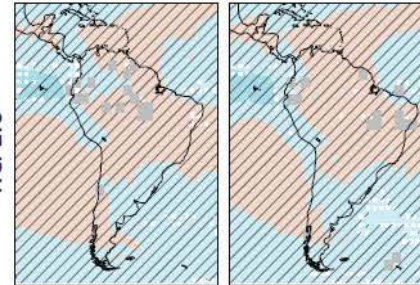
Difference from 1986–2005 mean (%)

mid 21st century late 21st century

RCP8.5



RCP2.6



Solid Color

Very strong agreement

White Dots

Strong agreement

Gray

Divergent changes

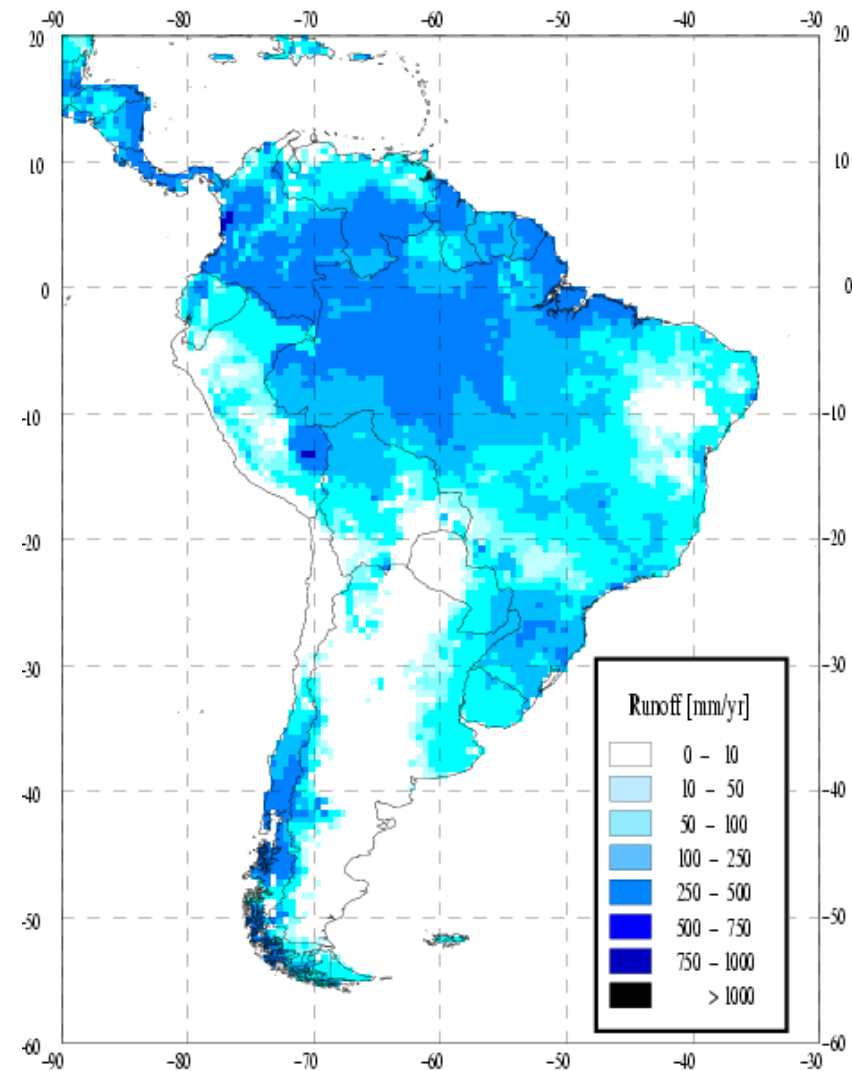
Diagonal Lines

Little or no change

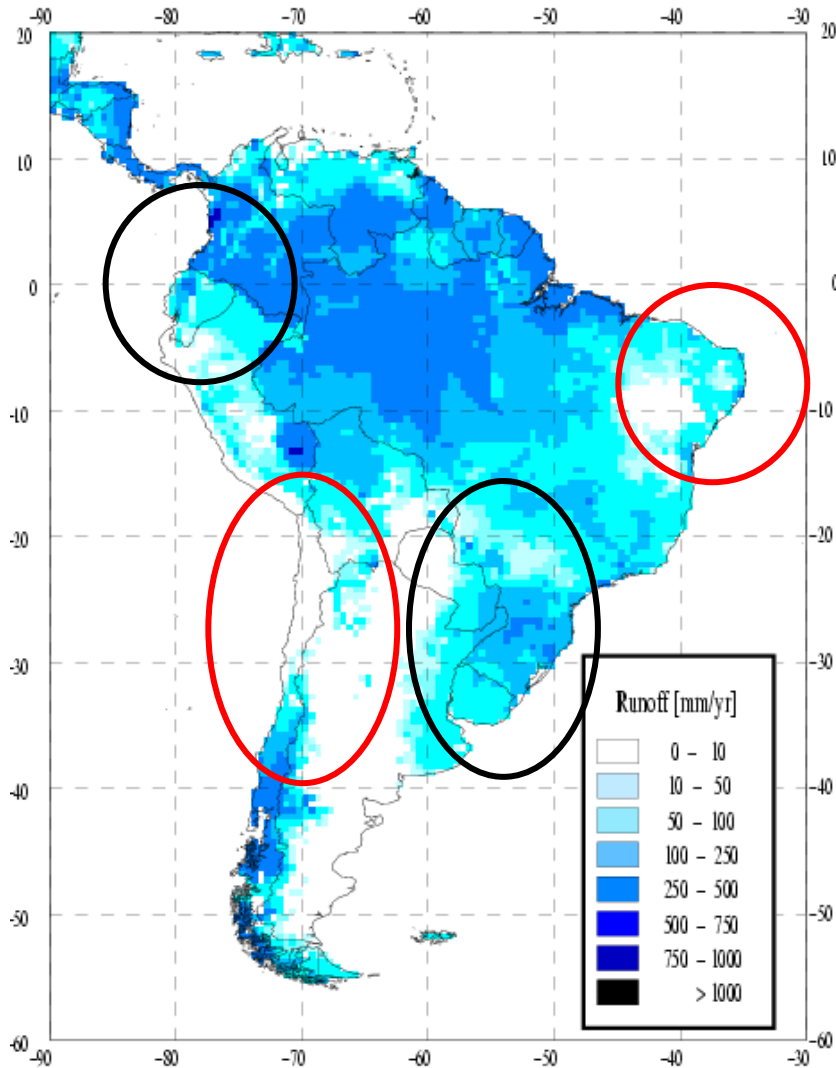
Indicadores del CC en LAC: Contexto para la región

La región tiene la disponibilidad promedio más alta del mundo (24,400 m³/cap), pero...

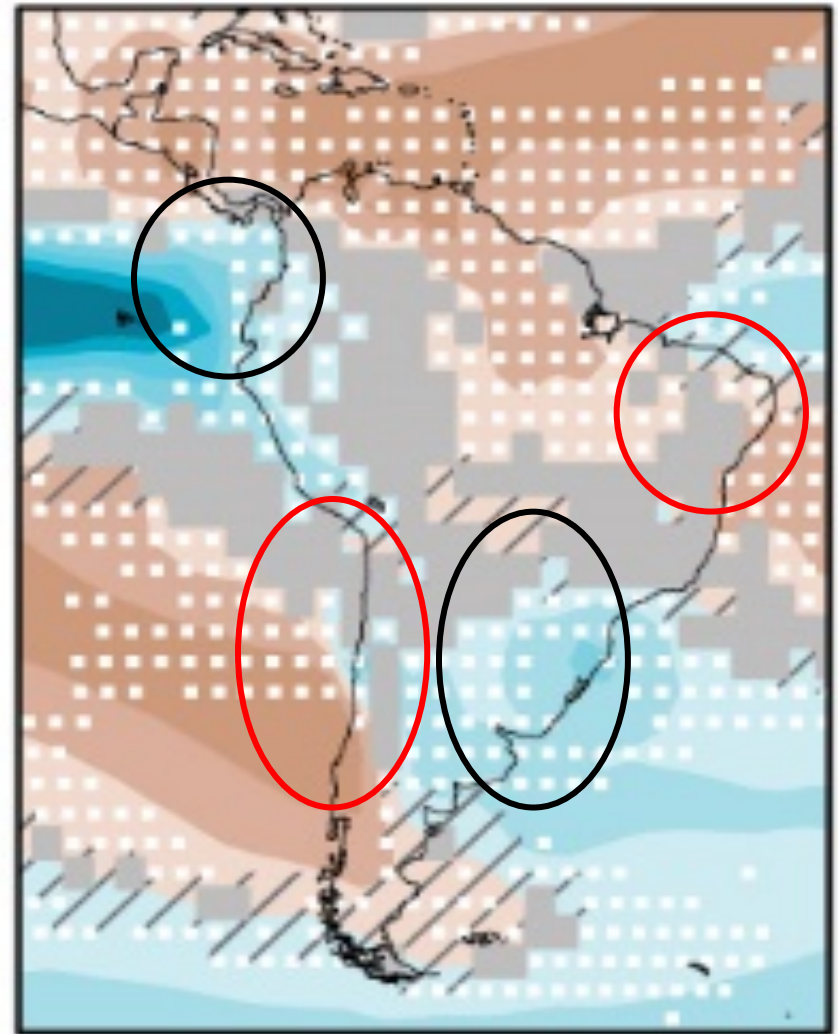
Hitos en la región



Condición actual



Condición futura (escenario alto CO₂)

