



# ALAP 2020

IX Congreso de la Asociación  
Latinoamericana de Población



9 a 11 diciembre

EL ROL DE LOS ESTUDIOS DE POBLACIÓN TRAS LA PANDEMIA DE COVID-19 Y  
EL DESAFÍO DE LA IGUALDAD EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

*Susana B. Adamo, CIESIN-Columbia University, [sadamo@ciesin.columbia.edu](mailto:sadamo@ciesin.columbia.edu)*

*Alexander de Sherbinin, CIESIN-Columbia University, [adesherbinin@ciesin.columbia.edu](mailto:adesherbinin@ciesin.columbia.edu)*

*Bryan Jones, Baruch College-City University of New York, [bryan.jones@baruch.cuny.edu](mailto:bryan.jones@baruch.cuny.edu)*

## **Movilidad de la población y cambio climático en la Argentina: escenarios futuros al 2050**

### **Resumen Ampliado**

## Movilidad de la población y cambio climático en la Argentina: escenarios futuros al 2050 - Resumen Ampliado

### 1. Presentación del problema de investigación

#### 1.a. La movilidad interna en Argentina como factor de distribución de la población

En un sentido amplio, la movilidad espacial de la población se define como “todos aquellos fenómenos relacionados con el desplazamiento geográfico o territorial de los individuos que componen una población” (Bendini y Steimbregger, 2006: 117), incluyendo la migración (cambios de residencia relativamente permanentes), la circulación (movimientos de corta duración, repetidos y cíclicos) y los movimientos pendulares diarios o semanales entre lugar de residencia y lugar de trabajo o estudio (Bertoncello, 1995; Lattes, 1983). Otras formas de clasificación toman en cuenta el cruce de límites administrativos, siendo particularmente importante la diferenciación entre la movilidad interna (dentro de los límites de un país) y la migración internacional (cuando se cruzan fronteras internacionales) (Adamo, 2018; Lattes, 1983).

De acuerdo a los últimos censos, la migración interna reciente<sup>1</sup> continúa siendo un factor importante en la redistribución espacial de la población argentina (tabla 1). Se estima que alrededor de 1 millón de personas cambiaron su provincia de residencia entre 1996 y 2001, y 1.2 millones entre 2005 y 2010, representando el 2.97% y 3.05% de la población total en 2001 y 2010, respectivamente. Para 2010 también están disponibles las estimaciones a nivel de departamento, municipio y partido, las cuales indican que 1.3 millones de personas cambiaron de residencia dentro de su misma provincia entre 2005 y 2010, representando el 3.32% de la población total en. Según estas cifras, la movilidad intra-provincial superó la movilidad interprovincial en la segunda mitad de la década del 2000.

Tabla 1: Migración interna reciente de acuerdo a los censos nacionales de población 2001 y 2010.

Censo	% de la población total en el año censal			
	Migrantes inter-provinciales	Migrantes intra-provinciales	Migrantes inter-provinciales	Migrantes intra-provinciales
2001 (1996-2001)	1,076,836	n/a	2.97	n/a
2010 (2005-2010)	1,224,216	1,330,372	3.05	3.32

Fuente: elaboración propia en base a: Base de datos MIALC, CELADE

(<https://celade.cepal.org/bdcelade/mialc/>); y INDEC. Censos Nacionales de Población, 2001 y 2010.

#### 1.b. La influencia de los factores ambientales en la movilidad de la población

La movilidad es considerada una de varias estrategias de adaptación a impactos ambientales, incluso aquellos relacionados con el cambio climático (e.g. McLeman y Gemenne, 2018). Sin embargo, estos factores deben ser considerados parte de un complejo conjunto de determinantes de la movilidad espacial que incluye factores sociales, económicos, culturales y demográficos, entre otros.

