

La Agricultura y el Clima

La variación del sistema climático global, producto del aumento de la concentración de gases de efecto invernadero (GEI), atribuidos a las actividades humana sobre la Tierra¹ y el modelo de desarrollo imperante, plantean cambios y consecuencias profundas en la capacidad productiva de los agroecosistemas de gran parte del planeta Tierra². Lo anterior, debido a la modificación de los patrones de precipitación y temperatura y los cambios en la distribución, capacidad y características de los ecosistemas y biodiversidad que, inciden fuertemente en la sostenibilidad de las superficies cultivables³.

A considerar

- ▶ La relación entre el cambio climático y la agricultura es directa y recíproca; las actividades agrícolas y ganaderas generan gases de efecto invernadero (GEI) como dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) óxido nitroso (N₂O)⁴, que contribuyen al aumento de la temperatura global y, éste aumento de temperatura, modifica las características agroclimáticas de los territorios e incide en las prácticas y alternativas de producción⁵.
- ▶ El clima juega un rol crucial en la estructura y estilo de producción agropecuaria⁶; no puede producirse cualquier producto agropecuario en cualquier parte, tampoco en cualquier momento; existen factores climáticos que, vinculados a los procesos biológicos establecen límites e inciden tanto en los patrones de apropiación y uso de los territorios como en la naturaleza de las inversiones tecnológicas y de infraestructura⁷.

¿Cómo impacta el cambio climático a la agricultura en América Latina?

En América Latina, cuyas economías dependen, en general, de la extracción y exportación de sus recursos naturales y, en particular, de la agricultura, el cambio climático presenta grandes desafíos. La alteración de la temperatura media y la variación en la disponibilidad de los recursos hídricos (debido al aumento de la temperatura, cambios en los patrones de precipitación y/o comportamiento de los glaciares), plantean cambios y alteraciones en el ordenamiento de la producción y la estructura agropecuaria, con diversas respuestas en función de la latitud y la producción que se trate. Por ejemplo, estudios científicos establecen que un aumento moderado de la temperatura tiene efectos positivos en la producción agrícola de los climas templados en Chile, pero que si los aumentos de temperatura son más pronunciados los impactos serán negativos y se esperaría un desplazamiento de las actividades agropecuarias al sur⁸.

El cambio climático plantea una reestructuración de las ventajas comparativas y una variación en la estructura de costos y de precios relativos que, hasta ahora, ha disfrutado la región y han permitido posicionar a la agricultura como un elemento esencial del crecimiento económico de los países e inserción internacional⁹.

Algunos de los efectos del cambio climático en el rendimiento de los cultivos, su distribución geográfica, el precios de sus productos son posibles de ver en la Tabla N°1 a continuación.

1 Como la explotación y consumo de combustibles fósiles, procesos industriales como la producción de cemento, agricultura, la deforestación, el cambio de uso de suelo, entre otros.
2 Magrin, G., et al. 2007. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). <https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg2/ar4-wg2-chapter13.pdf>
3 Welzer, H., 2008, citando al reporte del Consejo Científico del Gobierno Federal para las Transformaciones Medioambientales Globales, 2007 (WBGU por sus siglas en Alemán).
4 El metano es producido principalmente por el ganado durante la digestión, debido a la fermentación entérica, así como por los residuos orgánicos almacenados en los vertederos. Mientras que el óxido nitroso, es generado por el uso de fertilizantes nitrogenados orgánicos y minerales.
5 Scialabba, N., Hattam, C. Agricultura Orgánica, Ambiente y Seguridad Alimentaria. FAO, Roma, 2003. <http://www.fao.org/docrep/005/y4137s/y4137s07.htm#fn107>
6 La precipitación, la temperatura, los días soleados y las heladas son factores preponderantes en los rendimientos y productividad de los campos (ergo, en los precios que pagan los consumidores finales) ya que influyen en el crecimiento y desarrollo de plantas y cultivos, en la frecuencia, tipo e intensidad de la producción, en el balance hidrológico, en los procesos de erosión, entre otros (CEPAL, 2011).
7 Teubal, M., Rodríguez, R., 2002. Colección Agricultura y Ciencias Sociales, Agro y los alimentos en la globalización, La Colmena, Buenos Aires.
8 CEPAL 2010. La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe, Santiago de Chile, (LC/G.2474). <https://www.cepal.org/es/publicaciones/2974-la-economia-cambio-climaticoamerica-latina-caribe-sintesis-2010>
9 FAO 2005. Visiones diversas sobre el campo latinoamericano N°3, Desafíos para el desarrollo rural en América Latina y el Caribe, Santiago de Chile.

Tabla 1. Impactos y consecuencias del cambio climático sobre la agricultura¹⁰.

Tipos de impacto del cambio climático sobre la actividad agrícola		Consecuencias de uno o más de los impactos antes mencionados	
1.	Cambios en la distribución geográfica de cultivos.	1.	Cambio en la composición de la producción en el tipo de agricultura y el uso de la tierra.
2.	Cambios en rendimientos de los cultivos.	2.	Cambios en el estilo de producción, ingresos agrícolas y empleo rural.
3.	Cambio en el tipo, distribución e intensidad de enfermedades, plagas y malezas	3.	Cambios en ingresos rurales, contribución al PIB y a la balanza comercial.