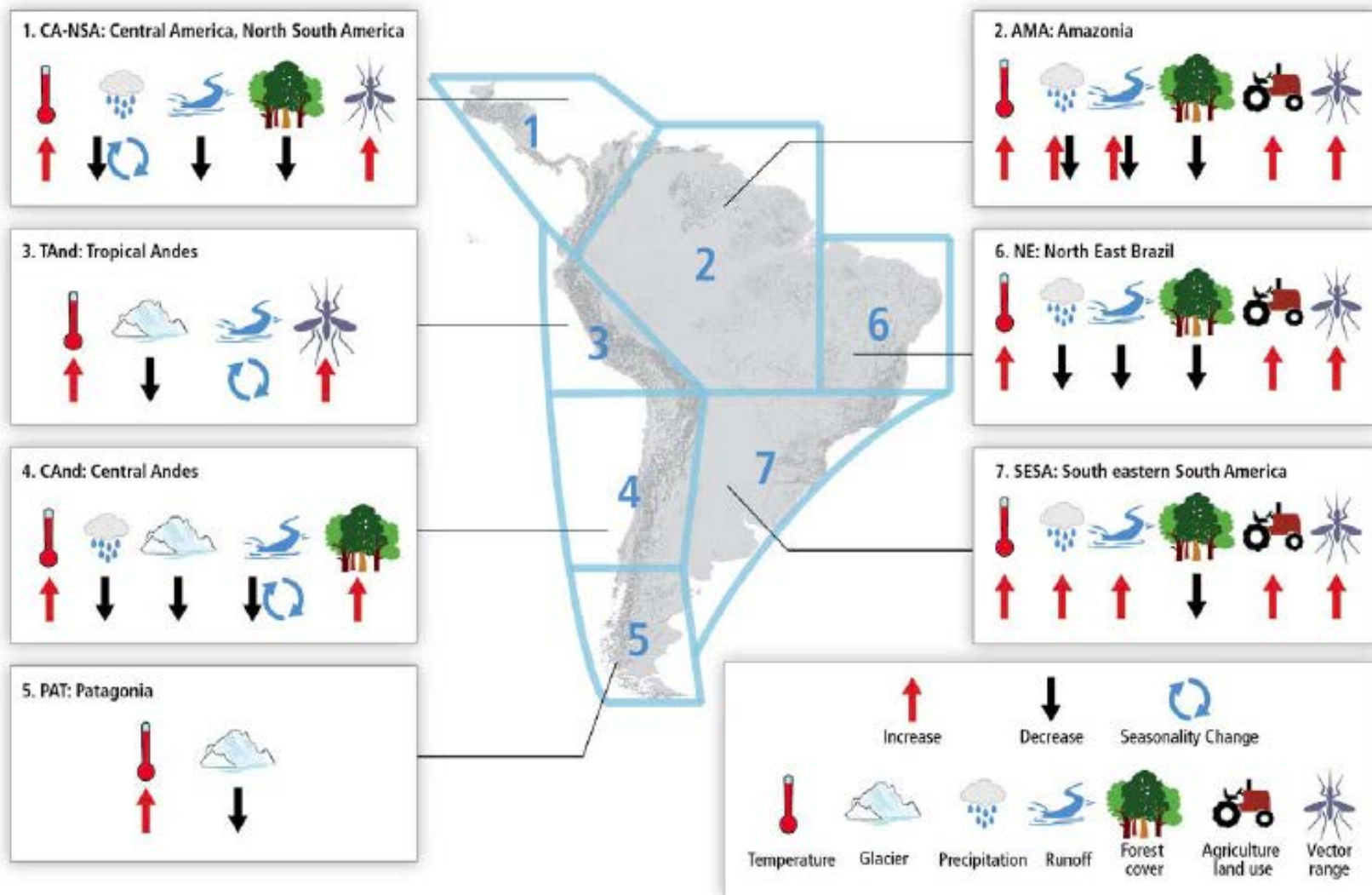


Annual Precipitation Change



Difference from
1986–2005 mean (%)

Ya se han observado cambios en el sistema climático y biofísico

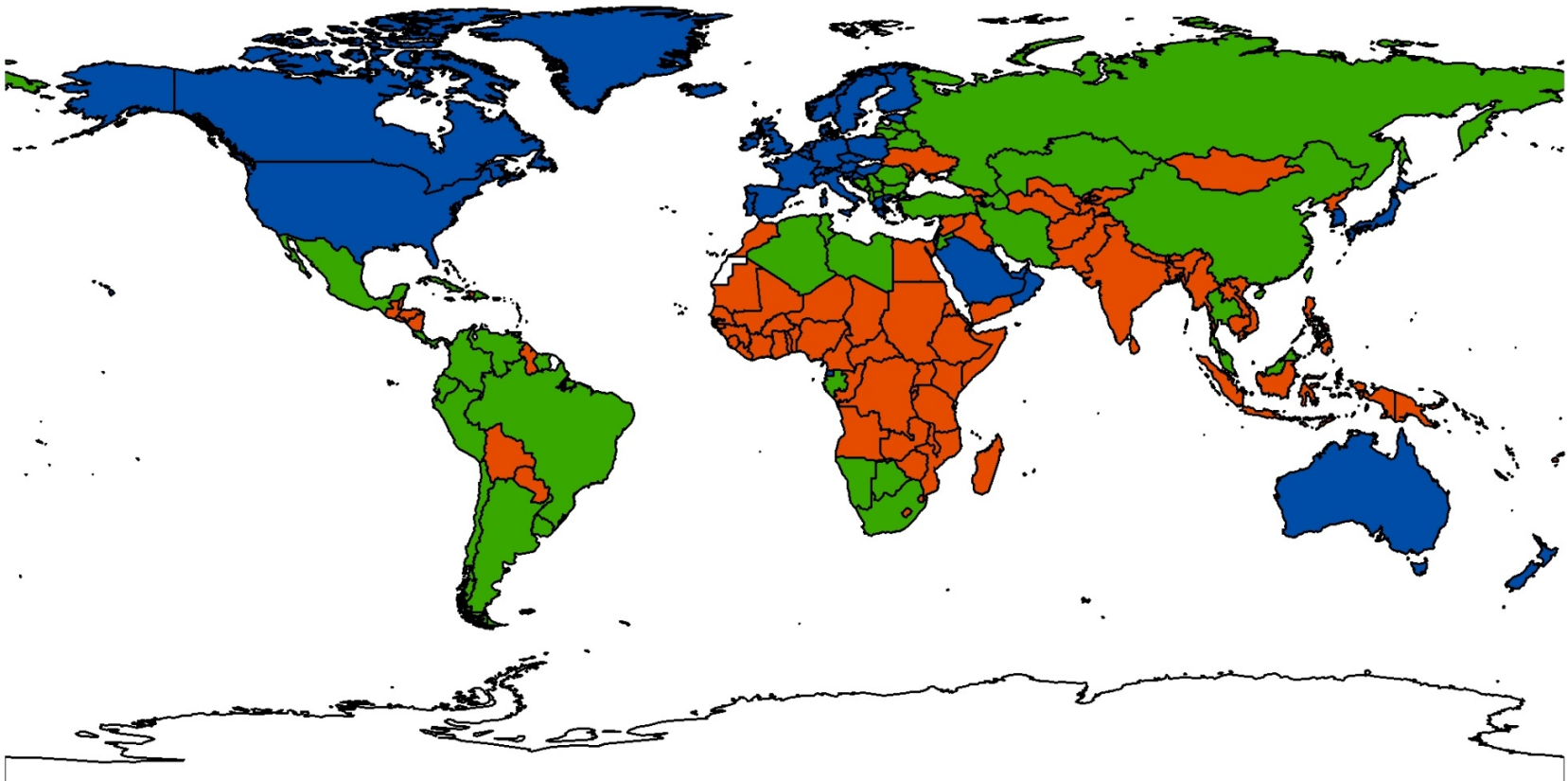


Indicadores de vulnerabilidad

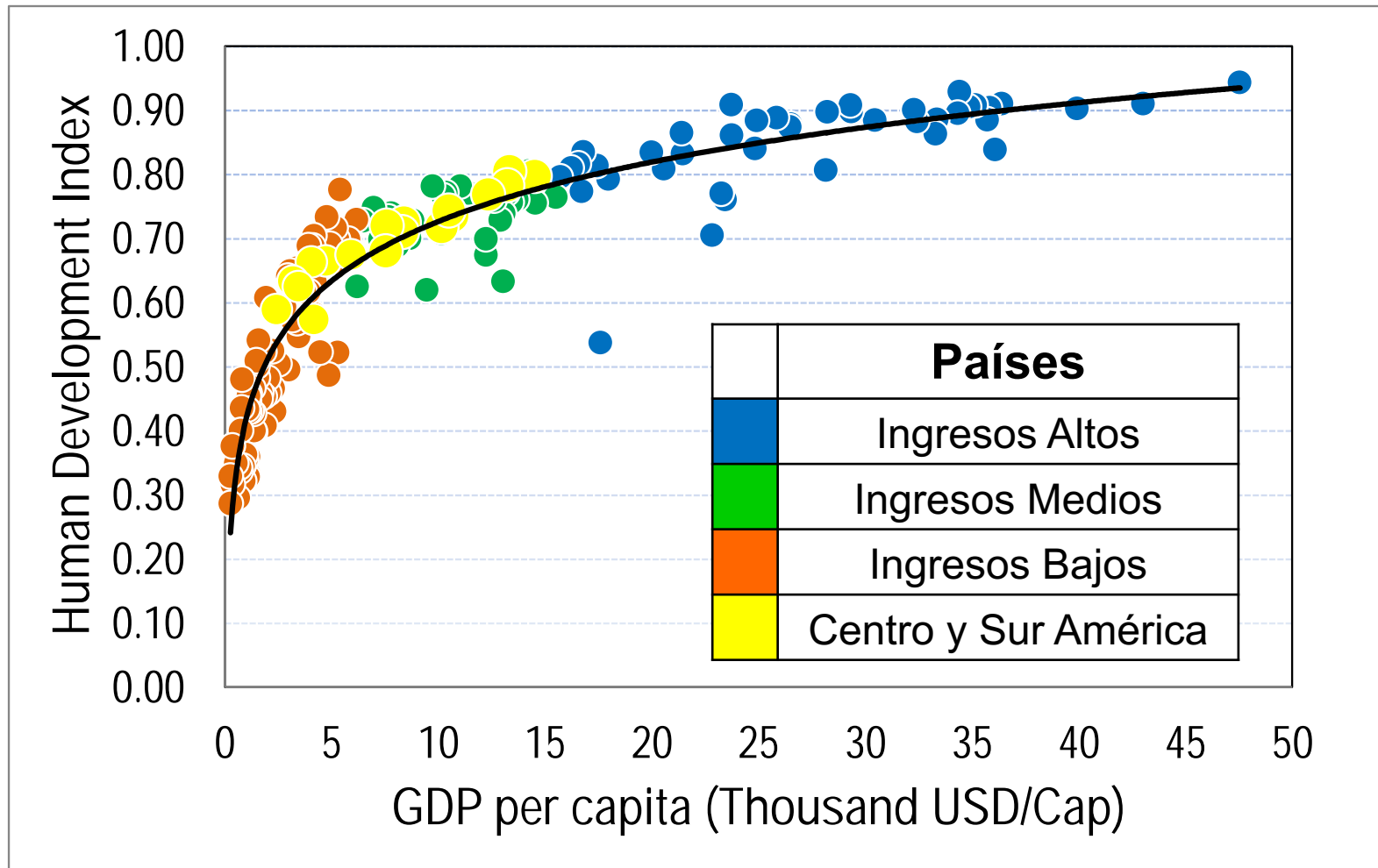
Clasificación de países de acuerdo a su ingreso per cápita