En este sentido, es importante recordar que la movilidad de la población es un fenómeno multidimensional y multifacético, con múltiples niveles de análisis, imbricado en contextos sociales, económicos, culturales, entre otros, y finalmente definido por dimensiones temporales y espaciales. Se trata, además, de un fenómeno abierto a

<sup>1</sup> Basada en la pregunta censal sobre lugar de residencia cinco años antes del censo.

diferentes interpretaciones, pudiendo representar al mismo tiempo un desafío y una oportunidad para el desarrollo, influenciado por, y a su vez influenciando, el bienestar y el comportamiento humanos tanto en los lugares de origen como en los de destino (Adamo, 2014).

Finalmente, la migración humana está potencialmente influenciada por factores ambientales, pero en última instancia está determinada por una complejidad de fuerzas que incluyen procesos sociales, económicos y culturales. Por esta razón, es importante encuadrar la discusión en términos de factores y procesos que contribuyen a –pero no determinan– la migración, incluyendo entre ellos los ambientales (ver, por ejemplo, Black et al. 2011)

Varios estudios (Thiede et al., 2016; Chisari y Miller, 2016; Aruj y Priotto, 2017; Hoffmann et al. 2020) han señalado la influencia de factores ambientales en los patrones de movilidad espacial de la población argentina. En este marco nos preguntamos, ¿cuál podría ser la influencia de los factores ambientales, más específicamente aquellos relacionados con el cambio climático, en la migración interna futura de Argentina, tanto a nivel de país como a nivel sub-nacional?

## **2. Objetivo general**

El Informe Groundswell (Rigaud et al. 2018a) explora el impacto a futuro de procesos de evolución lenta relacionados al cambio climático global –tales como cambios en la disponibilidad de recursos hídricos y la productividad agrícola, y el aumento del nivel medio del mar– sobre la distribución futura de la población y por extensión sobre la migración interna. El objetivo de esta ponencia es describir los resultados de esta exploración para Argentina al año 2050, diferenciando tres escenarios definidos por combinaciones de trayectorias socioeconómicas compartidas (SSPs) y trayectorias de concentración representativas (RCPs).

## **3. Metodología**

### *Escenarios*

Los escenarios se construyeron a partir de la combinación de dos trayectorias socioeconómicas compartidas (SSPs): SSP2 y SSP4, y dos trayectorias de concentración representativas (RCPs): RCP8.5 y RCP2.6.<sup>2</sup> Los tres escenarios resultantes son: (1) pesimista (usado como referencia): RCP8.5/SSP4, nivel alto de emisiones de gases invernadero y problemas de desarrollo. (2) desarrollo más inclusivo: RCP8.5/SSP2; (3) más control de emisiones: RCP2.6/SSP4.

### *Modelo gravitacional*

El modelo gravitacional utiliza la noción de “population potential” (Jones y O’Neill, 2016), una medición de población ponderada por la distancia, tomada en cualquier punto del espacio en estudio, la cual representa la accesibilidad relativa de ese punto, que se podría traducir como cuan ‘atractivo’ ese punto es en función de la cantidad de población. Ese “population potential”, inicialmente basado en cantidad de población y distancia, se modificó con el agregado de características locales, incluyendo impactos climáticos. Una descripción detallada de la metodología está disponible en Rigaud et al. (2018b:63-71).

---

<sup>2</sup> Sobre los SSPs y RCPs, ver Escoto Castillo et al. (2017) y IPCC (2018), respectivamente.

