



FPUNA



PYTYVÖ
PYA'ERÄ
Sambhyha
Secretaría de
EMERGENCIA
NACIONAL



TEKOHA HA
AKÁRAPU'Ä KATUIRÄ
Motenondcha
Ministerio del
AMBIENTE Y DESARROLLO
SOSTENIBLE

MADES
#CreandoConciencia



TETÄ REKUÄI
GOBIERNO NACIONAL

Paraguay
de la gente



CAPACITACIÓN EN GESTIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

MÓDULO 5. Escenarios del cambio climático en Paraguay.- Parte 2
REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

CONTENIDO

- Escenarios del cambio climático en Paraguay.
- Importancia de la GRRD ante el Cambio Climático.



¿Que es Cambio Climático?

Según la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMCC), en su Artículo 1, define ‘cambio climático’ como: “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”





Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Global and Planetary Change

journal homepage: www.elsevier.com/locate/gloplacha



Warming and wetting signals emerging from analysis of changes in climate extreme indices over South America

María de los Milagros Skansi ^{a,*}, Manola Brunet ^{b,c}, Javier Sigró ^b, Enric Aguilar ^b, Juan Andrés Arevalo Groening ^d, Oscar J. Bentancur ^e, Yaruska Rosa Castellón Geier ^f, Ruth Leonor Correa Amaya ^g, Homero Jácome ^h, Andrea Malheiros Ramos ^{i,j}, Clara Oria Rojas ^k, Alejandro Max Pasten ^l, Sukarni Sallons Mitro ^m, Claudia Villaroel Jiménez ⁿ, Rodney Martínez ^o, Lisa V. Alexander ^p, P.D. Jones ^{c,q}

^a Departamento Climatología, Servicio Meteorológico Nacional, 25 de Mayo 658 (C1002ABN), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

^b Centre for Climate Change, Department of Geography, University Rovira i Virgili, Av. Catalunya, 35, 43071, Tarragona, Spain

^c Climatic Research Unit, University of East Anglia, Norwich, NR4 7TJ, United Kingdom

^d Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMEH), Carretera Hoyo de la Puerta, Parque Tecnológico Sartenejas, Edificio INAMEH. Municipio Baruta, Estado Miranda, 1080 Venezuela

^e Dpto. Biometría, Estadística y Computación, Facultad de Agronomía, UDELAR, Av. Garzón 780, Montevideo, CP.12900, Uruguay

^f Unidad Climatología, Institución: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), Calle Reyes Ortiz No. 41 (Zona Central), La Paz, Bolivia

^g Grupo de Gestión de Datos y Red Meteorológica, Subdirección de Meteorología, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, Carrera 10 No. 20–30 Piso 6, Colombia

^h Dpto. de Climatología, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), Calle Iñaquito No. N36-14 y Corea, Código Postal No. 16-310, Quito, Ecuador

ⁱ Coordenação de Desenvolvimento e Pesquisa (CDP), Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), Eixo Monumental, Via S1 Sudoeste. 70680-900, Brasília-DF, Brazil

^j Geophysics Centre of Évora (CGE), University of Évora, Portugal. Rua Romão Ramalho, 59. 7000-671. Évora, Portugal

^k Centro de Predicción Numérica de la Dirección General de Meteorología, Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú, Jr. Cahuide 785, Jesús María, Lima, Perú

^l Dirección Nacional de Aeronáutica Civil–Dirección de Meteorología e Hidrología Gerencia de Climatología e Hidrología, Departamento de Climatología, Cnel. Francisco Lopez 1080 c/ De La Conquista, Paraguay

^m Meteorological Service Suriname, Magnesiumstraat 41, Paramaribo, Surinam

ⁿ Dirección Meteorológica de Chile, Subdepartamento de Climatología y Meteorología Aplicada, Sección de Met. Aplicada – Oficina de Estudios, Av. Portales 3450, Estación Central, Santiago, Chile

^o Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño (CIIFEN), Escobedo 1204 y 9 de Octubre, P.O. Box 09014237, Guayaquil, Ecuador

^p Climate Change Research Centre and Centre of Excellence for Climate Systems Science, University of New South Wales, Sydney NSW 2052, Australia

^q Center of Excellence for Climate Change Research/Dept of Meteorology, Faculty of Meteorology, Environment and Arid Land Agriculture, King Abdulaziz University, P. O. Box 80234, Jeddah 21589, Saudi Arabia

Señales de calentamiento y humedecimiento emergentes del análisis de los cambios en los índices climáticos extremos sobre América del Sur



Indices

ID	Index name	Indices definitions	Units	No. of stations	
				1969–2009	1950–2010
TXx	Highest Tmax	Annual highest value of daily maximum temperature	C deg	133	150
TNx	Highest Tmin	Annual highest value of daily minimum temperature	C deg	136	148
TXn	Lowest Tmax	Annual lowest value of daily maximum temperature	C deg	133	148
TNn	Lowest Tmin	Annual lowest value of daily minimum temperature	C deg	137	149
TN10p	Cold nights	Percentage of days when TN < 10th percentile from the 1971–2000 reference period	% days	131	144
TX10p	Cold days	Percentage of days when TX < 10th percentile from the 1971–2000 reference period	% days	127	145
TN90p	Warm nights	Percentage of days when TN > 90th percentile from the 1971–2000 reference period	% days	131	145
TX90p	Warm days	Percentage of days when TX > 90th percentile from the 1971–2000 reference period	% days	128	145
DTR	Daily temperature range	Annual mean difference between TX and TN	C Deg	121	170
SU25	No. summer days	Annual count of days when TX > 25 °C	Days	126	170
TR20	No. tropical nights	Annual count of days when TN > 20 °C	Days	100	141
WSDI	Warm spell duration index	Annual count of days with at least 6 consecutive days when TX > 90th percentile from the 1971–2000 reference period	Days	145	145
CSDI	Cold spell duration index	Annual count of days with at least 6 consecutive days when TN < 10th percentile from the 1971–2000 reference period	Days	145	144