	Clasificación	Rango de ingresos
■	Ingresos Altos (OECD y no-OECD)	> 15,500 USD/cap (≈ 40 países)
■	Ingresos Medio Alto	> 6,000 y < 15,500 USD/cap (≈ 40 países)
■	Ingresos Medio Bajo y Bajo	< 6,000 USD/cap (≈ 80 países)

World Bank



En general en la región existe vulnerabilidad de países de ingresos medios

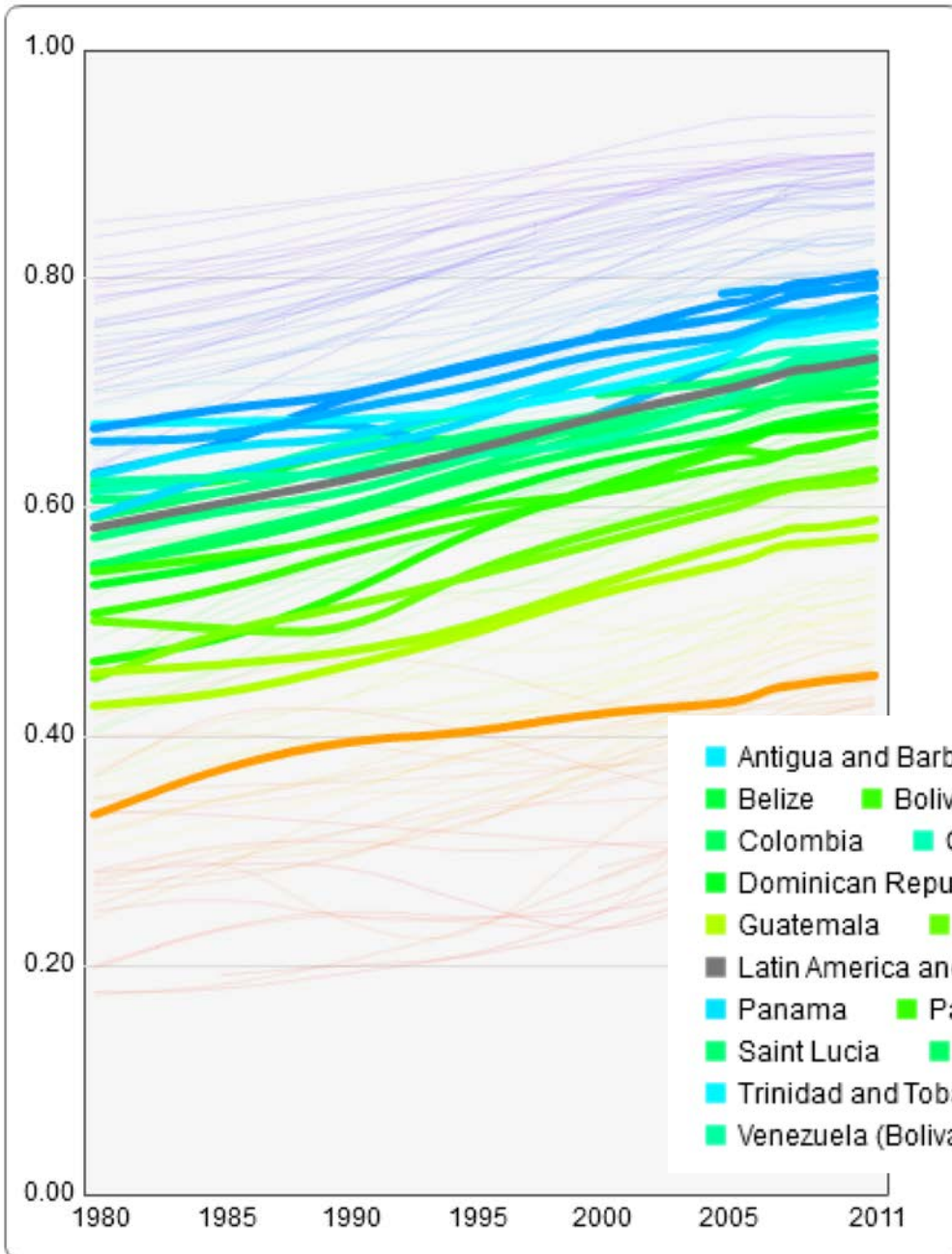


Human Development Report (UNDP, 2011)



Human Development Index (HDI) value (Latin America and the Caribbean (RB))

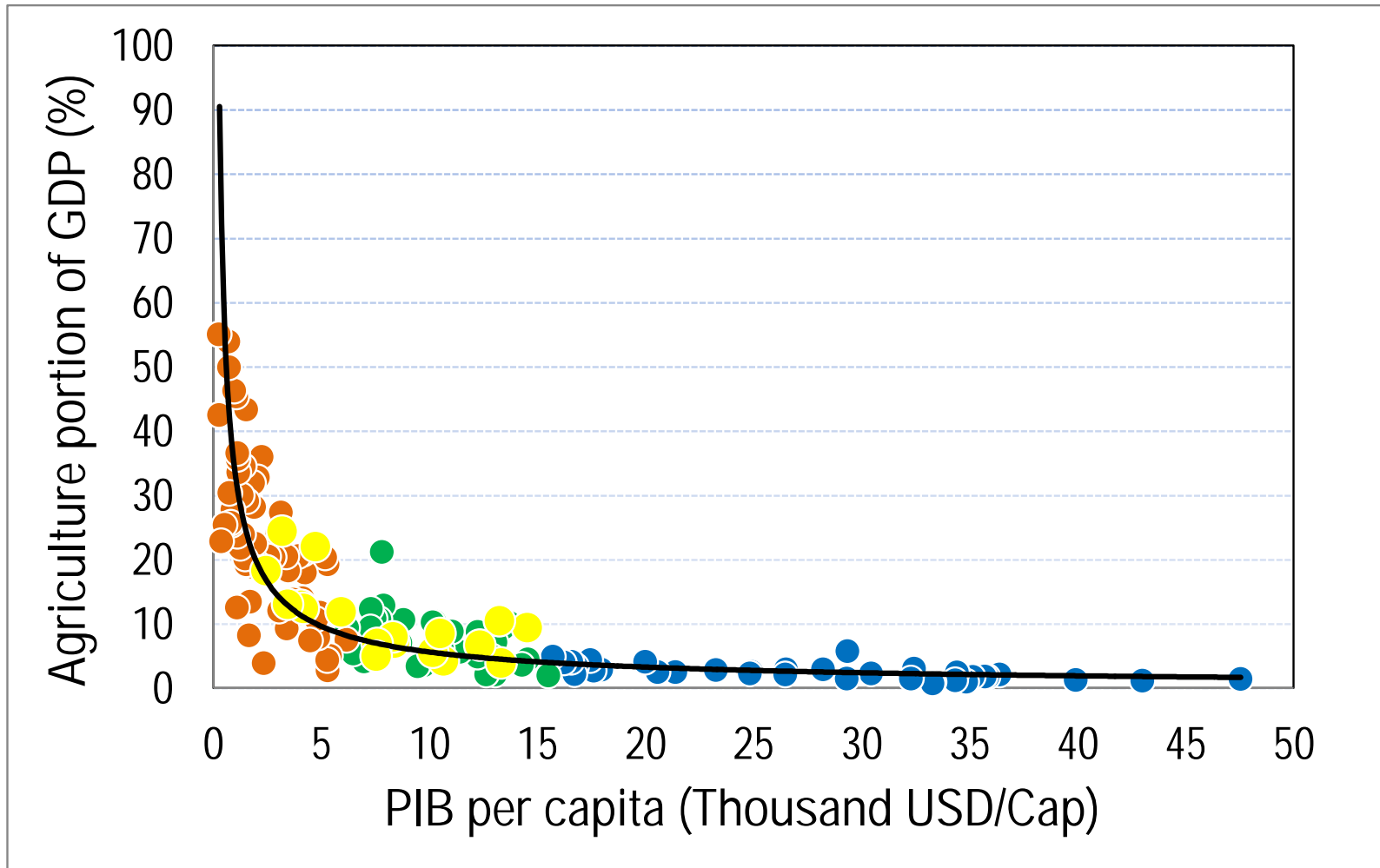
Human Development Report (UNDP, 2011)



Se ven mejoras en el tiempo pero hay países que estructuralmente tienen altos niveles de vulnerabilidad

