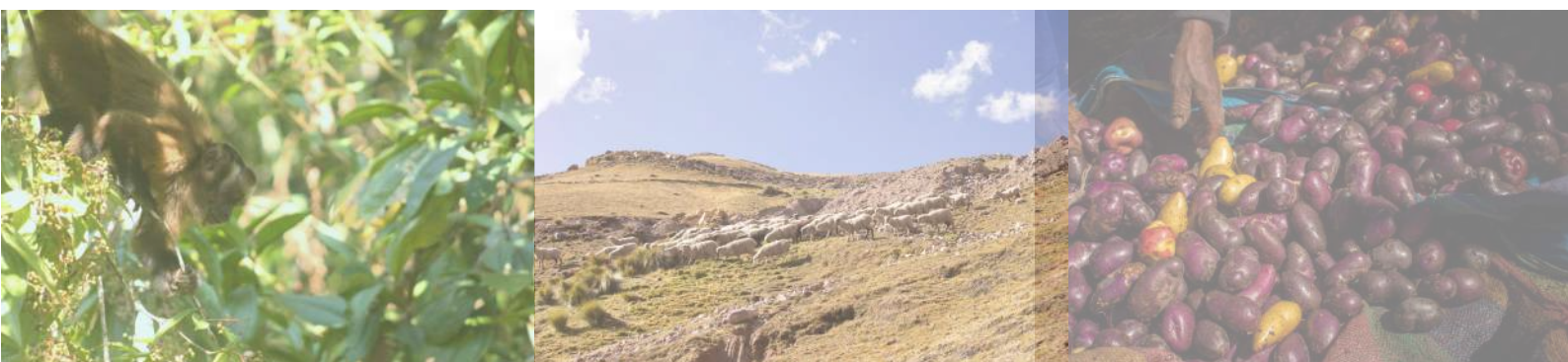


Estudio de Síntesis

Relaciones entre cambio climático, salud ecosistémica y humana en Centroamérica y los Andes

--Versión Final--



fotografías de Caterina Ossio



Noviembre, 2022



University of
Zurich



CONDESAN
Consejo para el Desarrollo Sostenible
de la Ecuación Andina

Con el apoyo de:
swissuniversities

Resumen Ejecutivo

El cambio climático antropogénico tiene importantes consecuencias en la salud de los ecosistemas del planeta y en los seres humanos; altera la salud de los ecosistemas y los servicios que estos prestan, y afecta la salud ambiental (la calidad del aire, el agua y los suelos). Las alteraciones causadas por el cambio climático impactan en los medios de vida de las personas, en sus actividades y, finalmente, en la salud misma de los seres humanos. El presente documento busca identificar en qué medida las relaciones entre el cambio climático, la alteración de los ecosistemas y de la salud ambiental, y la salud humana han sido estudiadas en la literatura reciente (2011-2021) en referencia al ámbito geográfico de los Andes y Centroamérica.

Nuestro modelo conceptual para estudiar las relaciones entre los diversos componentes mencionados en el párrafo anterior distingue entre las relaciones directas y las relaciones indirectas o mediadas entre el cambio climático y la salud humana. Las relaciones directas (“direct pathway”) dan cuenta de cómo los atributos y fenómenos climáticos, modificados por el cambio climático, afectan directamente a la salud humana. Por ejemplo, una ola de calor que afecta a niños u ancianos deshidratándolos y causando algún daño fisiológico o sistémico, incluso la muerte. Las relaciones indirectas o mediadas entre el cambio climático (los atributos climáticos modificados o fenómenos climatológicos asociados al cambio climático) y la salud humana son de dos tipos: las que se encuentran mediadas por las características o cambios en los ecosistemas, sus servicios ecosistémicos y/o los medios de vida (livelihoods) de las personas, que en nuestro esquema denominamos “indirect pathway”; y las que son mediadas por la salud del ambiente (i.e., la calidad del aire, del suelo o del agua). Llamamos a estas últimas “accumulated pathway” porque a su vez la salud del ambiente es intervenido por la salud de los ecosistemas, el estado de sus servicios ecosistémicos y/o los medios de vida de las personas.