Se utilizaron 13 índices para temperatura y 9 para precipitación

Rx1day	The highest 1-day RR amount	Annual maximum 1-day precipitation	mm	169	238
Rx5day	The highest 5-day RR amount	Annual maximum consecutive 5-day precipitation	mm	169	240
SDII	Simple daily RR intensity index	Annual total precipitation divided by the number of wet days (defined as precipitation ≥ 1.0 mm) in the year	mm/day	173	238
R20	No. of heavy RR days	Annual count of days when daily RR ≥ 20 mm	Days	170	240
CDD	Consecutive dry days	Maximum number of consecutive days with daily rainfall < 1 mm	Days	173	241
CWD	Consecutive wet days	Maximum number of consecutive days with daily rainfall ≥ 1 mm	Days	174	242
R95p	Very wet days	Annual total precipitation when RR > 95th percentile from the 1971–2000 reference period	mm	171	241
R99p	Extremely wet days	Annual total precipitation when RR > 99th percentile from the 1971–2000 reference period	mm	152	239
PRCPTOT	Wet-days annual amount	Annual total RR from wet days RR > 1 mm	mm	174	244

Principales conclusiones del trabajo

- Los resultados evidencian un calentamiento tomando SA como un todo y un humedecimiento y aumento de eventos extremos especialmente en el SESA y Amazonas.
- Los índices derivados de la temperatura mínima (Noches calientes y frías), muestran los mayores incrementos en el calentamiento
- Los índices derivados de la temperatura máxima (días fríos y calientes) también muestran calentamiento pero de menor magnitud.

ESCENARIOS CLIMÁTICOS PARA PARAGUAY



Escenarios futuros del clima

Para evaluar los impactos del Cambio Climático a nivel mundial y local se utilizan los escenarios climáticos, y esto ha sido siempre un componente importante de las actividades del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC).

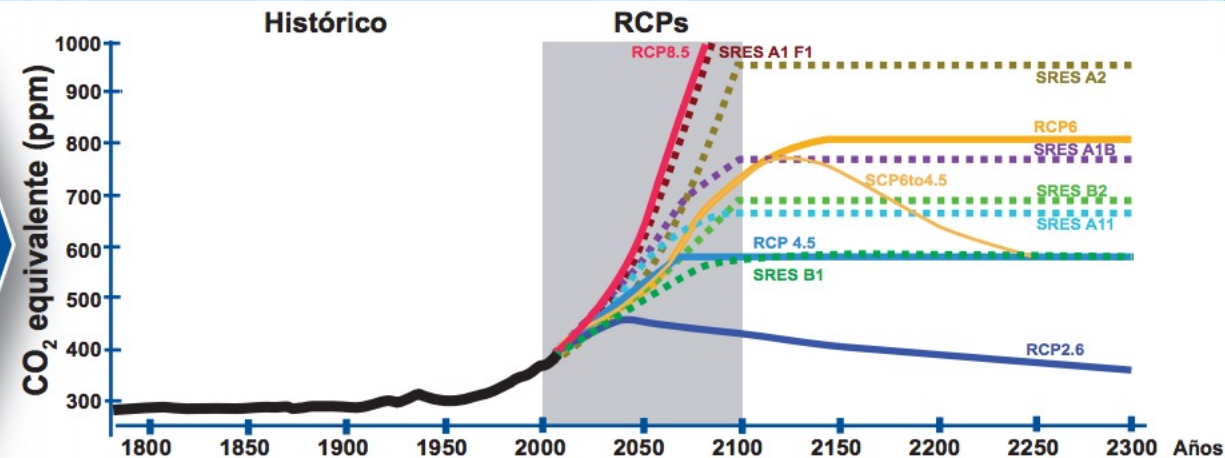
Los escenarios son imágenes alternativas de lo que podría acontecer en el futuro, y constituyen un instrumento apropiado para analizar de qué manera influirán las fuerzas determinantes en las emisiones futuras, y para evaluar el margen de incertidumbre de dicho análisis (IPCC).

Los escenarios son de utilidad para el análisis del cambio climático, y en particular para la evaluación de los impactos y para las iniciativas de adaptación y de mitigación. (2000, Informe especial del Grupo de trabajo III del IPCC).

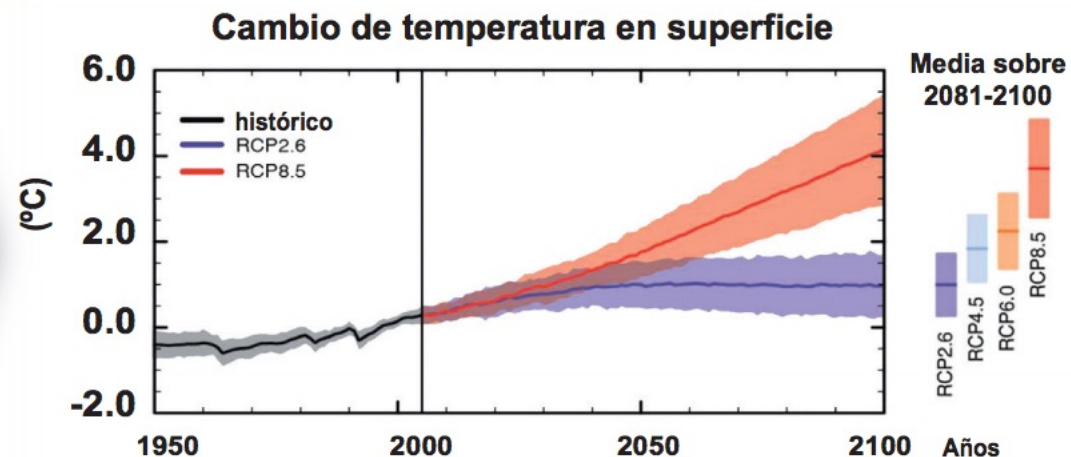
Los Escenarios de Cambio Climático para Paraguay siguen las rutas metodológicas propuestas por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change) en su Quinto Informe de Evaluación (AR5) del año 2013.

Escenario	Forzamiento Radiamiento (W/m ²)	CO _{2eq} atmosférico (ppm)	Anomalia de temperatura	Trayectoria	Equivalente para escenarios SRES (AR4)
RCP8.5	8.5	>1370	4.9	2100, en aumento	SRES A1F1
RCP6.0	6.0	850	3	Estabilización después de 2100	SRES B2
RCP4.5	4.5	650	2.4	Estabilización después de 2100	SRES B1
RCP2.6	2.6	490	1.5	Picos antes de 2100 y después declina	Ninguno

Concentración
de CO₂
equivalente
para distintos
escenarios
de emisión.