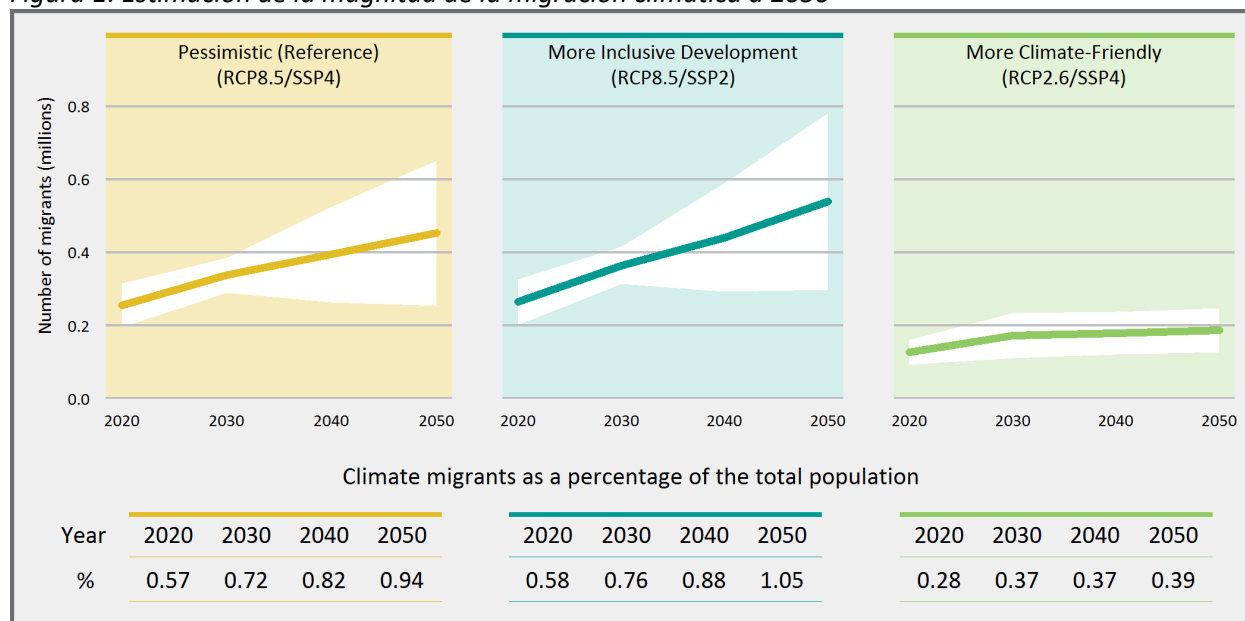
### Cálculo de migrantes climáticos internos

Para cada periodo (décadas desde 2020 a 2050) y lugar (trabajando en formato raster con una resolución de 14 km), el modelo comparó la distribución de población basada únicamente en trayectorias de desarrollo (las SSPs) con la distribución que incorpora los impactos climáticos (productividad agrícola, disponibilidad de agua) (véase Anexo). Las diferencias se consideran una *estimación indirecta de la migración*, la cual incluye la magnitud de los ‘migrantes climáticos’ y su localización futura. Esto asume también que las tasas de mortalidad y fertilidad son relativamente constantes. Los modelos se corrieron separadamente para áreas (celdas o píxeles) urbanas y rurales.

## 4. Resultados seleccionados

La Figura 1 presenta las tendencias de la migración climática, por década, para el total del país y por escenario. En los tres escenarios se observa una tendencia ascendente, pero ésta es mucho más atenuada en el caso del escenario de más control de emisiones, y mucho más acentuada en el escenario de desarrollo más inclusivo (aun tomando en cuenta los intervalos de confianza representados por los conos blancos). Esto sugeriría que un escenario de control de emisiones (representado por RCP2.6) podría reducir significativamente la potencial magnitud futura de la migración relacionada con el cambio climático, pasando de representar el 1% de la población proyectada a 2050, a representar solo el 0.4%.

Figura 1: Estimación de la magnitud de la migración climática a 2050



Fuente: Groundswell Report data.