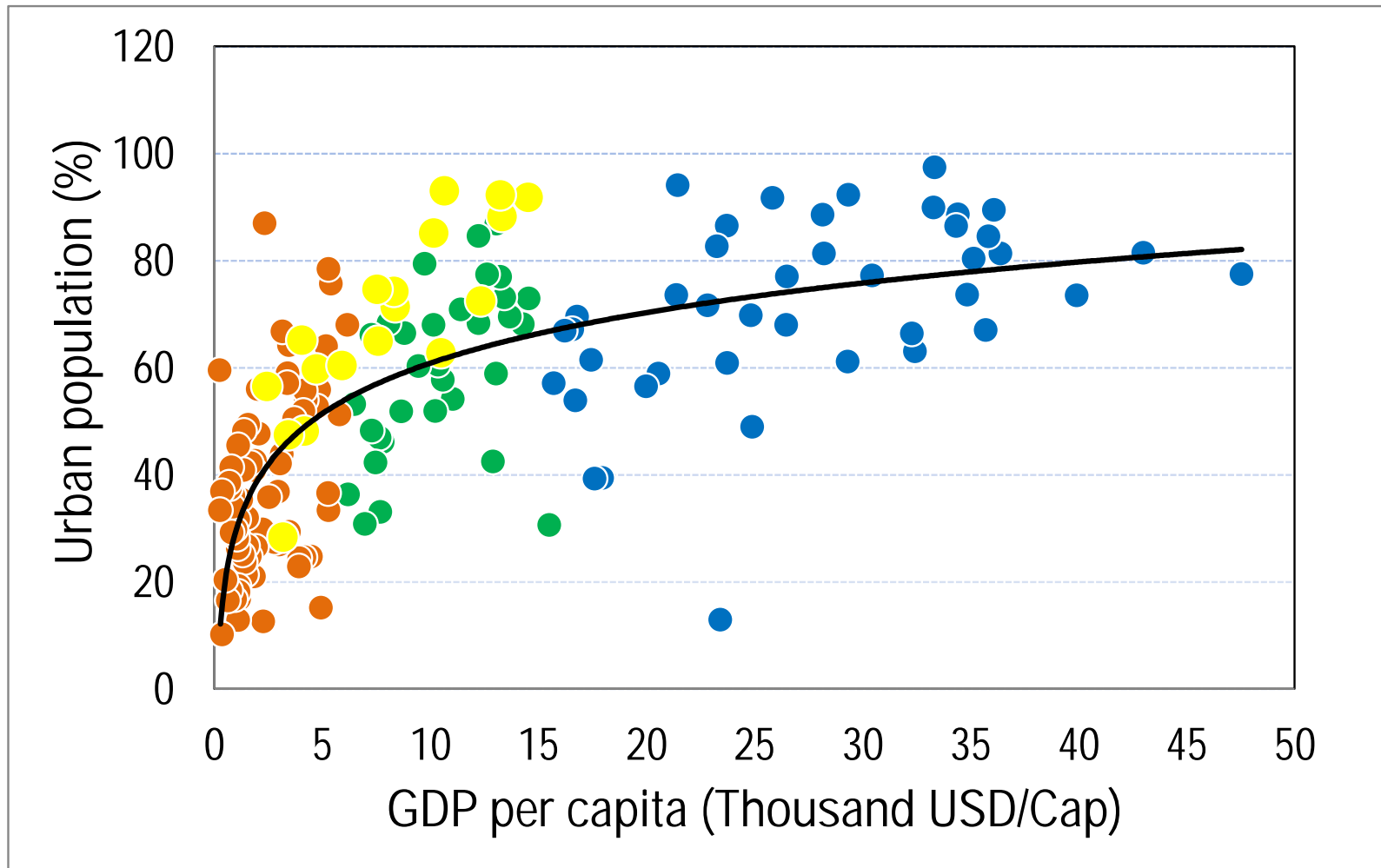
- Antigua and Barbuda
- Argentina
- Bahamas
- Barbados
- Belize
- Bolivia (Plurinational State of)
- Brazil
- Chile
- Colombia
- Costa Rica
- Cuba
- Dominica
- Dominican Republic
- Ecuador
- El Salvador
- Grenada
- Guatemala
- Guyana
- Haiti
- Honduras
- Jamaica
- Latin America and the Caribbean (RB)
- Mexico
- Nicaragua
- Panama
- Paraguay
- Peru
- Saint Kitts and Nevis
- Saint Lucia
- Saint Vincent and the Grenadines
- Suriname
- Trinidad and Tobago
- Uruguay
- Venezuela (Bolivarian Republic of)