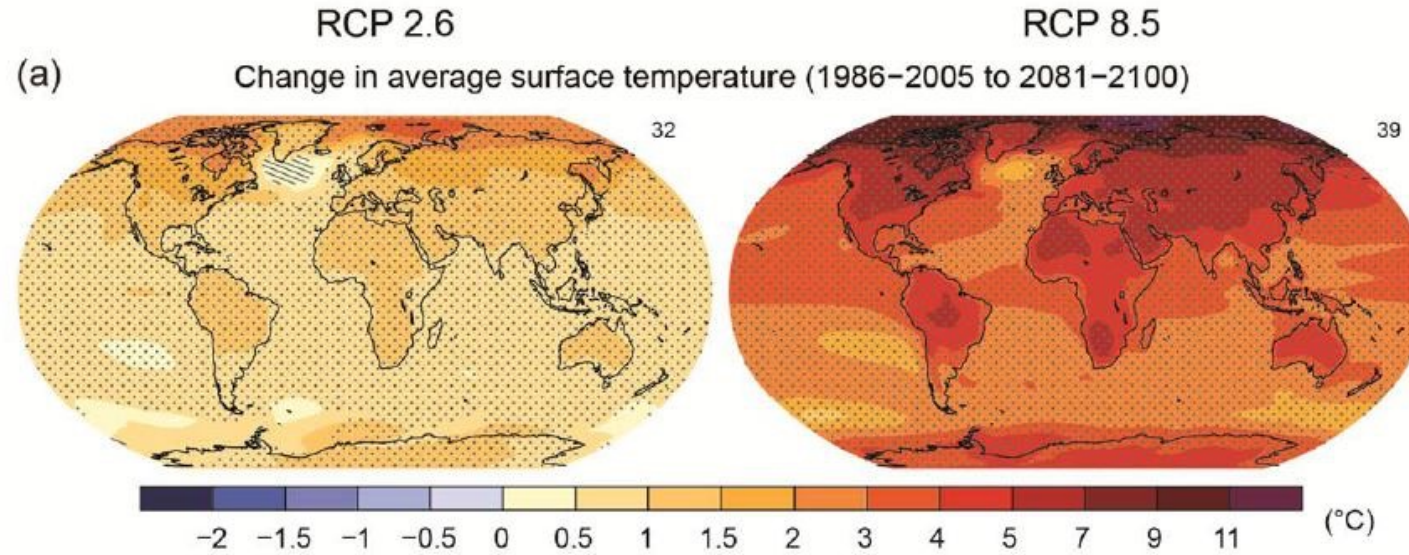


Evolución
del cambio
en la temperatura
media global
para distintos
escenarios
de emisión.