La agricultura y los bosques

La agricultura moderna, post revolución verde, altamente dependiente del uso de agroquímicos y prácticas extensivas de producción ha ido modificando los territorios, en desmedro de los bosques, grandes sumideros de carbono¹¹ afectando, tanto la capacidad de los agroecosistemas a adaptarse al clima cambiante como la posibilidad de asegurar un balance de emisiones positivo en el sector.

En América Latina, además, el aumento de la competitividad y el costo de oportunidad de mantener los recursos naturales sin explotar han estimulado, aún más, el desarrollo de procesos agudos de deforestación para la conversión de bosques a tierras de cultivo o pastizales¹² y el desarrollo de prácticas productivas poco sustentables (elevado uso de agua, suelo y energía). De acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), *entre el 2000 y 2010 el avance de la frontera agrícola producto de agricultura comercial es responsable del 70% de la deforestación en la región*¹³. De esa manera, el cambio de uso de suelo (asociado a la deforestación y la reconversión para la agricultura) pasó a ser la principal fuente de emisiones de GEI en América Latina, aportando cerca del 50% del total regional¹⁴.

A nivel global, el Quinto Informe de Evaluación (AR5) del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), señala que en 2010 el 24% de las emisiones de GEI corresponden al **sector agricultura, silvicultura y otros usos del suelo** (AFOLU, por sus siglas en inglés), es decir este sector **es el segundo mayor emisor a nivel global**, siendo sobrepasado, exclusivamente, por las emisiones del sector de energía¹⁵.

Las emisiones de GEI y la agricultura: El caso de México, Perú y Chile

En México, las emisiones del sector agricultura representaban el 12% del total de las emisiones país en 2013 y un 4,9% del total de las emisiones de GEI fueron asociadas al uso del suelo, cambio de uso del suelo y silvicultura (LULUCF, por sus siglas en inglés)¹⁶. Juntos, ambos sectores, representaban casi el 17% de emisiones GEI del país, siendo la cuarta fuente de emisiones a nivel nacional.

En Perú, el Inventario Nacional de GEI de 2012 da cuenta que el sector LULUCF es la principal fuente de emisiones de GEI del país, con 51% de las emisiones totales, que sumado al 15% atribuido a las emisiones del sector de agricultura, alcanzaron cerca de 2/3 de las emisiones del Perú.

NOTA: El Grupo SEEG Perú (Sistema de Estimación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero) con el fin de asegurar la transparencia y rendición de cuentas ha desarrollado una estimación de las emisiones de GEI de manera anual, para los niveles nacional y subnacional para algunos departamentos, como es el caso de la Región Loreto, región que alberga la mayor extensión de bosques de la Amazonía Peruana¹⁷.

10 Melo, O., et al. Estimación del impacto socioeconómico del cambio climático en el sector silvoagropecuario de Chile. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), Ministerio de Agricultura, 2010. <http://www.odepa.gob.cl/publicaciones/documentos-e-informes/estudio-estimacion-del-impacto-socioeconomico-del-cambio-climatico-en-el-sector-silvoagropecuario-de-chile>

11 El cambio de uso de suelo desde bosque a superficie agrícola ha afectado la capacidad de mitigación de los territorios y el bienestar de los sumideros y depósitos de carbono.

12 Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL, entre 1961 y 1999 más de 150 millones de hectáreas se incorporaron a la producción agropecuaria de la región, en gran parte, a partir de bosques.

13 FAO. 2016. El Estado de los bosques del mundo 2016. Los bosques y la agricultura: desafíos y oportunidades en relación con el uso de la tierra. Roma. <http://www.fao.org/3/a-i5588s.pdf>

14 CEPAL 2010. La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe, supra nota 8.

15 Edenhofer, O., et al. Cambio climático 2014, Mitigación del cambio climático, Resumen para responsables de políticas, Contribución del grupo de trabajo III al Quinto informe de evaluación del grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático. IPCC 2015. http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/WG3AR5_SPM_brochure_es.pdf

16 Inventario Nacional de Emisiones y Gases de Efecto Invernadero <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/inventario-nacional-de-emisiones-de-gases-y-compuestos-de-efecto-invernadero>

17 DAR, SEEG Perú y Gobierno Regional de Loreto, 2018. Fichas de Estimación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero para el Departamento de Loreto. http://dar.org.pe/archivos/kit_esp_vf.pdf Consultado el 07 de marzo del 2018.

En Chile, sobre la base del modelo agroexportador¹⁸, la agricultura ha logrado expandirse transformándose en una actividad carbono dependiente y muy demandante en términos energéticos¹⁹. En 2013, el sector LULUCF, que incluye las emisiones y absorciones de GEI asociadas a las actividades silvoagropecuarias y el cambio de uso de suelo aportó el 21.4% del total nacional²⁰.