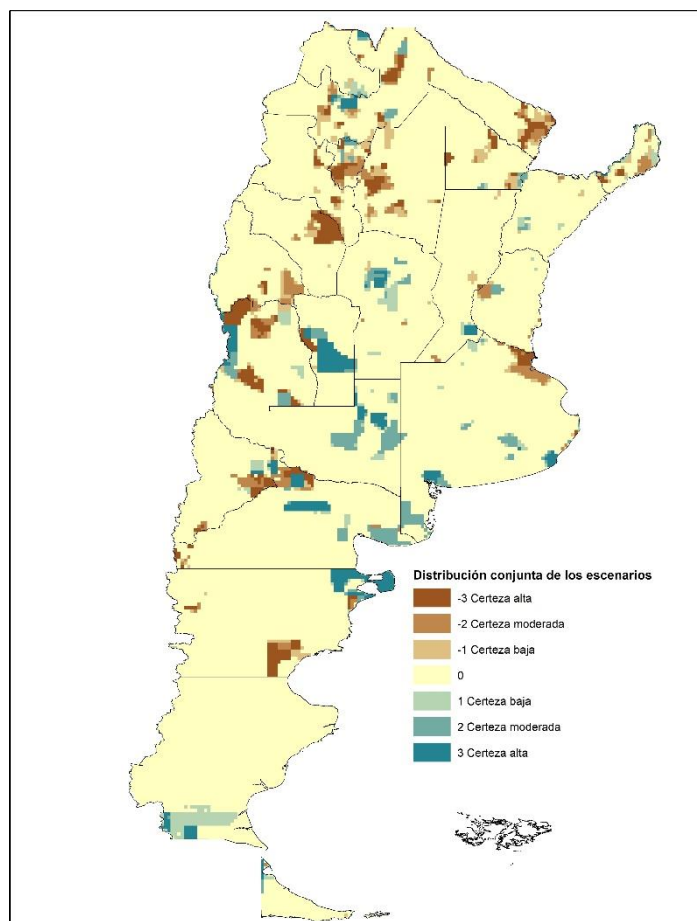
Nota: la población total de Argentina en 2050 es estimada en 51.5 millones (SSP2) y 48 millones (SSP4)

El mapa en la Figura 2 despliega la localización de “hotspots<sup>3</sup>” de migración climática en 2050. Considerando solo la categoría 3 (coincidencia de los tres escenarios), se puede

<sup>3</sup> Hotspots de inmigración/emigración climática: áreas donde el aumento o la disminución de la densidad de población (calculado como la diferencia entre los modelos incluyendo factores climáticos y modelos incluyendo solo factores de desarrollo) se encuentra en el 10% superior o inferior de la distribución. Las categorías (positivas para ‘inmigración’ y negativas para ‘emigración’) reflejan niveles de certeza según la cantidad de modelos (1, 2 o 3) que coinciden en los resultados para esa celda en particular.

observar una franja de áreas de inmigración climática en el centro del país, desde Salta hasta la costa atlántica en el sur de Buenos Aires, oeste de Río Negro y noroeste de Chubut, pasando por Córdoba, San Luis y La Pampa, además de una zona más aislada en el sur de Santa Cruz y norte de Tierra del Fuego. Una franja de áreas con emigración climática se superpone con la zona precordillerana, travesías y norte de la Patagonia en el oeste del país, así como también en el este (Formosa, Misiones, el AMBA, el Delta, sudeste de Chubut).

*Figura 2: Áreas de coincidencia en la distribución espacial (hotspots) de los escenarios de migración climática en 2050*



Fuente: Groundswell Report data.

Nota: La información espacial es presentada en formato raster con una resolución de 14 km.

Esta distribución parece responder a la distribución de los cambios proyectados en la disponibilidad de agua (Anexo, mapa 1) y en mucho menor medida a distribución de los cambios proyectados en la productividad agrícola (Anexo, mapa 2), la cual además deja muchas áreas de Argentina sin datos. Los coeficientes en la Tabla 2 refuerzan esta observación, ya que son considerablemente más altos para “agua” que para “cultivos”, tanto en píxeles urbanos como rurales.

*Tabla 2: Coeficientes del modelo para las variables de impacto climático, Argentina*

Urbano		Rural	
Cultivos	Agua	Cultivos	Agua
0.230563	0.414278	0.393757	0.772072

Fuente: Groundswell Report data

## 5. Discusión preliminar

Los resultados de este modelo exploratorio de los impactos del cambio climático en la migración interna en Argentina al 2050 estarían indicando que tanto el modelo de desarrollo (representado aquí por las SSPs) como las medidas de mitigación (representadas por las RCPs) son relevantes, aunque los intervalos de confianza pueden ser amplios (en otras palabras, el grado de incertidumbre es en general alto). Por otro lado, la heterogeneidad de la distribución espacial de los hotspots estaría revelando áreas donde la combinación de factores tiene más peso y donde los escenarios aparecen más plausibles.