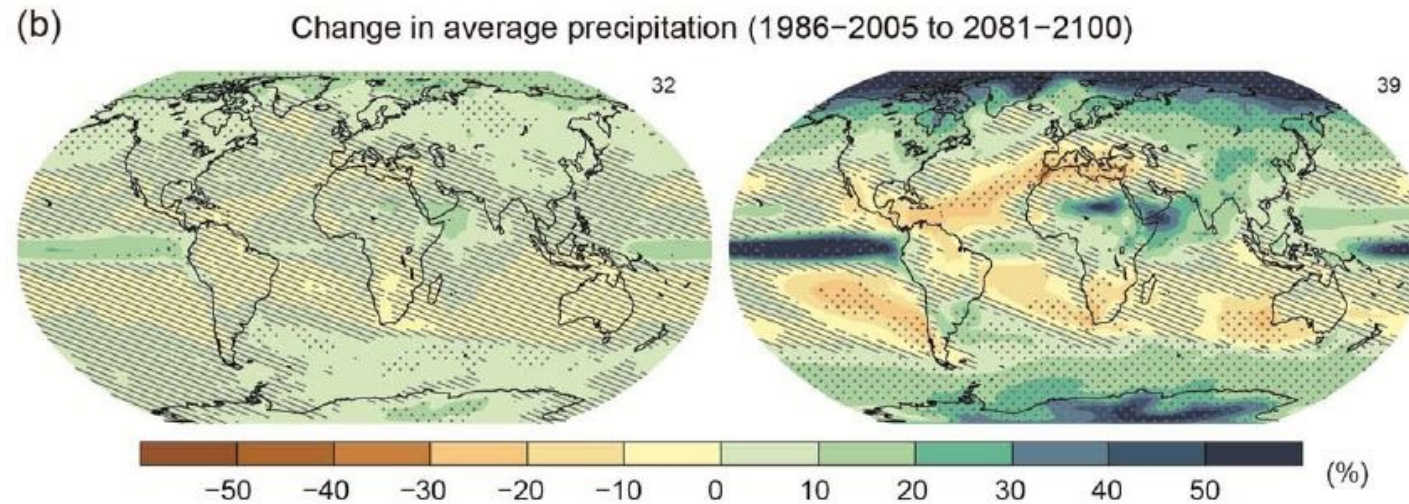


PROYECCIONES DEL IPCC AR5

TEMPERATURA



PRECIPITACION



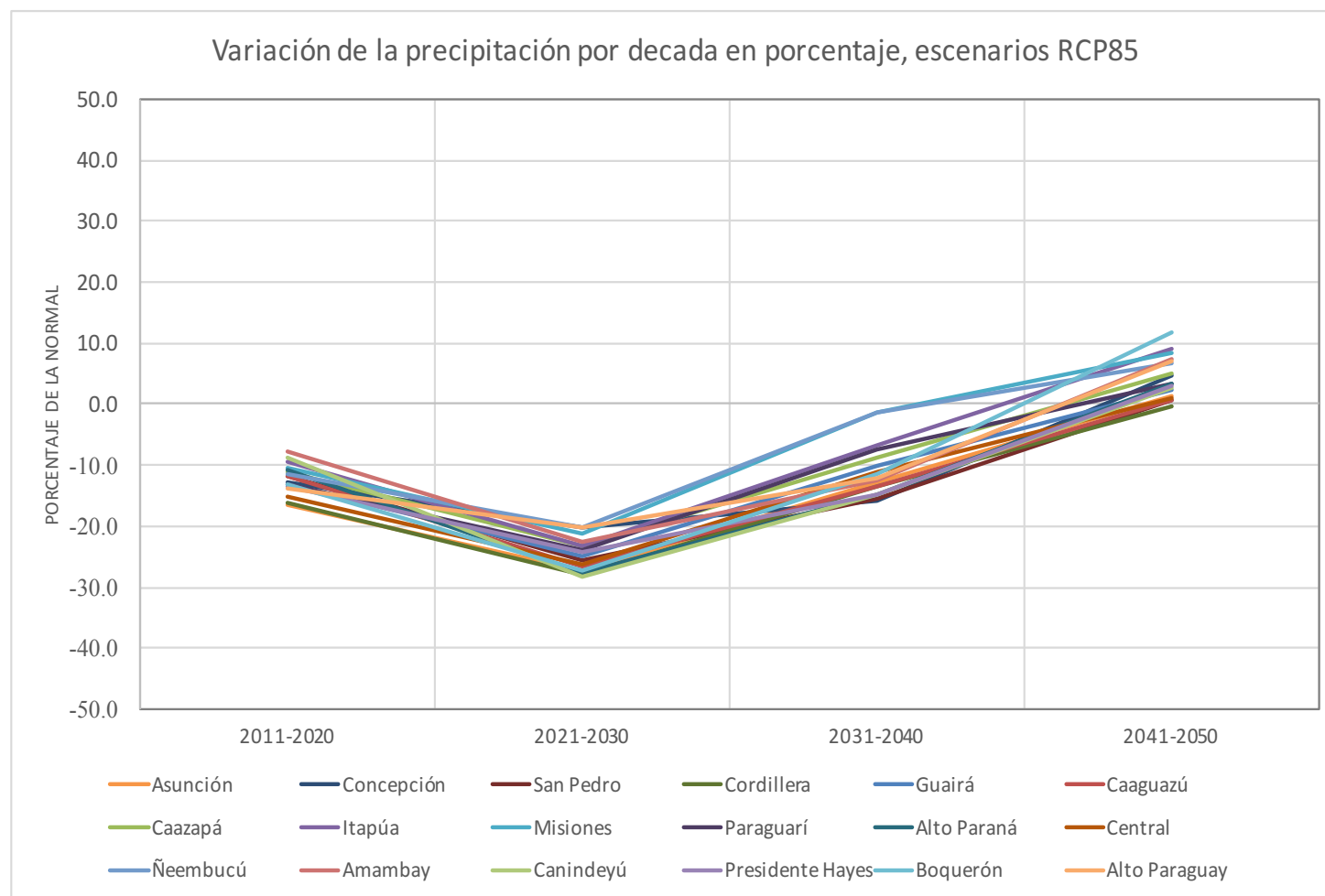
Precipitación total anual y su anomalía por departamento, escenario RCP85



VARIABLE	Región	Departamento	PROMEDIO ANUAL(mm)					ANOMALÍA (%)			
			1961-1990	2011-2020	2021-2030	2031-2040	2041-2050	2011-2020	2021-2030	2031-2040	2041-2050
PRECIPITACIÓN RCP85	Oriental	Asunción	895.5	747.0	651.1	779.7	906.3	-16.6	-27.3	-12.9	1.2
		Concepción	901.3	786.3	717.7	757.9	944.6	-12.8	-20.4	-15.9	4.8
		San Pedro	1060.7	935.1	787.8	897.0	1066.1	-11.8	-25.7	-15.4	0.5
		Cordillera	1072.5	900.5	772.7	927.0	1067.6	-16.0	-28.0	-13.6	-0.5
		Guairá	1230.4	1066.7	923.9	1104.4	1258.3	-13.3	-24.9	-10.2	2.3
		Caaguazú	1290.3	1138.9	945.6	1116.3	1298.5	-11.7	-26.7	-13.5	0.6
		Caazapá	1261.7	1122.7	967.0	1151.4	1325.5	-11.0	-23.4	-8.7	5.1
		Itapúa	1325.4	1200.0	1016.9	1235.3	1445.9	-9.5	-23.3	-6.8	9.1
		Misiones	1029.7	920.4	812.7	1017.0	1115.3	-10.6	-21.1	-1.2	8.3
		Paraguarí	1015.0	880.3	773.2	938.6	1050.1	-13.3	-23.8	-7.5	3.5
		Alto Paraná	1408.6	1258.7	1021.9	1198.3	1453.8	-10.6	-27.5	-14.9	3.2
		Central	930.6	788.0	686.6	827.6	940.9	-15.3	-26.2	-11.1	1.1
		Ñeembucú	922.8	818.5	734.9	909.6	984.0	-11.3	-20.4	-1.4	6.6
		Amambay	1146.7	1056.1	888.3	1004.3	1232.9	-7.9	-22.5	-12.4	7.5
		Canindeyú	1327.3	1210.6	950.3	1128.9	1364.4	-8.8	-28.4	-14.9	2.8
	Occidental	Presidente Hayes	675.2	584.7	510.7	574.0	695.1	-13.4	-24.4	-15.0	3.0
		Boquerón	501.1	435.1	363.9	444.5	559.8	-13.2	-27.4	-11.3	11.7
		Alto Paraguay	579.5	499.3	463.2	508.9	620.8	-13.8	-20.1	-12.2	7.1



