

ESTUDIOS SOCIOTERRITORIALES

Revista de Geografía

ISSN 1853-4392 [en línea]



revistaest@fch.unicen.edu.ar



(0249) 4385771 Int. 5107

Centro de Investigaciones Geográficas (CIG)
Instituto de Geografía, Historia y Ciencias Sociales (IGEHCS)
Facultad de Ciencias Humanas (FCH)
UNCPBA/CONICET

VULNERABILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO EN MENDOZA: BRECHAS SOCIALES, MODELO DE
DESARROLLO Y TRANSFORMACIÓN DEL TERRITORIO AGRÍCOLA

*CLIMATE CHANGE AND VULNERABILITY IN MENDOZA: SOCIAL GAPS, DEVELOPMENT MODEL AND
TRANSFORMATION OF THE AGRICULTURE TERRITORY*

*Paula MUSSETTA; María Julia BARRIENTOS PULITI; Cesar FERRER;
Mariano MASIOKAS; Ricardo VILLALBA; Leonor DEIS; Juan Bruno CAVAGNARO*

Nº 23 enero-junio 2018, p. 11-26

Disponible en: <http://revistaest.wix.com/revistaestcig>



Estudios Socioterritoriales. Revista de Geografía disponible en <http://revistaest.wix.com/revistaestcig>
se distribuye bajo una **Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional**

Vulnerabilidad y cambio climático en Mendoza: brechas sociales, modelo de desarrollo y transformación del territorio agrícola

Climate change and vulnerability in Mendoza: social gaps, development model and transformation of the agriculture territory

Paula Mussetta^(a); María Julia Barrientos Puliti^(b); Cesar Ferrer^(c); Mariano Masiokas^(d); Ricardo Villalba^(e); Leonor Deis^(f) y Juan Bruno Cavagnaro^(g)

Recibido: 15 de agosto 2017

Aprobado: 1 de marzo 2018

Resumen

Para la ecología política del cambio climático, los eventos naturales tienen una materialidad contundente pero interactúan con configuraciones económicas, políticas, sociales y territoriales específicas que los condicionan. Este enfoque es aplicado al análisis de la vulnerabilidad rural al cambio climático en Mendoza. El enfoque se distancia de los estudios que focalizan en la adaptación y, en cambio, identifica los condicionantes estructurales de la vulnerabilidad en el área de estudio: gestión fragmentada del agua y el suelo; rentabilidad negativa persistente; condiciones de mercantilización y predominancia del paradigma de la eficiencia hídrica y productiva. A partir de un análisis principalmente cualitativo, el trabajo remite la explicación de las causas de la vulnerabilidad a la preponderancia de un modelo de desarrollo orientado a la productividad para el mercado global que va expulsando a los que no son capaces de adoptarlo.

Palabras clave:

Cambio climático
Vulnerabilidad
Producción agrícola
Modelo de desarrollo hegemónico
Ecología política

Abstract

From the political ecology of climate change approach, natural events have a certain materiality but they interact with economic, political, social and territorial specific characteristics. This approach is used to analyze rural vulnerability to climate change in Mendoza. By doing this, it is distant from the studies that focus on adaptation and instead it identifies the structural determinants of vulnerability in the study area: fragmentation of water and soil management, persistent negative profitability; conditions of commodification and predominance of water and productive efficiency paradigm. The work followed a mainly qualitative analysis and argues that vulnerability roots are related to the preponderance of a development model primarily oriented to promote global market productivity, leaving out those who are not able to adopt it.

Key words:

Climate change
Vulnerability
Agriculture
Hegemonic development model
Political ecology

(a) Investigadora Adjunta del CONICET. Doctora en Ciencias Sociales. INCIHUSA. Av. Ruiz Leal s/n. Parque San Martín, (5500) Mendoza, Argentina, pcmussetta@gmail.com

(b) Becaria Doctoral del CONICET. Licenciada en Sociología. Doctoranda en Ciencias Sociales. INCIHUSA. Av. Ruiz Leal s/n. Parque San Martín, (5500) Mendoza, Argentina, ma.julia.barrientos@gmail.com

(c) Becario Doctoral del CONICET. Ingeniero en Recursos Naturales Renovables. Doctorando en Estudios Sociales Agrarios. Av. Ruiz Leal s/n. Parque San Martín, (5500) Mendoza, Argentina, cesarsergioferrer@gmail.com

(d) Investigador Adjunto del CONICET. Ingeniero Agrónomo. PhD en Geografía. IANIGLA. Av. Ruiz Leal s/n. Parque San Martín, (5500) Mendoza, Argentina, mmasiokas@mendoza-conicet.gob.ar

(e) Investigador Superior del CONICET. Doctor en Geografía. IANIGLA. Av. Ruiz Leal s/n. Parque San Martín, (5500) Mendoza, Argentina, ricardo@mendoza-conicet.gob.ar

(f) Ingeniera Agrónoma. Doctora en Ciencias Biológicas. Master of Science en Viticultura et Oenologie. PROBIOL. Universidad Nacional de Cuyo. Almirante Brown 500. Chacras de Coria, (5528) Luján de Cuyo, Mendoza, Argentina, leonordeis@gmail.com