El modelo descrito tiene ventajas y desventajas. Entre las ventajas está el proporcionar estimaciones transparentes (en el sentido que inputs y procedimientos claros y conocidos) y espacialmente explícitas de los cambios en la distribución de la población, e indirectamente la migración, en función del clima y las tendencias del desarrollo. Entre las desventajas se cuenta el hecho que este modelo gravitacional de migración no toma en cuenta esfuerzos futuros de adaptación, la aparición de conflictos, o la ocurrencia de cambios culturales, políticos, institucionales o tecnológicos. Además, como ya se mencionó, los modelos de gravedad no modelan directamente la migración interna.

El modelo está actualmente en una etapa de revisión con el fin de incluir más características locales (por ejemplo, composición de la población, ocurrencia de conflictos), eventos súbitos (tales como huracanes e inundaciones), periodos más cortos (5 años en vez de 10) y resolución más alta (1 km o 5 km), además del agregado de proyecciones de impactos a la productividad biológica para las áreas donde proyecciones de productividad agrícola no están disponibles.

---

## Bibliografía citada

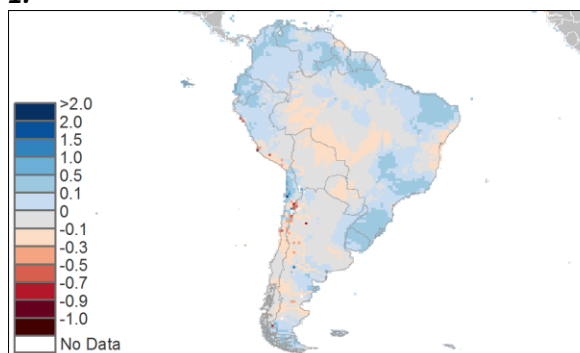
- Adamo, Susana (2014). Migration and climate change. In S. Hessle (Ed.), *Global Social Transformation and Social Action: The Role of Social Workers* (pp. 97-107). Farnham, Surrey: Ashgate Publishing.
- Adamo, Susana (2018) Movilidad territorial de la población rural y agrícola: perspectivas conceptuales-metodológicas. In H. Castro and M. Arzeno, eds. *Lo rural en redefinición. Aproximaciones y estrategias desde la Geografía*. Buenos Aires, Biblos.
- Aruj, Roberto y Guillermo Priotto (2017). Migraciones, ambiente y cambio climático. Estudios de casos en América del Sur. Buenos Aires: Organización Internacional para las Migraciones. Oficina Regional para América del Sur.  
<https://repositoryoim.org/handle/20.500.11788/1879>
- Bendini, Mónica y Norma Steimbregger (2006). Los trabajadores agrícolas estacionales. Marco teórico-metodológico para un estudio de caso, *Teoría & Pesquisa*, 49: 113-139.  
<http://www.teoriaepesquisa.ufscar.br/index.php/tp/article/view/22>
- Black, R., Adger, W. N., Arnell, N. W., Dercon, S., Geddes, A., & Thomas, D. (2011). The effect of environmental change on human migration. *Global Environmental Change*, 21, S3-S11.  
doi:<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.10.001>
- Chisari, Omar y Sebastian Miller (2016). Climate change and migration: a CGE analysis for two large urban regions of Latin America. Inter-American Development Bank.  
<https://publications.iadb.org/en/climate-change-and-migration-cge-analysis-two-large-urban-regions-latin-america>