Exposición económica: Relativa alta dependencia en agricultura



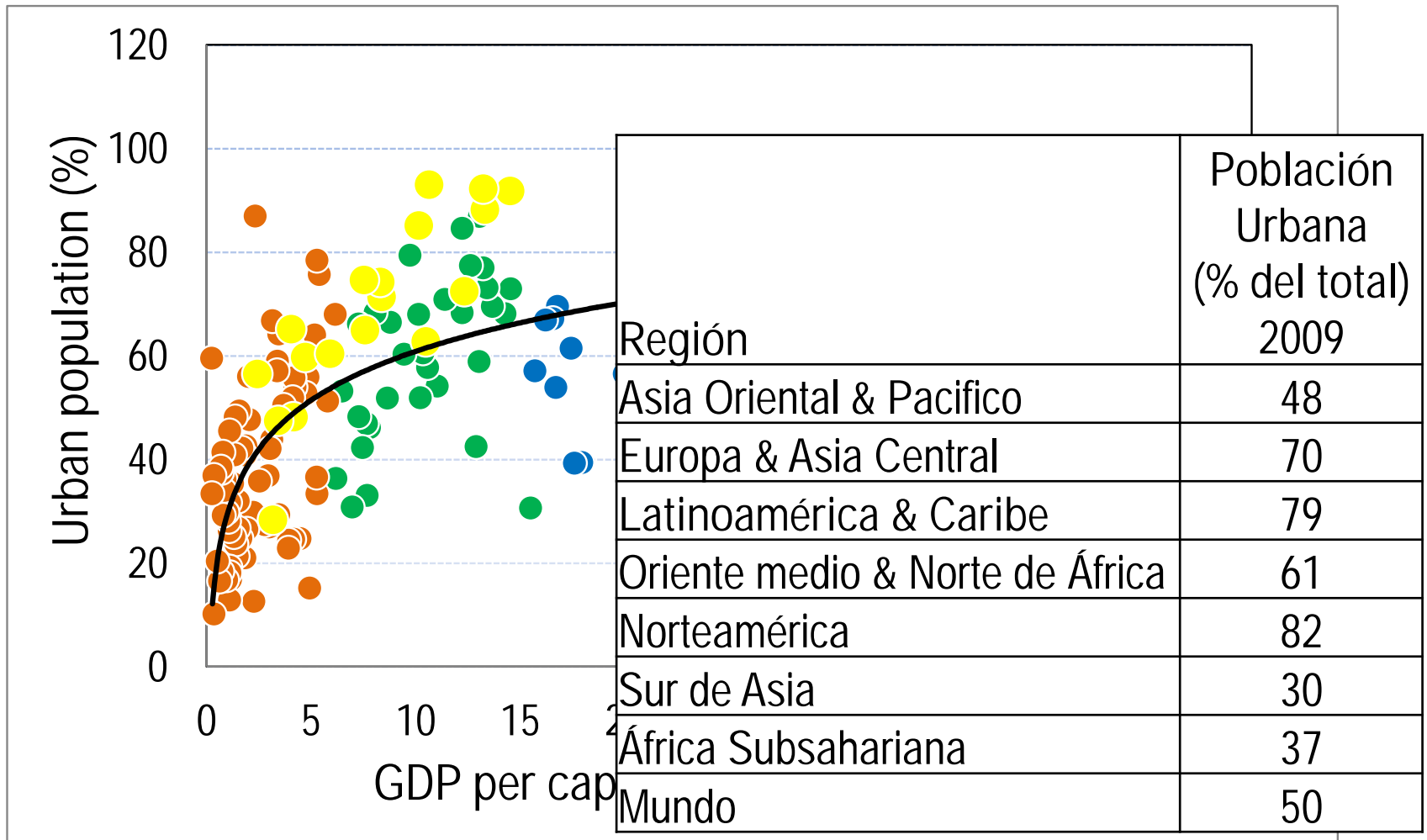
World Bank, 2007

Exposición humana: Altas tasas de urbanización



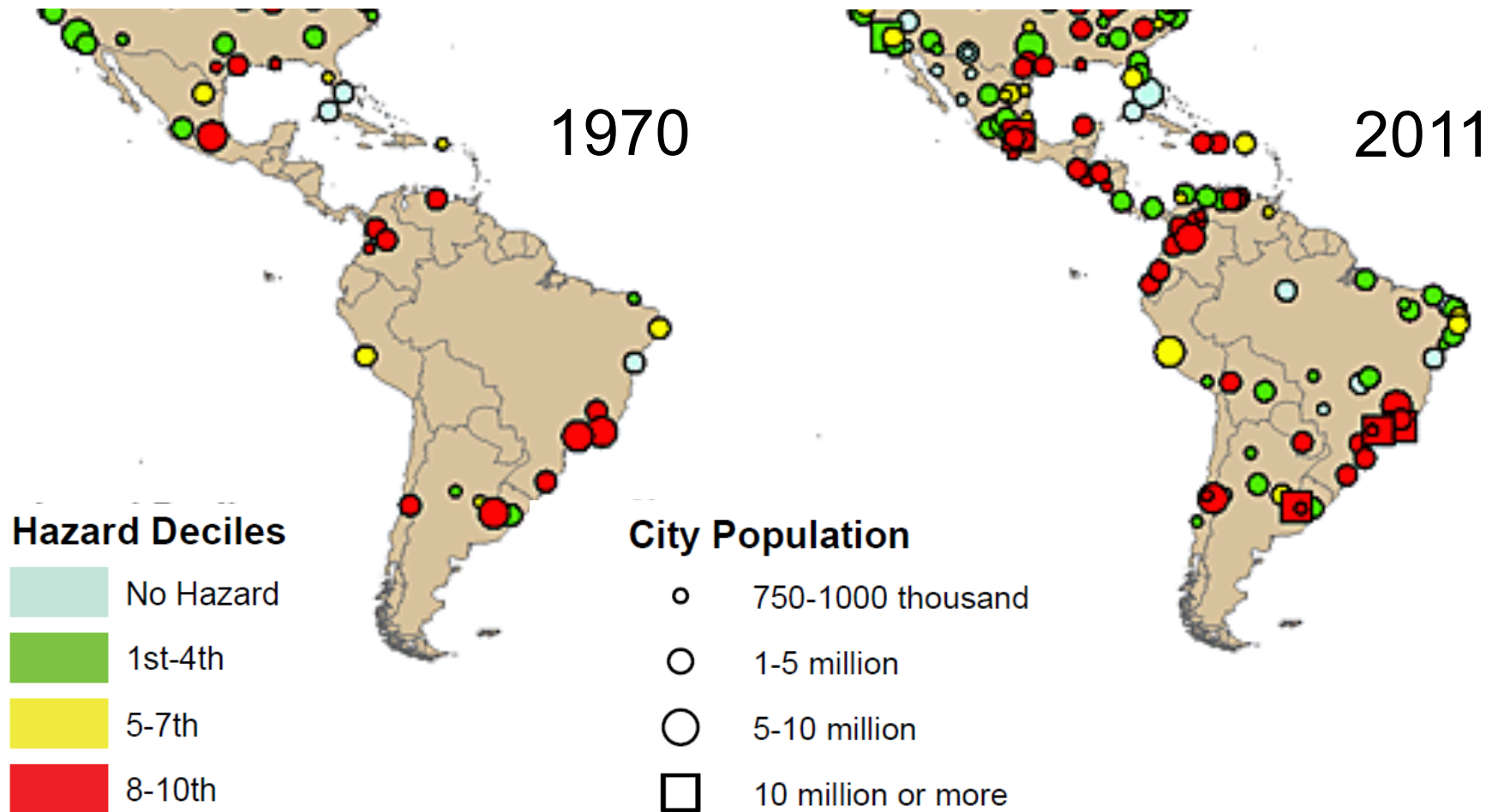
World Bank, 2007

Exposición humana: Altas tasas de urbanización

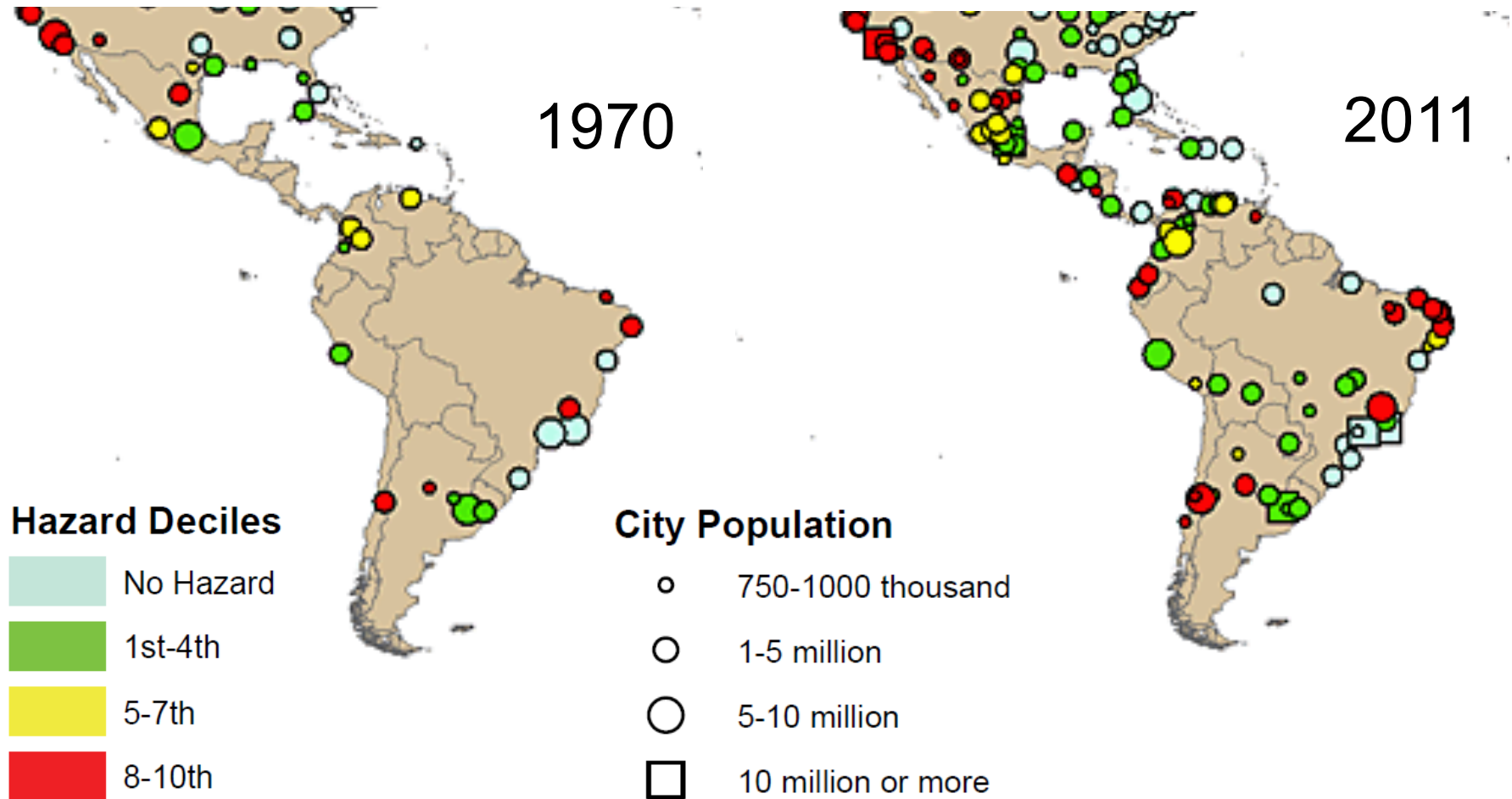


World Bank, 2007

Aglomeraciones urbanas por tamaño y riesgo potencial de inundación (UN, 2011)



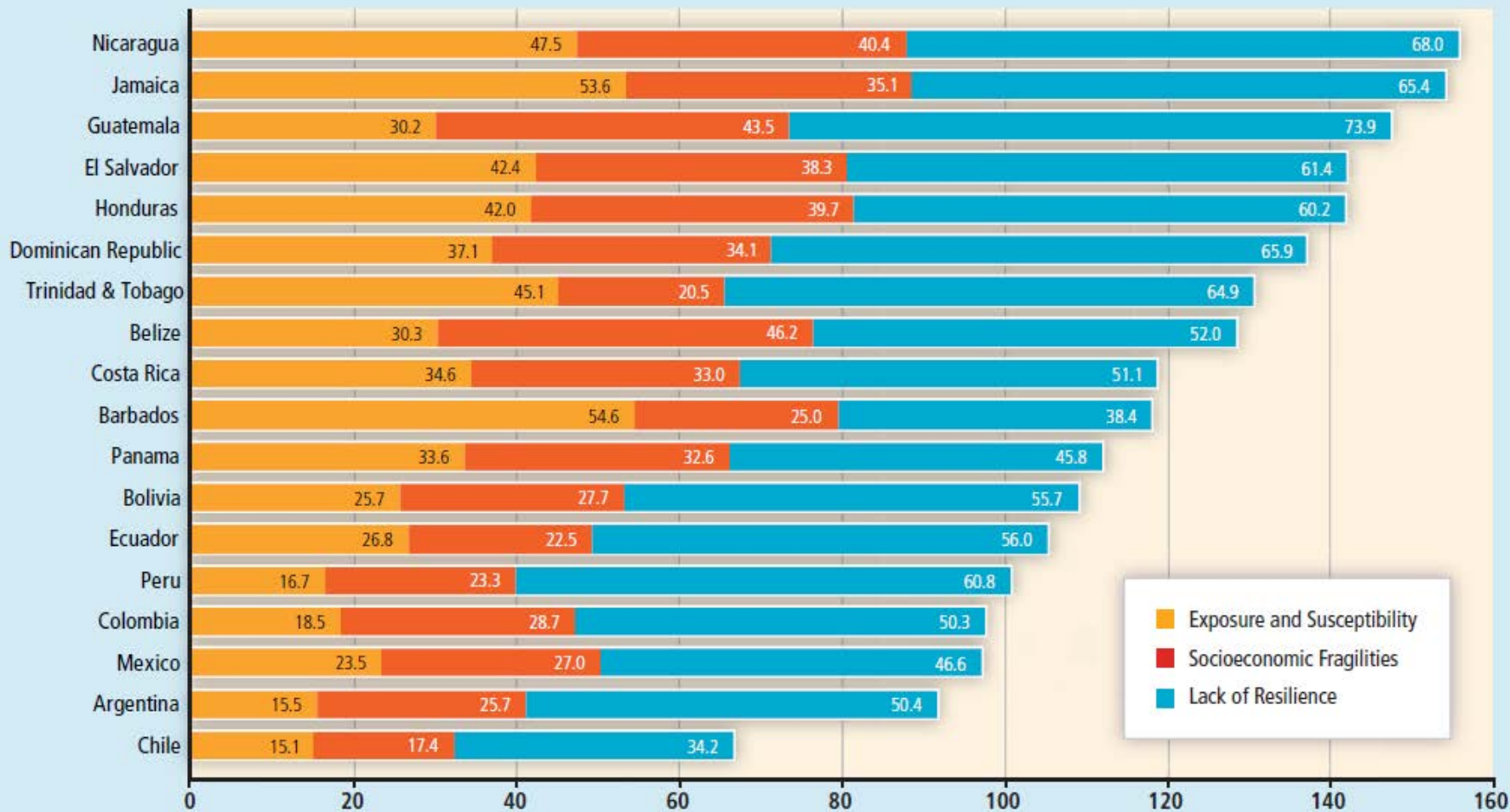
Aglomeraciones urbanas por tamaño y riesgo potencial de sequía (UN, 2011)



Exposición y vulnerabilidad: una perspectiva sintética

Índice de vulnerabilidad prevalente agregado (PVI) agregado para 19 países de las Américas para 2007 (Cardona, 2010)