Variación de la precipitación anual por departamento, escenario RCP85



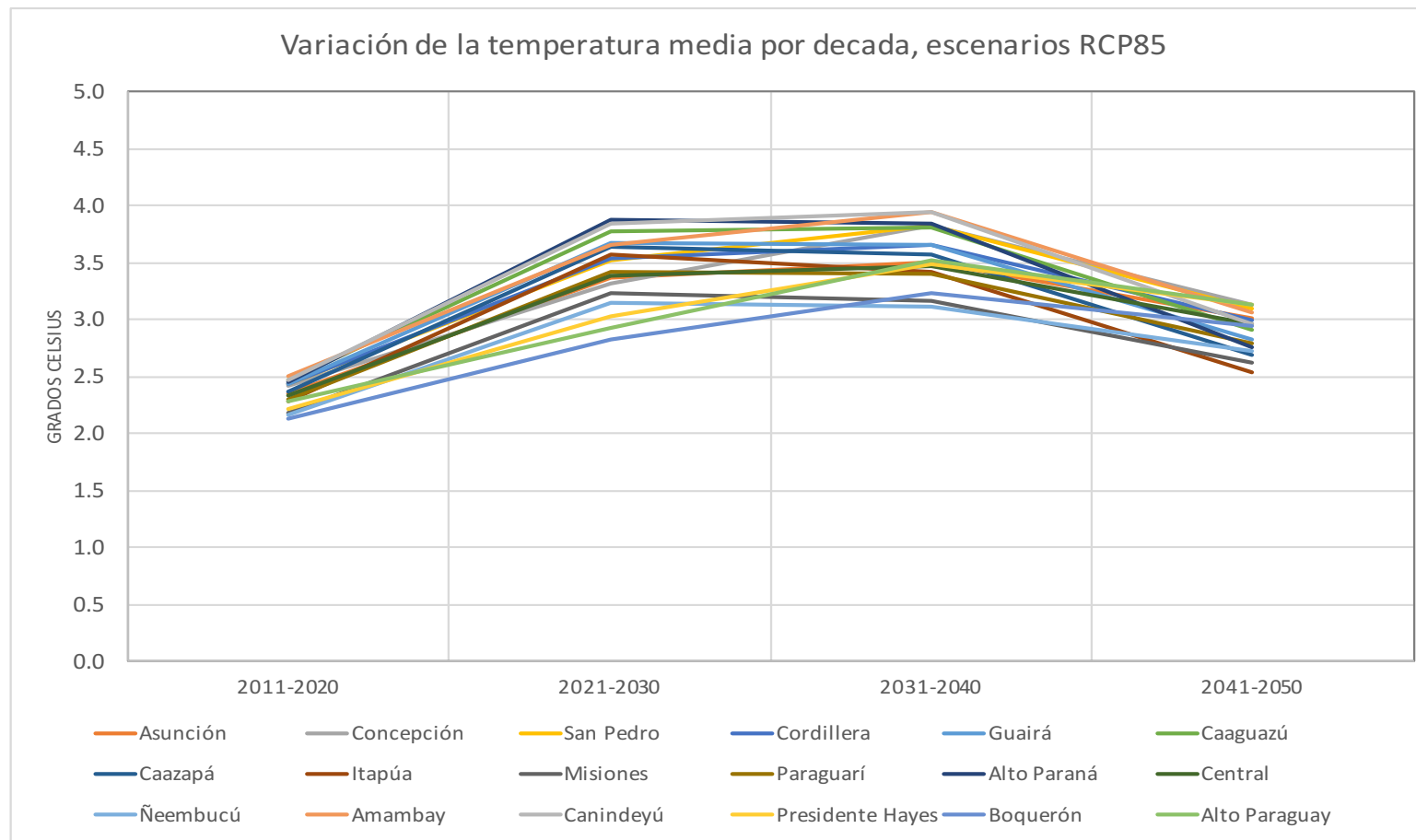
Temperatura media y su anomalía por departamento, escenario RCP85



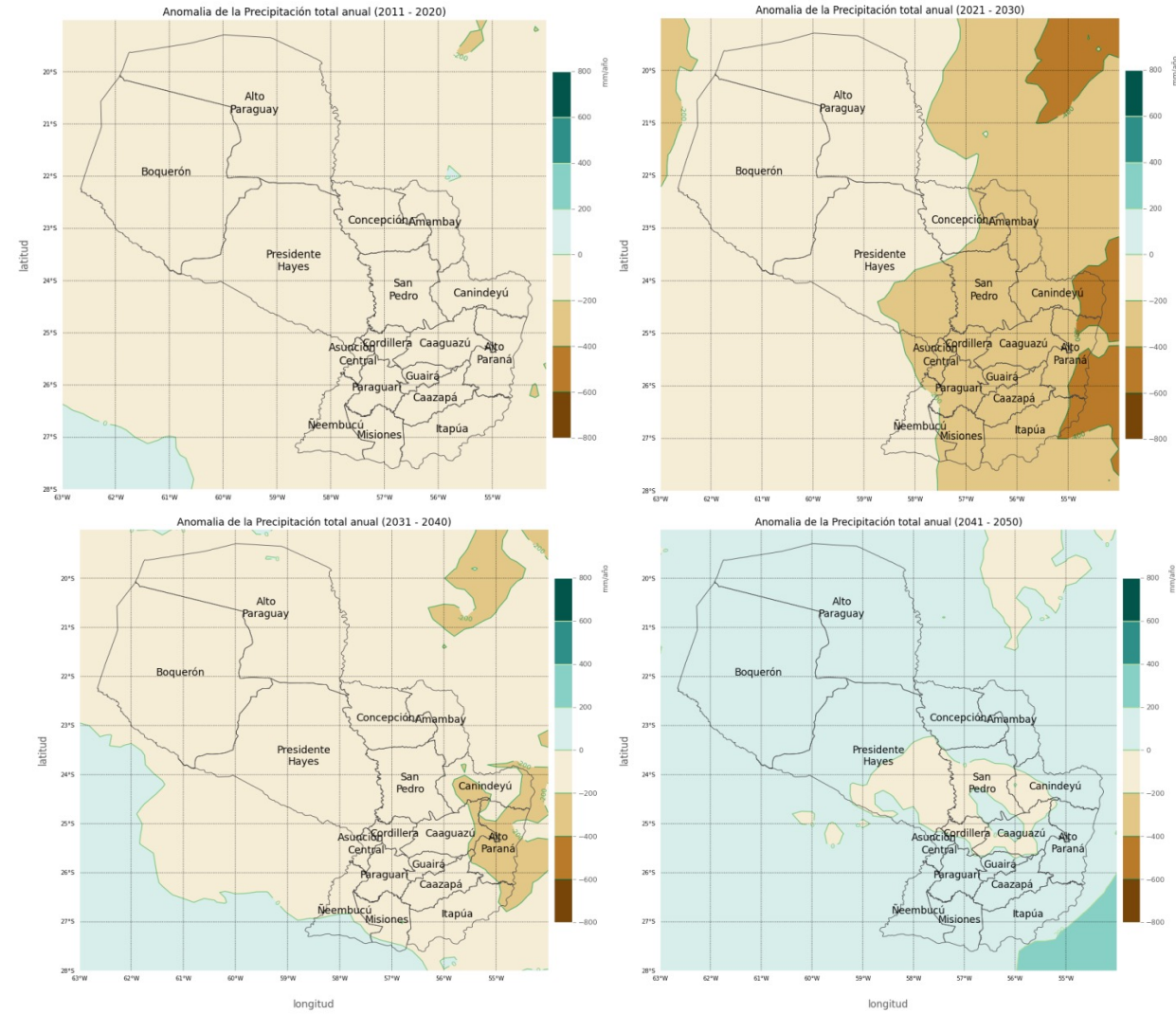
VARIABLE	Región	Departamento	PROMEDIO (°C)					ANOMALÍA (°C)			
			1961-1990	2011-2020	2021-2030	2031-2040	2041-2050	2011-2020	2021-2030	2031-2040	2041-2050
TEMPERATURA	Oriental	Asunción	24.1	26.5	27.5	27.7	27.1	2.3	3.4	3.5	3.0
		Concepción	25.3	27.7	28.6	29.1	28.4	2.4	3.3	3.8	3.1
		San Pedro	24.3	26.7	27.8	28.1	27.4	2.4	3.5	3.8	3.1
		Cordillera	24.0	26.4	27.6	27.7	27.0	2.4	3.5	3.7	3.0
		Guairá	22.9	25.4	26.6	26.6	25.7	2.4	3.7	3.6	2.8
		Caaguazú	23.0	25.5	26.8	26.8	25.9	2.5	3.8	3.8	2.9
		Caazapá	22.5	24.9	26.1	26.1	25.2	2.4	3.6	3.6	2.7
		Itapúa	22.4	24.6	25.9	25.8	24.9	2.3	3.6	3.4	2.5
		Misiones	22.6	24.8	25.9	25.8	25.2	2.2	3.2	3.2	2.6
		Paraguarí	23.2	25.5	26.6	26.6	26.0	2.3	3.4	3.4	2.8
		Alto Paraná	22.6	25.0	26.4	26.4	25.3	2.5	3.9	3.8	2.8
		Central	23.9	26.2	27.3	27.4	26.9	2.3	3.4	3.5	3.0
		Ñeembucú	22.8	25.0	26.0	25.9	25.6	2.2	3.1	3.1	2.7
		Amambay	24.3	26.8	28.0	28.2	27.4	2.5	3.7	3.9	3.1
		Canindeyú	23.3	25.7	27.1	27.2	26.2	2.5	3.8	3.9	3.0
	Occidental	Presidente Hayes	24.6	26.8	27.6	28.1	27.7	2.2	3.0	3.5	3.1
		Boquerón	24.9	27.0	27.7	28.1	27.9	2.1	2.8	3.2	2.9
		Alto Paraguay	25.8	28.1	28.7	29.3	28.9	2.3	2.9	3.5	3.1