- Escoto Castillo, Ana, Landy Sánchez Peña y Sheila Gachuz Delgado (2017). Trayectorias Socioeconómicas Compartidas (SSP): nuevas maneras de comprender el cambio climático y social. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 32(3):669-693.  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-72102017000300669](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-72102017000300669)
- Hoffmann, Roman, Anna Dimitrova, Raya Muttarak, Jesus Crespo Cuaresma y Jonas Peisker (2020). A meta-analysis of country-level studies on environmental change and migration. *Nature Climate Change*, 10(10), 904-912. doi:10.1038/s41558-020-0898-6
- IPCC, 2018: "Anexo I: Glosario" [Matthews J.B.R. (ed.)]. En: *Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza* [Masson-Delmotte V., P. Zhai, H.-O. Portner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Pean, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor y T. Waterfield (eds.)].
- Jones, B., & O'Neill, B. C. (2016). Spatially explicit global population scenarios consistent with the Shared Socioeconomic Pathways. *Environmental Research Letters*, 11(8), 084003. doi:10.1088/1748-9326/11/8/084003
- Lattes, Alfredo (1983). *Acerca de los patrones recientes de movilidad territorial de la población en el mundo*. Buenos Aires, CENEP.  
<http://201.231.155.7/wwwisis/bv/cuadernos%20cenep/CUAD%2027.pdf>
- McLeman, R., & Gemenne, F. (2018). Environmental migration research: evolution and current state of the science. In R. McLeman, & F. Gemenne (Eds.), *Routledge Handbook of Environmental Displacement and Migration* (pp. 3-16). Oxon and New York: Routledge
- Rigaud, Kanta Kumari, Alex de Sherbinin, Bryan Jones, Jonas Bergmann, Viviane Clement, Kayly Ober, Jacob Schewe, Susana Adamo, Brent McCusker, Silke Heuser y Amelia Midgley (2018<sup>a</sup>). *El informe Groundswell: Prepararse para las migraciones internas provocadas por impactos climáticos. Reseña*. Washington, DC: Banco Mundial.
- Rigaud, Kanta Kumari; de Sherbinin, Alex; Jones, Bryan; Bergmann, Jonas; Clement, Viviane; Ober, Kayly; Schewe, Jacob; Adamo, Susana; McCusker, Brent; Heuser, Silke; Midgley, Amelia. (2018b) *Groundswell: Preparing for Internal Climate Migration*. World Bank, Washington, DC. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/29461>
- Thiede, Brian, Clark Gray y Valerie Mueller (2016). Climate variability and inter-provincial migration in South America, 1970–2011. *Global Environmental Change*, 41, 228-240. doi:https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.10.005

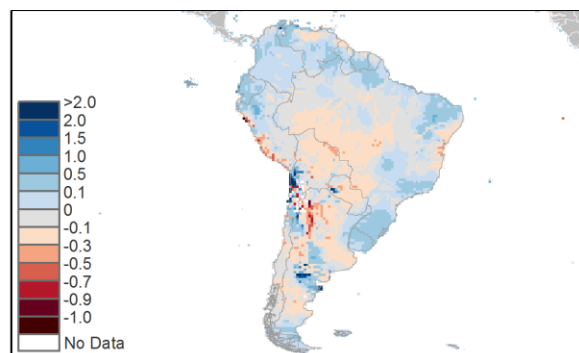


Anexo: Resultados de los modelos de disponibilidad de agua (1) y productividad agrícola (2).

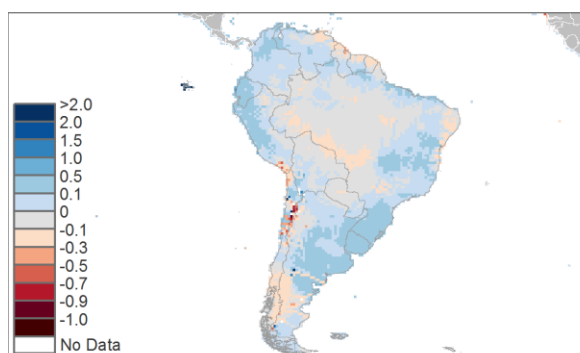
1.