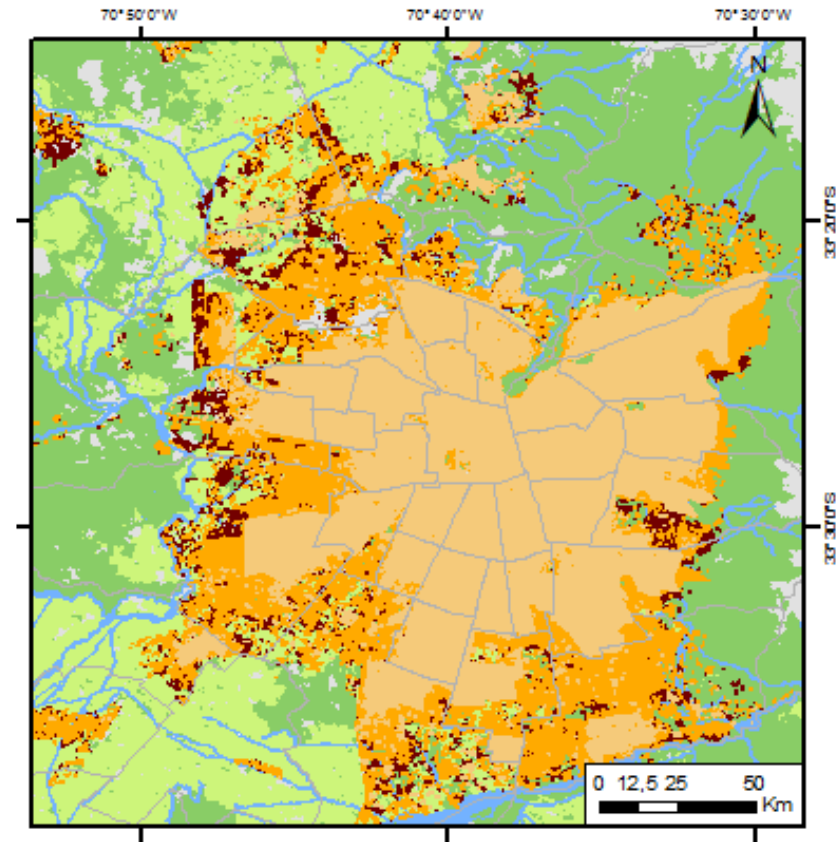
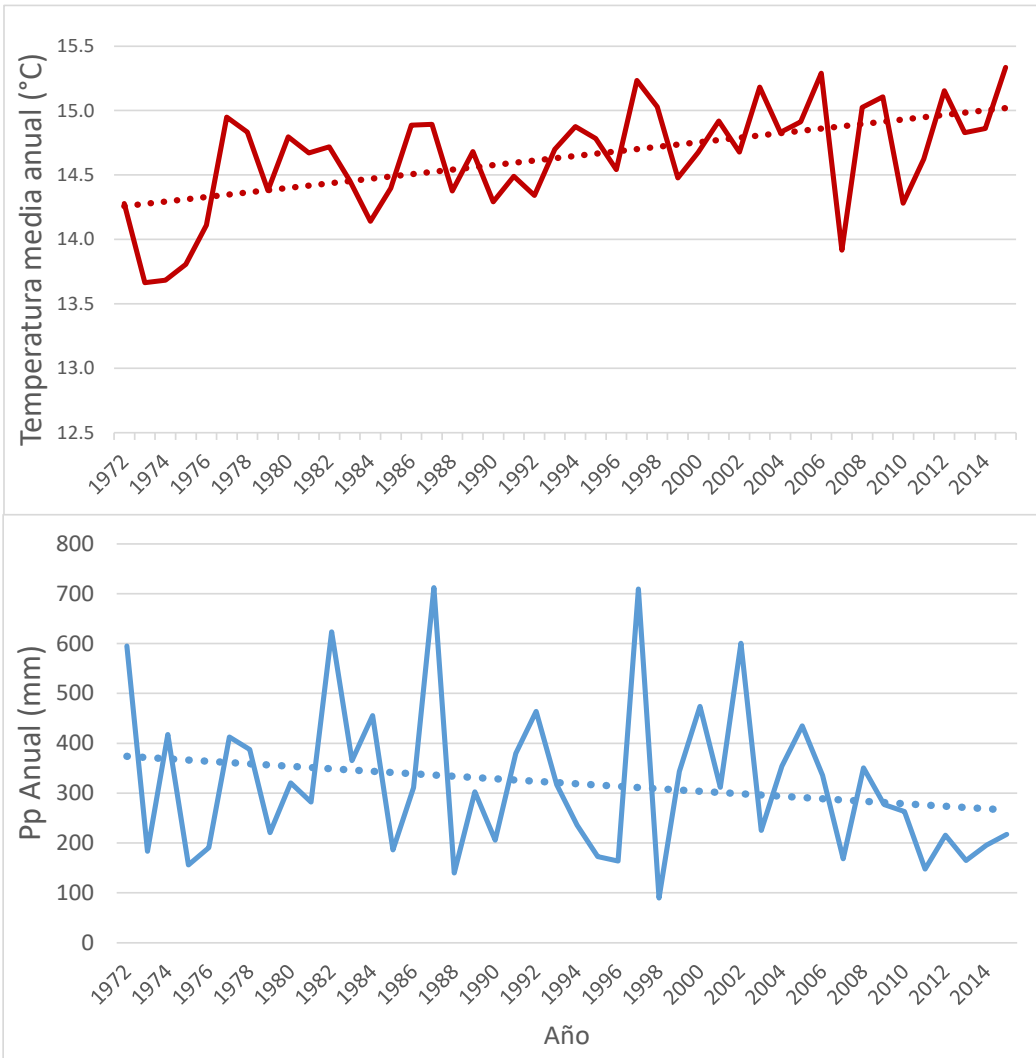
Prevalent Vulnerability Index (PVI) Evaluated for 2007



Ejemplo de indicadores del CC para la adaptación: Cuenca del Maipo

Tendencias climaticas

Cambio uso de suelo

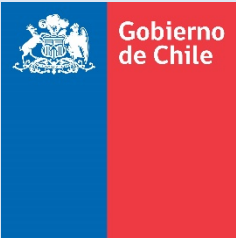


Puertas et al., 2014

- Urban area in 1975
- Urban area in 1999
- Urban area in 2010

GRUPO CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS

Sector Público



Oficina de Cambio Climático
Ministerio del Medio Ambiente

División de Recursos Naturales, Residuos y Evaluación de Riesgo
Ministerio del Medio Ambiente

Secretaría Regional Ministerial—RM
Ministerio del Medio Ambiente

Dirección General de Aguas
Ministerio de Obras Públicas

Superintendencia de Servicios Sanitarios
Ministerio de Obras Públicas

Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo
Ministerio del Interior y Seguridad Pública

Secretaría Regional Ministerial—RM
Ministerio de Vivienda y Urbanismo

Oficina de Estudios y Políticas Agrarias
Ministerio de Agricultura

Comisión Nacional de Riego
Ministerio de Agricultura

Corporación Nacional Forestal
Ministerio de Agricultura
Secretaría Regional Ministerial—RM
Ministerio de Agricultura

Instituto de Desarrollo Agropecuario—RM
Ministerio de Agricultura

Servicio Agrícola y Ganadero—RM
Ministerio de Agricultura



Usuarios de Agua



Organismos Internacionales - Sociedad Civil - Organizaciones No Gubernamentales



Seguridad Hídrica

Agua como
recurso

Agua como
amenaza

Agua
(flujo)

Productividad/
Eficiencia

Bienestar Humano

Seguridad Hídrica

Agua como
recurso

Agua como
amenaza

Agua
(flujo)

Ecosistemas
Terrestres

Productividad/
Eficiencia

Servicios
ecosistémicos

Bienestar Humano

Seguridad hídrica

Desarrollo socioeconómico

Asegurar medios de vida humanos

Conservación de ecosistemas

Protección frente a eventos extremos

Protección propagación contaminación

Actividades productivas (extractivas de agua)

Actividades productivas (no extractivas de agua)

Actividades de sostén familiar

Necesidades básicas

Ecosistemas acuáticos

Ecosistemas urbanos

Inundación

Agua de calidad para diferentes usos

Satisfacción demanda productiva

Satisfacción demanda productiva

Satisfacción demanda productiva

Satisfacción demanda población

Satisfacción caudal ambiental

Satisfacción demanda parques y jardines

Caudal crecida controlable

Caudal de dilución

Producción (ej. Ton, MWh)

Producción (ej. visitantes)

Producción alimentos a escala familiar

Dotación agua por persona (ej. l/hab/día)

Diversidad de especies y hábitats

Áreas verdes por habitante

Riesgo (humanos e infraestructura)