Nuestra metodología para la revisión bibliográfica de alcance (scoping review) utilizó como fuente de información las librerías Scopus, Web of Science (WoS), Scielo, y PubMed. Se establecieron términos de búsqueda para cada relación dentro de cada vía (“pathway”) descrita en el modelo conceptual. Es decir, para cada relación establecida dentro de la vía directa, acumulada e indirecta. Se hizo la búsqueda en español e inglés y se filtró la bibliografía usando la plataforma Rayyan, que permite tomar decisiones conjuntas y simultáneas entre los miembros del equipo. Los criterios de inclusión fueron que el documento (1) corresponda al ámbito del estudio (enfoque y área geográfica), (2) aborde la vía a la cual se le atribuye (las relaciones y sus términos de búsqueda asociados) y (3) incluya al cambio climático como variable dentro del análisis. Se seleccionaron de esta manera 141 documentos para ser analizados en profundidad. Los documentos seleccionados y clasificados según abordasen una u otra de las relaciones establecidas entre el cambio

climático y la salud humana, fueron analizados para describir el estado de la evidencia actual sobre las relaciones entre el cambio climático y la salud humana, en cuanto a las características cuantitativas (número de documentos según vía, tendencia anual en el número de publicaciones, entre otras) y las características cualitativas de lo hallado (qué vacíos hay en la información, cuáles son las relaciones más robustas, entre otras).

Los documentos que analizan la relación directa entre cambio climático y salud humana fueron 18 en número; los de la vía acumulada fueron 19, y los de la vía indirecta 104. Un 86% de los documentos fueron escritos en inglés, y el resto en castellano. El país que más artículos tiene en nuestra selección es Perú (28 artículos), seguido de Ecuador (14) y Bolivia (11). En términos regionales, América del Sur como área concentra 30 artículos, y Centro América 21. 43 artículos son de carácter global, pero analizan en alguna parte de estos a nuestras áreas de interés.

Los artículos que tratan la relación directa entre el cambio climático y la salud humana prestaron atención principalmente a los efectos en el aumento de la frecuencia y/o intensidad de las inundaciones y precipitaciones extremas en la mortalidad, accidentes y enfermedades infecciosas. También existen artículos que le prestan atención a los efectos de los huracanes. Las olas de calor también fueron analizadas en sus efectos en la salud humana, asociándolas en algunos casos a factores sociales agravantes y niveles de exposición según regiones o territorios. También hay unos pocos artículos que exploran la relación del cambio climático con la salud mental.

Los 19 documentos de la vía acumulada incluyen el tema de la salud del ambiente en relación con el cambio climático, pero solo seis de ellos mencionaron la salud humana en la relación (siendo cuatro de los seis, revisiones sistemáticas de literatura), y ninguno la midió directamente mediante la recolección de información primaria. 13 artículos tuvieron como enfoque principal la relación entre atributos climáticos afectados por el cambio climático y la salud ambiental, y la mayoría de ellos son revisiones de literatura, o aplican modelos climáticos para predecir futuros impactos globales y regionales. El agua es el elemento más analizado en el ámbito de la salud ambiental, pero se le pone énfasis a la variación en la cantidad de esta. La literatura es casi inexistente en cuanto a la variación de la calidad del agua (dos artículos). Hay un solo artículo de carácter global que tiene datos de nuestra zona de estudio que trata salud humana afectada por la calidad del aire.

La vía indirecta, que analiza la relación entre los atributos climáticos y la salud humana, mediada por la salud de los ecosistemas, los servicios ecosistémicos y los modos de vida de los humanos, es la que tiene mayor cantidad de artículos, como ya se ha dicho. Aquellos que analizan la primera parte de la ecuación, la relación entre el cambio climático y la salud de los ecosistemas analizan los impactos en la biodiversidad, en las redes y cadenas

ecosistémicas y en los paisajes. La biodiversidad se ve afectada en los cambios en la diversidad de especies de interés agrícola (agrobiodiversidad), en especies amenazadas (por endemismo) y en grandes grupos de flora y fauna. Se presta atención a las posibles extinciones, a los cambios en abundancia, y a los desplazamientos de especies. La biodiversidad también se ve afectada por cambios generales en los ecosistemas (desde bosques a estuarios). Varios artículos documentan e hipotetizan sobre los cambios en diversos ecosistemas de nuestra área de interés, producto principalmente de cambios en la temperatura y/o precipitación.