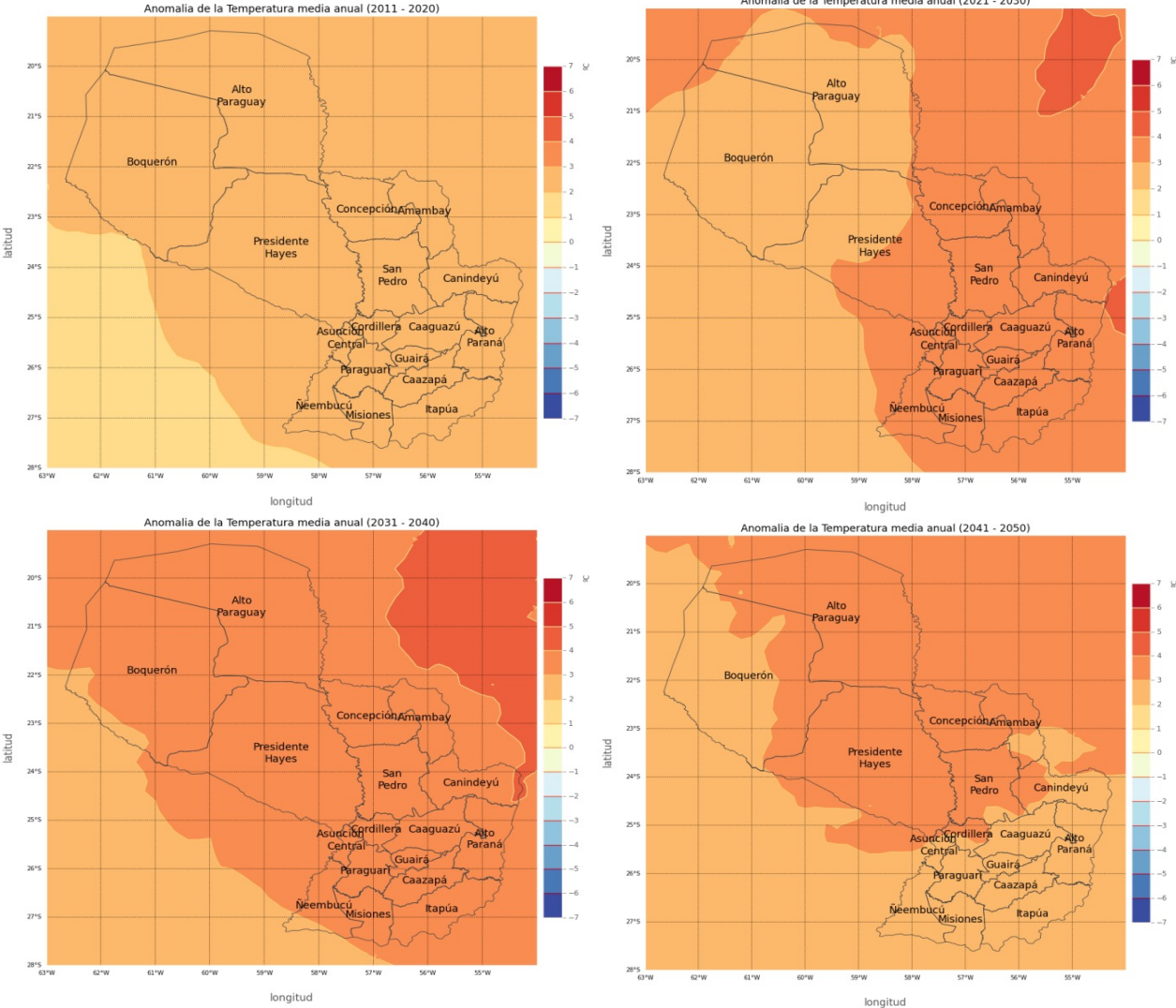
Variación de la temperatura media por departamento, escenario RCP85



Anomalía de la precipitación total anual con respecto al promedio (1961-1990): Escenario RCP 85.