Concentración de contaminantes

Actividad rentable/ bienes y servicios de consumo

Seguridad alimentaria de autoabastecimiento

Vida saludable

Experiencia estética, educativa, cultural, espiritual y valores intrínsecos

Esparcimiento/ recreación

Seguridad individual y territorial

Servicios ecosistémicos

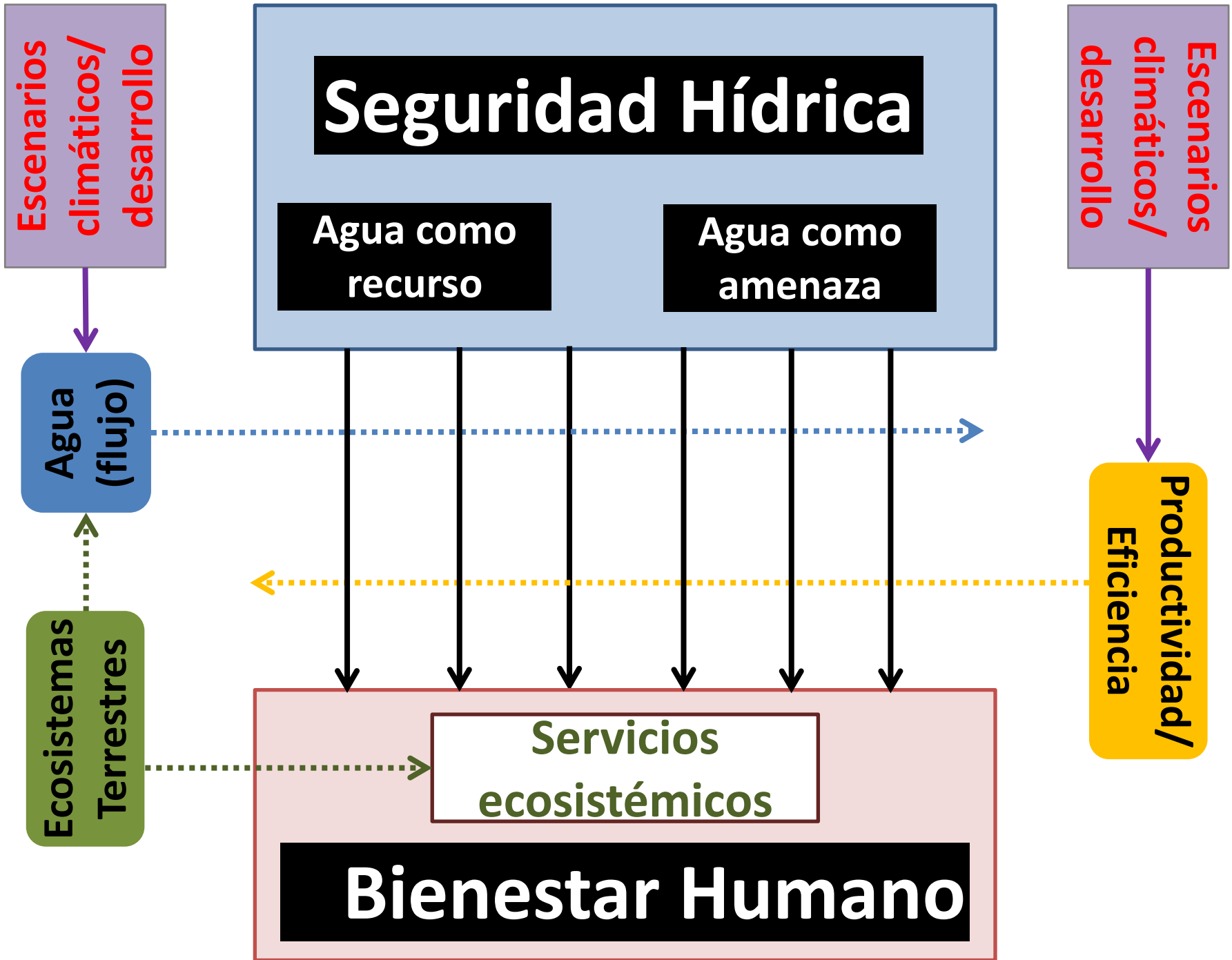
Agua (flujo, calidad, morfología, etc.)