Las redes y cadenas tróficas también han sido objeto de análisis para nuestra región de estudio. Se estudia los cambios en el almacenamiento de carbono en el suelo, se lo relaciona en algunos casos con la pérdida de productividad primaria neta. También se analiza la productividad de ecosistemas acuáticos. Por último, hay artículos que analizan los cambios en los paisajes y componentes importantes de los mismos como los glaciares o grupos funcionales de especies.

Los artículos que analizan la segunda parte de la ecuación de la vía indirecta – es decir la relación entre la salud de los ecosistemas y las poblaciones humanas, mediadas por los servicios ecosistémicos, que en última instancia impactan en la salud humana – cubren diversos temas. Un grupo importante analizan los cambios en la producción agraria o en el sector agrícola en general. Hay varios artículos que modelan los cambios esperados para diversos cultivos de importancia, como la quinua, el café o el cacao. Se analiza la productividad, la afectación por enfermedades o plagas, y se pone énfasis en temas como la disponibilidad de agua para la actividad agrícola. También se analizan temas como la variación posible en las tierras aptas para la actividad agrícola. Hay algunos artículos que tocan el tema de seguridad alimentaria asociada a la producción agrícola afectada por el cambio climático; otros también tienen como foco la seguridad alimentaria, pero la asocian no solo con el cambio climático sino también a factores aún más complejos propios de una economía diversificada. Además de los artículos relacionados con la actividad agrícola, en la vía indirecta hay algunos artículos sobre la problemática del agua para el consumo humano, la disponibilidad de agua que tiene como fuente a los glaciares. También hay dos artículos que se enfocan en las sociedades que viven de los ecosistemas costeros y otros dos sobre la Amazonía. Por último, dos estudios analizan el tema de la energía para consumo humano y su modificación por el cambio climático y tres artículos sobre salud ocupacional.

En las tres vías o tipos de relación que hemos analizado encontramos vacíos importantes y que marcarían futuros derroteros de investigación: En el caso de la vía directa, se requiere estudios sistemáticos de variables estandarizadas en salud humana, como mortalidad, morbilidad, enfermedades infecciosas y salud mental, por ejemplo. Llama la atención la ausencia de estudios sobre los efectos de la radiación UV en enfermedades de la piel o la

visión. No hay estudios sobre los efectos de incendios, o deslizamientos, en la salud humana, a pesar de ser dos fenómenos de origen meteorológico de importancia. En la vía acumulada, llama la atención la ausencia de estudios sobre los efectos del cambio climático en la calidad del aire o del agua que afectan la salud humana, cuando se trata de fenómenos que evidentemente están presentes en la región. Por último, para el caso de la vía indirecta es necesario complejizar más los atributos que causan cambios en los ecosistemas, más allá de los atributos afectados por el cambio climático (las actividades antropogénicas directas muchas veces son evidentes, pero no entran en el análisis). En términos de especies, llama la atención la falta de investigación sobre reptiles o insectos (estos últimos, más allá de los de importancia agrícola). Cuando entran en la ecuación las sociedades humanas, llama la atención el énfasis notorio en la agricultura y el sector agrícola, que siendo importante en la región, es cada vez menos importante en relación con otros sectores. No hay estudios tampoco sobre las sociedades urbanas (más allá de la afectación que tendrán por los cambios en la disponibilidad de agua para consumo). Falta también estudios de cambio de uso del suelo producto del cambio climático; y estudios en una actividad tan importante para la seguridad alimentaria – y la vida de un grupo importante de sociedades – como la pesca. Por último, no existen estudios que aborden la seguridad alimentaria tomando en cuenta todos sus componentes y no solo el de producción de alimentos.