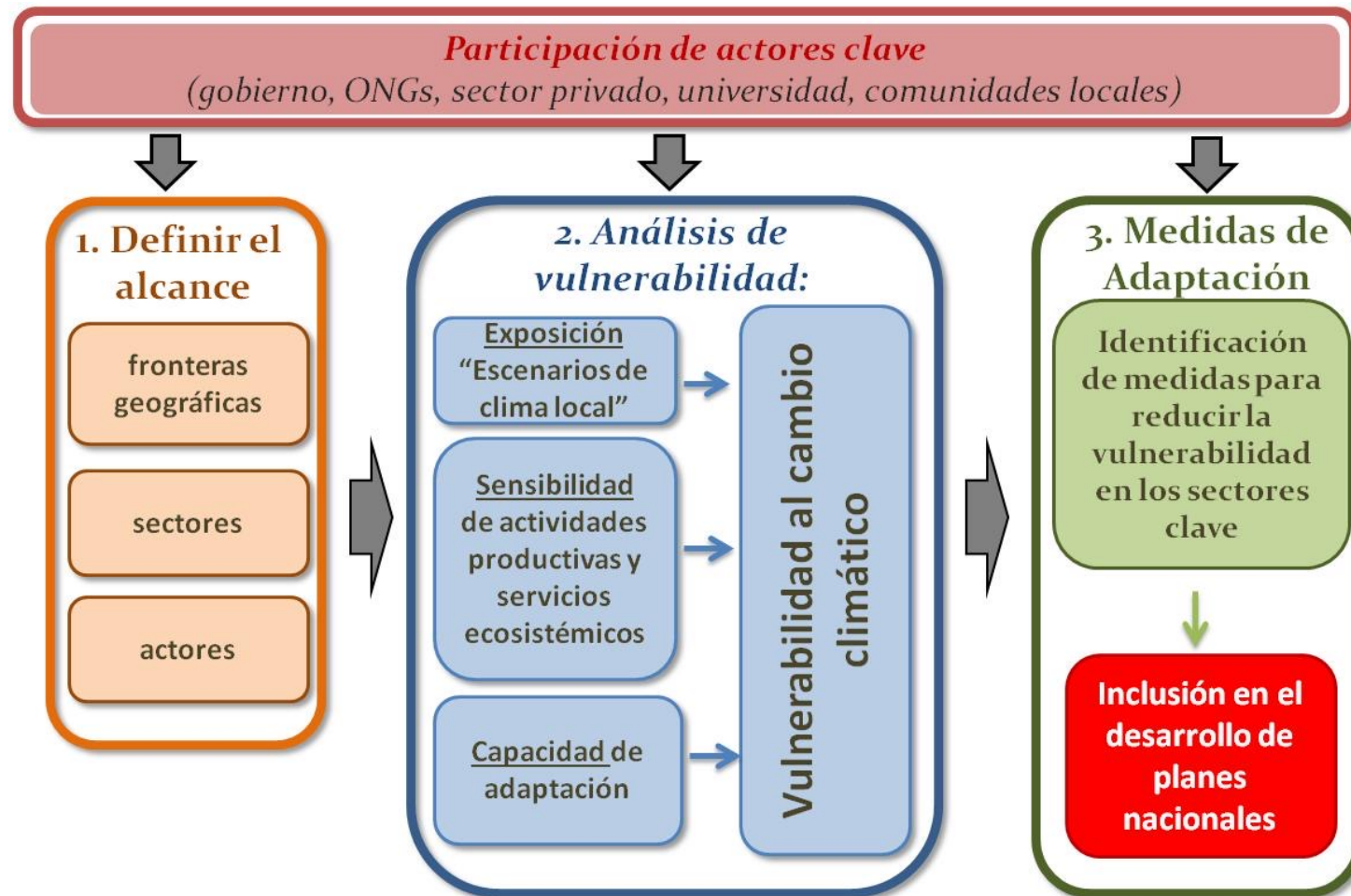


Anomalía de la temperatura media anual con respecto al promedio (1961-1990): Escenario RCP 85.



Asistencia Técnica: AVIA

(Análisis de Vulnerabilidad, Impacto y Adaptación)



¿Para qué sirven los análisis de vulnerabilidad?



- Comprender mejor los riesgos asociados al cambio climático
- Identificar las zonas y grupos de población más vulnerables
- Comprender mejor los factores que contribuyen a aumentar la vulnerabilidad
- Fortalecer las capacidades de análisis y decisión de las instituciones
- Apoyar los procesos de planificación de adaptación. Planes Nacionales de Adaptación
- Fomentar el diálogo y la discusión entre sectores para encontrar estrategias más eficientes y sostenibles
- AL FIN...Fortalecer la resiliencia climática de los sistemas humanos y ecológicos en la región



PYTYVŌ
PY'AERĀ
Sambhyā
Secretaría de
EMERGENCIA
NACIONAL



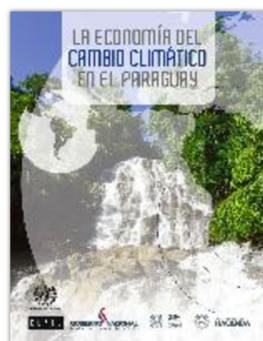
TEKOHA HA
AKARAPU'Ā KATUIRĀ
Matsionidha
Ministerio del
AMBIENTE Y DESARROLLO
SOSTENIBLE



■ TETĀ REKUĀI
■ GOBIERNO NACIONAL

Paraguay
de la gente

[Repositorio](#) » [Documentos de Proyectos, Estudios e Investigaciones](#) » [Documentos de Proyectos](#) » [Ver documento](#)



La economía del cambio climático en el Paraguay

Autor(es) Institucional(es): NU. CEPAL

Fecha de publicación: 2014-08

Serie: [Documentos de Proyectos](#) **No.** 617

108 p.: grafs: tabs: maps

Símbolo ONU: [LC/W.617](#)



Como parte integrante de una iniciativa regional, el presente estudio mantiene los mismos lineamientos técnicos y organizativos de los demás análisis sobre economía del cambio climático desarrollados por la CEPAL en la región. Como principio metodológico, se consideró que la influencia del clima se difunde de manera directa e indirecta en el escenario socioeconómico y que ese efecto se extiende sobre los sectores que conforman el estudio. En el caso del Paraguay se consideraron los siguientes sectores: el de los recursos hídricos, el agropecuario, el de la salud, el de los fenómenos meteorológicos extremos y el de la diversidad biológica. En el estudio también se incluye un capítulo sobre el sector energético paraguayo y, de manera sucinta, un análisis del sector no energético. Finalmente, se esbozan lineamientos de políticas que podrían servir de insumos a los encargados de la adopción de decisiones en el momento de formular la Política Nacional de Cambio Climático.