Ecosistemas terrestres

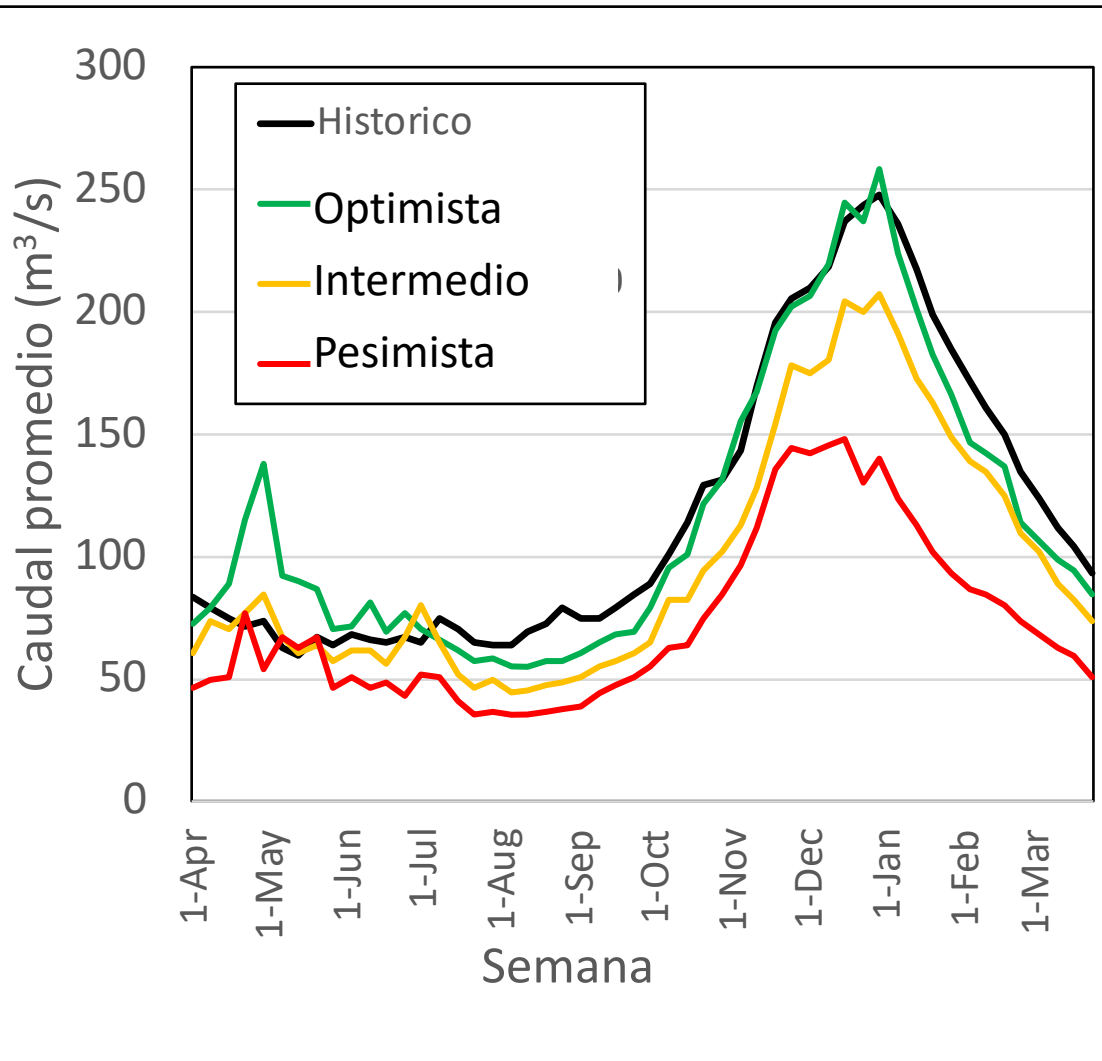
Productividad/ Eficiencia

Indicadores / Vulnerabilidad

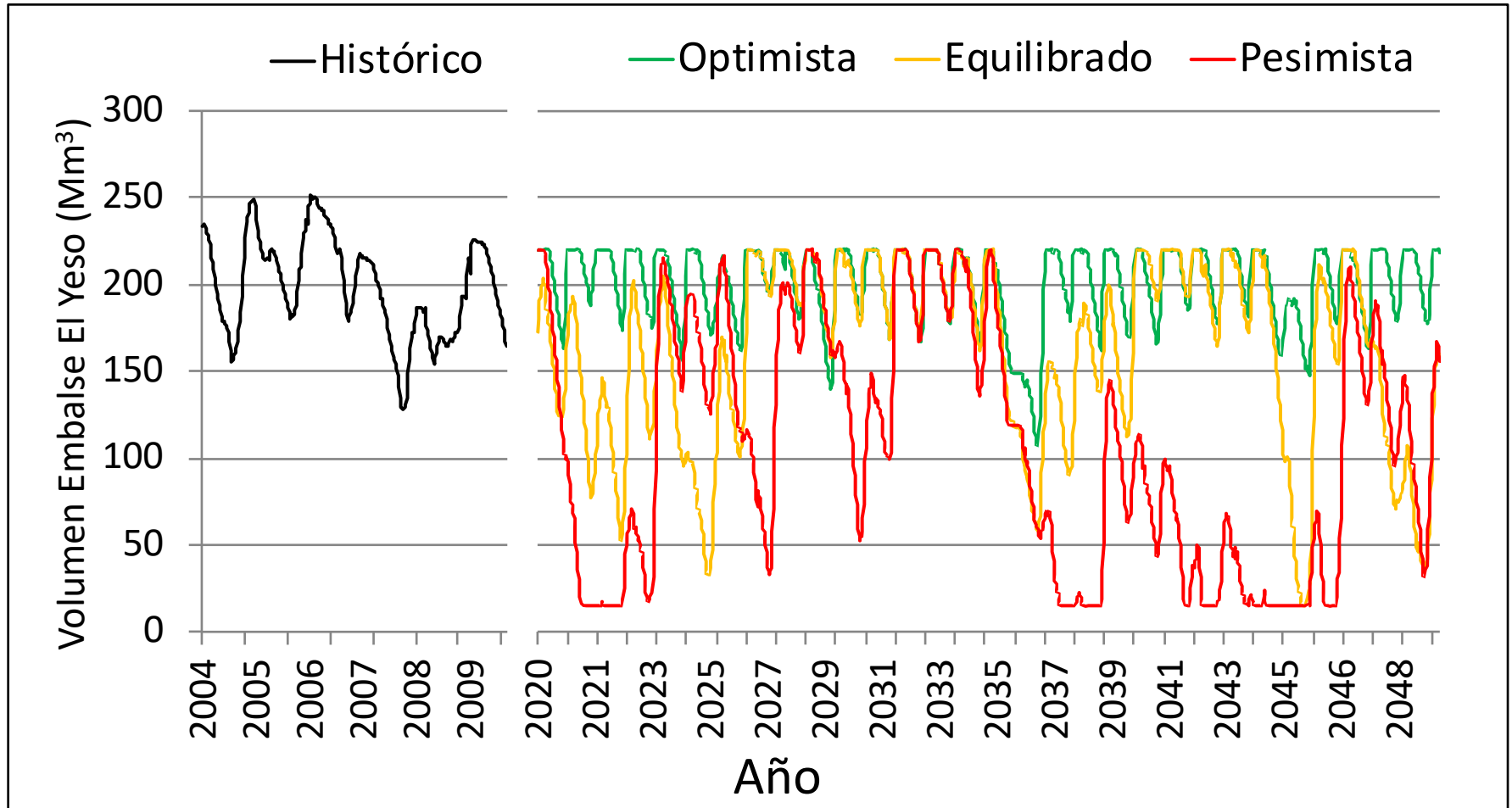
Bienestar humano



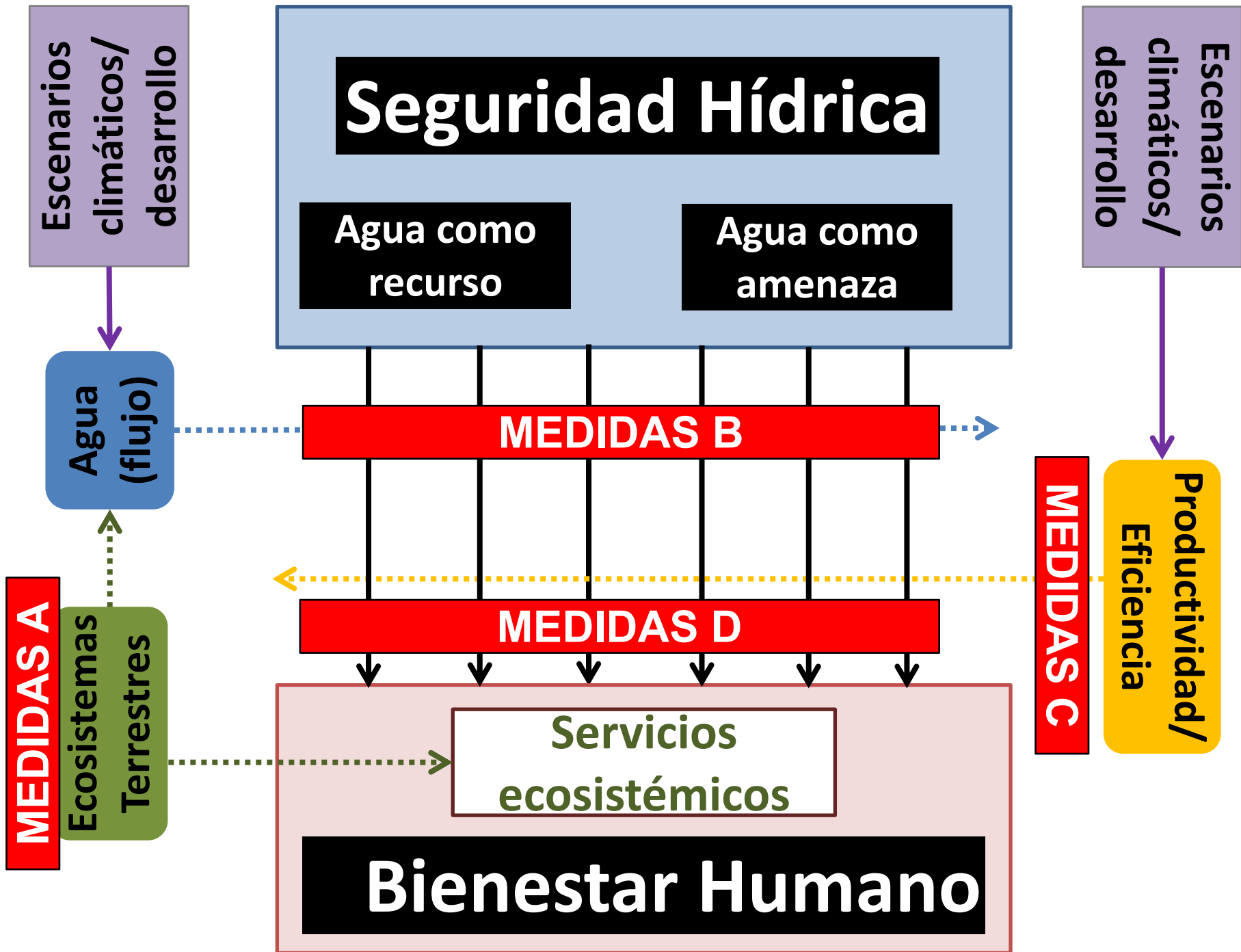
Maipo en El Manzano – Provisión agua potable – riego (canalistas) comparación promedio histórico vs 2020-2050)



Embalse El Yeso principal fuente de regulación (almacenamiento de agua potable)



	Optimista	Intermedio	Pesimista
Semanas/año insatisfechas	0.0	0.3	9.1



Opciones de medidas de adaptación

Medidas Tipo A: Medidas relacionadas con servicios ecosistémicos de regulación y provisión de agua

- Introducción de cultivos nativos
 - Inversión en terrazas
- Protección de glaciares y de taludes
 - Fondos de agua

Medidas Tipo C: Medidas relacionadas eficiencia/eficacia/productividad dado contexto físico

- Nuevas variedades de cultivo y **mejoras en prácticas de riego**
 - Plataformas de alerta temprana y planificación territorial en base a escenarios
 - Nuevas áreas de conservación
 - Mejoras en pérdidas de distribución
 - **Reducción en consumo residencial, parques, industrial**
 - Reutilización aguas grises/tratadas
- **Mejoras en tratamiento** y reducción de contaminación

Medidas Tipo B: Medidas relacionadas con regulación y distribución de agua desde cauces naturales/ acuíferos

- Captación de agua de lluvia
 - Recarga acuíferos
- **Cambios en infraestructura de almacenamiento (físicos y operación)**
 - Infraestructura de protección
- Mejoras en sistemas de captación y conducción
- **Transferencia, venta, arrenda de derechos**

Medidas Tipo D: Medidas relacionadas con beneficio (bienestar humano) final

- **Seguro agrícola**
- Áreas recreacionales (sin vegetación)
 - Traslado de especies

*** Analizadas en proyecto MAPA**

Conclusiones

- La adaptación se debe entender en un continuo proceso de evaluación de amenazas, exposición y vulnerabilidades
- El monitoreo y evaluación de estos factores es clave en el aprendizaje y la mejora continua en la adaptación
- Existen especificidades en LAC respecto de indicadores de exposición, vulnerabilidad y amenazas al CC
- Cada sector y región tiene sus propios indicadores para considerar en el diseño de sus estrategias de adaptación

¡Gracias!

La situación del riesgo al CC en ALC, y cómo nos aproximamos a su medición

Sebastian Vicuña, CCG-Ingeniería UC

Cartagena de Indias, 17 Julio 2019

**VI Taller del Grupo Regional de América Latina y el Caribe
Monitoreo y Evaluación de la Adaptación al Cambio Climático a la luz del Marco
Reforzado de Transparencia**



RIOCCADAPT – Evaluación de acciones de adaptación en Iberoamérica



MINISTERIO
DE AGRICULTURA Y PESCA,
ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



Cooperación
Española
MEDIO AMBIENTE / ARAUCLIMA

Instituciones de los autores líderes



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE



Centro UC
Cambio Global



IH cantabria
INSTITUTO DE HIDRÁULICA AMBIENTAL
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR



Universidad Nacional Agraria
LA MOLINA



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA



INPA

INSTITUTO NACIONAL DE
PESQUISAS DA AMAZÔNIA



C I M A



CONICET

U B A



UNIVERSIDAD
SAN FRANCISCO

CITRID

Programa de Reducción de Riesgos y
Desastres



UNIVERSIDAD
DE CHILE

ciem



(CR)²

Center for Climate
and Resilience Research



Capítulos y su estructura

Bloque de contenidos	Nº de Cap.	Título de los capítulos
I. Introducción	Capítulo 1	Introducción general
	Capítulo 2	<i>Sociedad (*)</i>
II. Sistemas naturales	Capítulo 3	Ecosistemas terrestres y acuáticos continentales
	Capítulo 4	Ecosistemas marino-costeros
	Capítulo 5	Biodiversidad
III. Sistemas gestionados	Capítulo 6	Recursos hídricos
	Capítulo 7	Recursos agropecuarios
	Capítulo 8	Recursos forestales
	Capítulo 9	Recursos pesqueros
IV. Riesgo de desastres de origen climático	Capítulo 10	Tormentas y huracanes
	Capítulo 11	Inundaciones y sequías
	Capítulo 12	Deslizamientos
	Capítulo 13	Incendios
V. Otros sectores clave	Capítulo 14	Asentamientos urbanos y rurales
	Capítulo 15	<i>Costas (*)</i>
	Capítulo 16	Turismo
	Capítulo 17	Salud humana

Capítulos y su estructura

0.1 Introducción

- 0.1.1 Marco conceptual del capítulo
- 0.1.2 Principales cifras del sector o sistema
- 0.1.3 Relación del sector o sistema con clima y con cambio climático
- 0.1.4 Revisión de informes previos

0.2 Componentes del riesgo en relación al sector o sistema

- 0.2.1 Amenazas
- 0.2.2 Exposición
- 0.2.3 Vulnerabilidad

0.3 Caracterización de los riesgos y sus impactos

0.4 Medidas de adaptación

- 0.4.1 Opciones de adaptación
- 0.4.2 Actividades de adaptación planificada
 - 0.4.2.1 Escala supranacional
 - 0.4.2.2 Escala nacional y sub-nacional
 - 0.4.2.3 Escala local o municipal
- 0.4.3 Actividades de adaptación autónoma

0.5 Barreras, oportunidades e interacciones.

0.6 Medidas o indicadores de la efectividad de la adaptación

0.7 Casos de estudio

- 0.7.1 Título del caso [*Nombrar esta sección con el título de cada caso*]
 - 0.7.1.1 Resumen del caso
 - 0.7.1.2 Introducción a la problemática del caso
 - 0.7.1.3 Descripción del caso
 - 0.7.1.4 Limitaciones e interacciones
 - 0.7.1.5 Lecciones identificadas

0.8 Principales lagunas de conocimiento y líneas de actuación prioritarias

0.9 Conclusiones