El Desafío

Los impactos y efectos del cambio climático en la agricultura exhibirán nuevas rentabilidades por lo que se esperan modificaciones o reasignaciones en la composición y uso del suelo de los territorios, además de cambios en los modelos de producción y forma de tenencia de la tierra. Con todo, los impactos del cambio climático en la agricultura no pueden reflejarse sólo en términos de productividad y cálculo de ingresos netos asociados al sector, sino que también deben reflejar los efectos en el dinamismo de los territorios, el potencial de los productores de reaccionar a los cambios percibidos así como los efectos en la endogeneidad y los mapas sociales de los territorios rurales²¹.

La modificación del clima global establece retos en el ordenamiento territorial de la producción agropecuaria y la necesidad de avanzar en la construcción de territorios resilientes y sistemas agrícolas con capacidad de respuesta y adaptación frente a los desafíos y las necesidades de un mundo más caliente, más poblado y con menos recursos. Así, transitar hacia sistemas de producción agroecológica en manos de pequeños productores y campesinos, será crucial para asegurar el bienestar de las comunidades rurales, la generación de alimentos sanos y limitar la dependencia al carbono del sector.

Reflexiones finales

En América Latina, la actividad agrícola, tiene una condición sinérgica de excelencia. Sus interacciones con la dimensión social ambiental y económica asociadas a la atracción y captura de mano de obra; al establecimiento de encadenamientos productivos; a la generación de cadenas de valor y flujo de divisas; o la preservación de la biodiversidad y conocimientos tradicionales, le otorgan un rol único en el bienestar y prosperidad de nuestras comunidades. No obstante, las malas prácticas de producción y el abuso de inputs externos sitúan, también, al sector agrícola como un gran responsable de la pérdida de los bosques y el cambio climático y ponen de manifiesto la necesidad de encarar acciones intersectoriales que atiendan los desafíos de los sistemas humanos y naturales involucrados. Afortunadamente, existen acciones y medidas que, de implementarse adecuada y oportunamente, pueden potenciar los cobeneficios y reducir los riesgos. Entre ellas:

- Programas de adaptación transformativa y de reconversión productiva ex ante en zonas donde se prevén cambios importantes en las condiciones agroclimáticas y en sectores donde hay una mayor concentración de agricultura tradicional y población con bajo índice de desarrollo humano (IDH).
- Compras y subsidios selectivos por parte del Estado favoreciendo a pequeños y medianos productores, con prioridad en aquellos que producen con bajos insumos externos (agroquímicos) y que abastecen el mercado interno.
- Generación de programas de mejoramiento de variedades in situ y fitomejoramiento participativo para la identificación de cultivos y variedades resistentes a los cambios climáticos y con aceptación y valoración social.
- Desarrollo de programas de pagos por servicios ambientales a propietarios agrícolas con superficies de bosques de valor de conservación a fin de evitar su corta, contribuir a mitigar las emisiones GEI y proteger la biodiversidad.
- Promoción de sistemas agroecológicos y agroforestales para el fortalecimiento de los territorios productores.
- Planes de ordenamiento territorial de la producción agropecuaria.

Por otra parte, es importante tener en consideración que la actividad agrícola está expuesta a estresores de carácter climático y ambiental que afectan en los rendimientos y las formas de producción, el uso del suelo y la selección de variedades, y a factores o estresores de orden no-climáticos²² como el avance de la ciudad, el aumento de la demografía y la contaminación que, inciden, a su vez, en las variables antes mencionadas. Así, las acciones para fortalecer la resiliencia de los territorios productores y asegurar condiciones óptimas a los productores más vulnerables será necesario no sólo atender la agenda de mitigación y adaptación al cambio climático sino que trabajar simultánea e integradamente en las agendas de bienestar y desarrollo.

18 Para llevar adelante dicho objetivo Chile definió una Política Agroalimentaria y Forestal que contempla como consolidar y posicionar a Chile como una Potencia Agroalimentaria y Forestal a nivel mundial. Lo anterior fue establecido en el programa de Gobierno de Michelle Bachelet (2006 – 2009) y ha sido reafirmado y ajustado en el programa de Gobierno de Sebastián Piñera (2010 – 2014).

19 CENDA 2010. Chile Potencia Alimentaria y Forestal: La extensión del modelo exportador al mundo rural y sus consecuencias sociales, OLAB (Observatorio Laboral Chile), Santiago de Chile.

20 Ministerio del Medio Ambiente 2017. Segundo informe del inventario nacional de gases de efecto invernadero de Chile serie 1990-2013. Santiago, Chile.
http://www.snichile.cl/sites/default/files/documentos/2016_iin_cl.pdf

21 Boisier, S., 2004. Desarrollo territorial y descentralización. El desarrollo en el lugar y manos de la gente, Revista EURE, n° 90, Santiago de Chile.

22 Magrín, G., Travasso, M., 2015. Adaptación al cambio climático en América Latina y el Caribe. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Santiago de Chile.