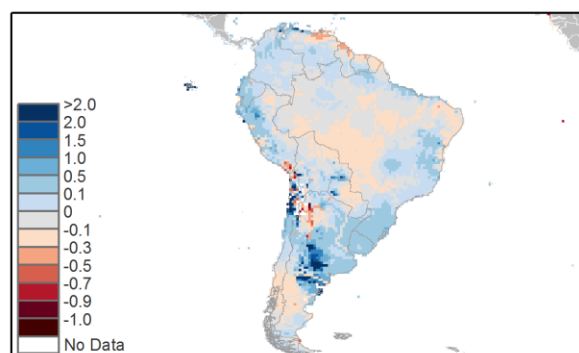
LPJmL, HadGEM2-ES, RCP2.6



WaterGAP, HadGEM2-ES, RCP2.6



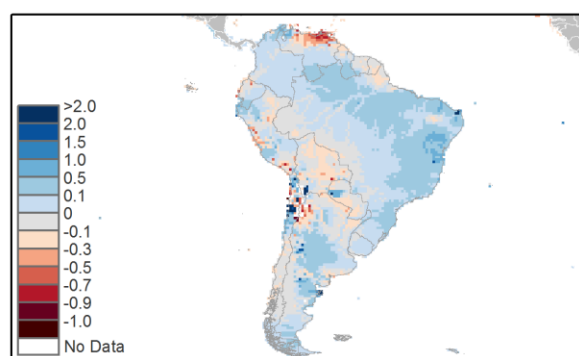
LPJmL, HadGEM2-ES, RCP8.5



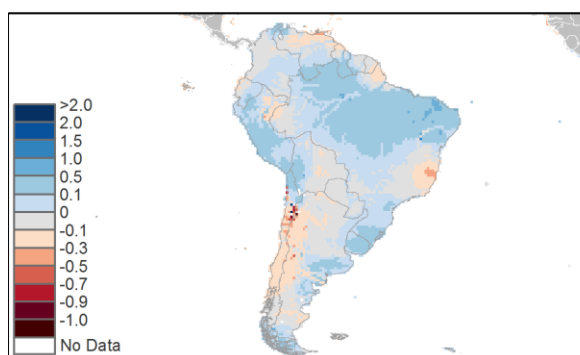
WaterGAP, HadGEM2-ES, RCP8.5



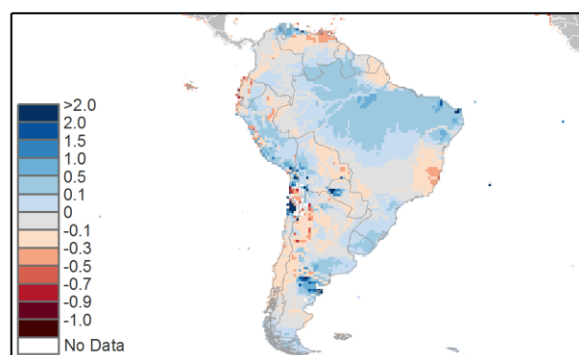
LPJmL, IPSL-CM5A-LR, RCP2.6



WaterGAP, IPSL-CM5A-LR, RCP2.6



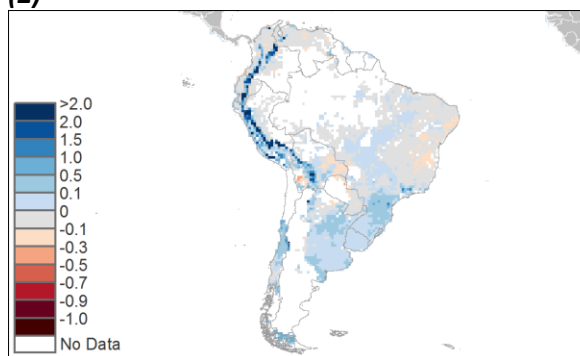
LPJmL, IPSL-CM5A-LR, RCP8.5



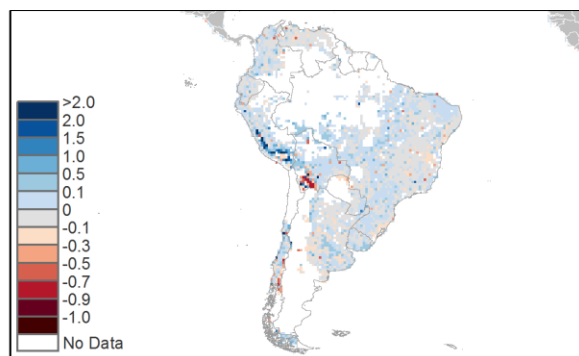
WaterGAP, IPSL-CM5A-LR, RCP8.5



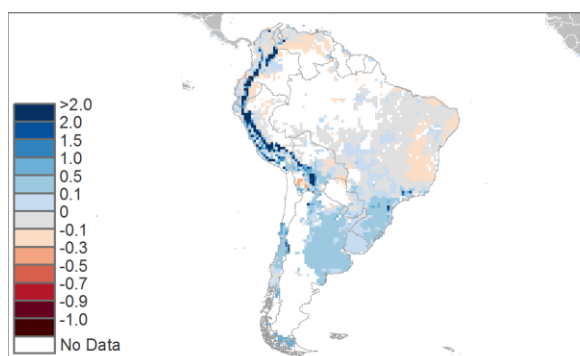
(2)