DESCARGAR PUBLICACIÓN

 [S1420018_es.pdf](#) PDF, 4,439 MB

[Lista completa de archivos disponibles](#)

Temas

CEPAL

[Cambio climático](#)
[Desarrollo sostenible](#)

Naciones Unidas

[Cambio climatico](#)
[Aspectos economicos](#)
[Aspectos sociales](#)
[Analisis economico](#)
[Salud](#)
[Agricultura](#)
[Recursos hidricos](#)

Resumen

“El aumento del calor —y el incremento previsto de los fenómenos meteorológicos extremos asociados a este, como las tormentas estivales— tendrá efectos importantes en el **suministro de energía y agua**, la **salud pública y el transporte**. Las olas de calor más intensas también causarán una disminución de la calidad del aire, lo que puede ser mortal”, agregó Petteri Taalas el Secretario General de la OMM.

“El Acuerdo de París tiene por objeto limitar a mucho menos de 2 °C el aumento de la temperatura global y desplegar esfuerzos para alcanzar la meta de 1,5° C por encima de los niveles preindustriales. Pero ya se ha confirmado que el promedio de la temperatura registrada en 2015 ya había alcanzado 1 °C. Acabamos de vivir el quinquenio más cálido jamás registrado, en el que 2015 se ha clasificado como el año individual más cálido, señor Petteri Taalas (Secretario General de la OMM).

La OMM confirma que 2016 es el año más caluroso jamás registrado, con una temperatura media superior en aproximadamente 1,1 °C a la de la era preindustrial

Un mensaje clave que surgió es que el cambio climático no es un asunto meramente ambiental; más bien, es un desafío económico y de planificación que requiere que las políticas de estado cumplan un papel protagónico.

Cada vez más, los países reconocen que deberán adaptarse y volverse más resilientes ante el cambio climático, logrando el crecimiento con bajas emisiones de gases de efecto invernadero y reduciendo la pobreza.

Resumen

Pérdidas en la agricultura

La sequía provocó en la agricultura hasta el 80% de los daños en los últimos 10 años, mientras que los países en desarrollo sufrieron 23% de las pérdidas y daños causados por todos los desastres.

"De no mediar acciones importantes de adaptación al cambio climático, los costos anuales para hacer frente a los desastres en la región podrían alcanzar hasta el 2,2% del PIB regional", sostuvo FAO.

La FAO propone que la aplicación combinada de varias tecnologías y buenas prácticas agronómicas para el manejo del suelo y el agua, mejoras de infraestructura y variedades de cultivos tolerantes al estrés llevarán a beneficios económicos que son más de cuatro veces superiores con respecto a las prácticas habituales en las zonas propensas a los riesgos.



BIBLIOGRAFÍA



GRASSI, B. 2001. Reducing the Impacts of Environmental Emergencies through Early Warning and Preparedness: The Case of the 1997-98 “El Niño”-Southern Oscillation”. CD ROM.

PASTEN, A. M., 2007. Análisis de eventos meteorológicos extremos en el Paraguay. Asunción: UNA. s.p.

PARAGUAY. MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería). Unidad de Gestión de Riesgo. MAG (en línea). Boletín (2036); 2007.

GRASSI, B, PASTEN, M, ARMOA, J. 2004. Análisis de la tendencia de la temperatura en el Paraguay. San Lorenzo: UNA, DGICT. s.p.

GRASSI, B, PASTEN, M, ARMOA, J. 2005. Un análisis de la tendencia de las precipitaciones en el Paraguay. San Lorenzo: UNA, DGICT. s.p

ARMOA, J, PASTEN, M, BENÍTEZ, S. 2008. Efectos de las variables meteorológicas sobre el aumento de las enfermedades por el Aedes aegyptis. San Lorenzo: UNA, DGICT. s.p



BIBLIOGRAFÍA



PASTEN, M, ARMOA, J, BENÍTEZ, S. 2006. Efectos de El Niño en la agricultura en el Paraguay. San Lorenzo: UNA, DGICT. s.p.

MONTE DOMEQ, R. et al. 2003. Inundaciones Urbanas en la América del Sur. Cap. 7 PARAGUAY. P. 325-378. En: TUCCI, C. E. M.; BERTONI, J. Inundaciones Urbanas en la América del Sur. Porto Alegre, RGS, BR: Asociación Brasileña de Recursos Hídricos.

CESPEDES, R. L.; RIOS, L. S. Análisis de las Inundaciones en el Paraguay. 1985. Buenos Aires, AR: s.n. 24. p.

MORÍNIGO, A. et al. 1983. Efectos Sociales de las Inundaciones en el Paraguay. Asunción: Conferencia Episcopal Paraguaya. Equipo Nacional de Pastoral Social.. Pag. Irreg.

OFICINA ESPAÑOLA DE CAMBIO CLIMÁTICO - S. G. para la Prevención de la Contaminación y del Cambio Climático - Ministerio de Medio Ambiente. Plan Nacional de adaptación al cambio climático, Marco para la coordinación entre administraciones públicas para las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático-2006.

(Libro) Evaluación Preliminar General de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático, 840 pp, MIMAM 2005



Este material ha sido elaborado en el marco del Proyecto **“ASUNCIÓN, CIUDAD VERDE DE LAS AMÉRICAS – VIAS A LA SUSTENTABILIDAD”** bajo la **“Consultoría para el desarrollo y ejecución de un curso de formación avanzada en gestión y reducción de riesgos de desastres”**.

Año 2022



FPUNA



PYTYVÖ
PYA'ERÄ
Sambhyha
Secretaría de
EMERGENCIA
NACIONAL



TEKOMA HA
AKÁRAPU'Á KATUIRÄ
Motenondcha
Ministerio del
AMBIENTE Y DESARROLLO
SOSTENIBLE

MADES
#CreandoConciencia



TETÄ REKUÁI
GOBIERNO NACIONAL

Paraguay
de la gente