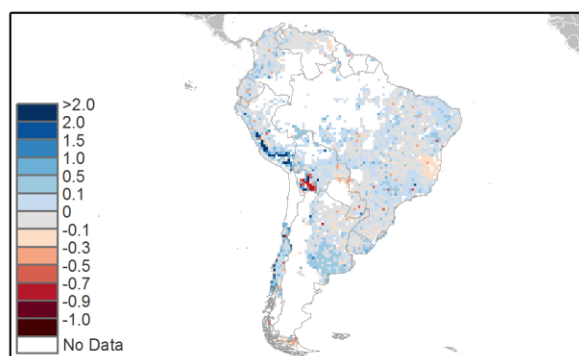
LPJmL, HadGEM2-ES, RCP2.6



GEPIC, HadGEM2-ES, RCP2.6



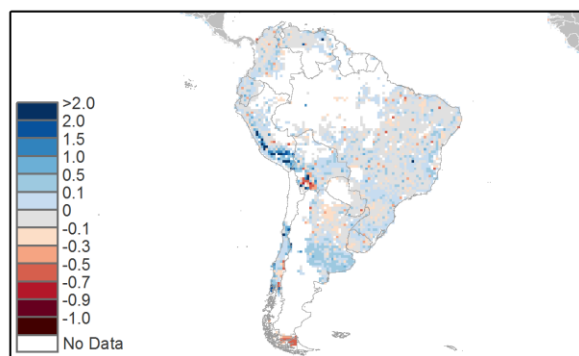
LPJmL, HadGEM2-ES, RCP8.5



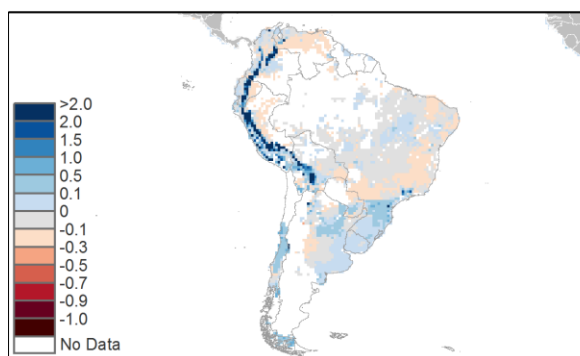
GEPIC, HadGEM2-ES, RCP8.5



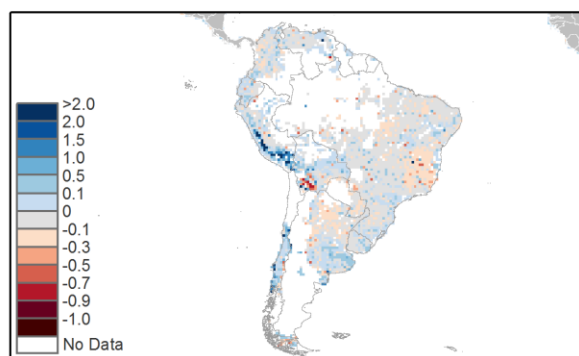
LPJmL, IPSL-CM5A-LR, RCP2.6



GEPIC, IPSL-CM5A-LR, RCP2.6



LPJmL, IPSL-CM5A-LR, RCP8.5



GEPIC, IPSL-CM5A-LR, RCP8.5

Fuente: datos de ISIMIP (Inter-Sectoral Impact Model Intercomparison Project) (<https://www.isimip.org/>), procesado para el Groundswell Report.