(g) Investigador Independiente del CONICET. IBAM. Almirante Brown 500. Chacras de Coria, (5528) Luján de Cuyo, Mendoza, Argentina, cavagnarobruno@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El cambio climático es un tema controvertido que incluye diversidad de voces y opiniones. Es también una preocupación creciente cada vez más consensuada en el ámbito científico, político y social. Y aunque no es posible conocer a ciencia cierta el carácter específico y alcance de sus impactos, es sabido que, además de sus efectos en los ecosistemas naturales, afectará un amplio rango de actividades económicas y humanas en todo el mundo (Brown y Westaway, 2010). Asimismo, diversos grupos sociales verán afectadas sus condiciones de vida quedando altamente vulnerables a sufrir algunas de estas consecuencias (UNESCO, 2013). Los impactos actuales y previstos del cambio climático difieren según las características propias de las regiones. Pero son especialmente desiguales según las distintas condiciones sociales y económicas de los grupos afectados (Hulme, 2015; Wisner et al, 2004). Por ello, la vulnerabilidad a los cambios del clima es un problema complejo (Brown et al, 2010) que requiere, como condición mínima, entender cómo las dimensiones naturales y sociales se unen en la configuración del problema. Este artículo aborda el problema de la vulnerabilidad en zonas rurales de Mendoza ante los escenarios de crisis climática. A diferencia de los trabajos que plantean adaptaciones al cambio climático, esta investigación sitúa el problema en el espectro de las relaciones sociedad-naturaleza y aborda los determinantes que subyacen a la vulnerabilidad, es decir, las condiciones estructurales que la configuran. Desde aquí, identifica los condicionantes críticos de la vulnerabilidad y evalúa los procesos que los determinan y sus consecuencias.

Entre los marcos conceptuales que encuadran los impactos del cambio climático, el de la vulnerabilidad ha cobrado importancia en las últimas décadas (Lemos et al, 2007; Wisner et al, 2004). Su trayectoria está marcada en gran medida por el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático que ya en su Tercer Informe planteaba el tema y la definía como el grado

en que un sistema es susceptible o incapaz de afrontar los efectos adversos del cambio climático (IPCC, 2001). A partir de aquí, una base común al nutrido desarrollo de definiciones de vulnerabilidad procede a partir de la identificación de tres grandes dimensiones: (1) la *exposición* a la variabilidad y extremos climáticos (amenazas del clima como sequías, aluviones, tormentas y sus atributos como intensidad, duración, alcance); (2) la *sensibilidad* (grado en que un sistema resulta afectado por los eventos a los que está expuesto); y (3) la *capacidad adaptativa* (habilidad para ajustarse a las condiciones del entorno y aumentar el rango de tolerancia) como rasgos de los grupos sociales frente a esos estresores, definidos por el acceso y control de los recursos (Smit y Pilifisova, 2003; Cutter et al, 2003; Adger et al, 2009). Estas perspectivas se interesan por la vulnerabilidad especialmente por la posibilidad de fortalecer las capacidades para la adaptación, en pos de estar mejor posicionados para lidiar con estos y otros factores amenazantes. De hecho, esos estudios, una vez conocidas las amenazas, suelen poner el foco en la adaptación y la disponibilidad de recursos para conseguirla.

Estudios de este tipo para la región de Mendoza han revelado que el acceso a los recursos naturales, económicos, humanos, etc., resultan fundamentales para superar las vulnerabilidades (Mussetta y Barrientos, 2015; Montaña y Boninsegna, 2016; Hurlbert y Gupta, 2017). Sin embargo, estas mismas investigaciones también advierten las contracaras de la adaptación. Por un lado, que no existe linealidad entre recursos y adaptación porque no siempre más recursos significa menor vulnerabilidad. Por otro lado, muchas veces las adaptaciones de unos suponen más vulnerabilidad para otros. Por último, que el paradigma de la adaptación como solución a las crisis climática puede llevar al *sostenimiento de situaciones socialmente no sustentables* o a la reproducción de las condiciones de vulnerabilidad en lugar de transformarlas (Watts, 2015). Los enfoques de vulnerabilidad que ponen acento en la adaptación suelen concentrarse en los modos

en que los actores deben acomodarse a las nuevas situaciones que el contexto climático impone. Los problemas ambientales están aislados de otras dimensiones y el ajuste de los actores a ellos es independiente de otras interacciones con el medio ambiente (Watts, 2015). Además, sus análisis discuten especialmente sobre los efectos de las crisis pero no sobre sus causas, que son múltiples e históricamente constituidas (Dietz, 2013; Watts, 2015). De aquí que los estudios sobre vulnerabilidad y adaptación tienden a dejar de lado el contenido político e histórico de los problemas alrededor de las crisis climáticas.

Frente al paradigma de la adaptación como medio para alterar las condiciones de vulnerabilidad se erige la necesidad de una mirada diferente. Específicamente, una mirada que indague las complejidades de los procesos que dan forma a la vulnerabilidad para contribuir a que los actores desarrollen capacidades para transformar (no adaptar) sus contextos. Desde aquí, el camino hacia la transformación de la vulnerabilidad implicará necesaria y primeramente conocer las amenazas a las que los actores y las regiones están expuestos. Y, no menos importante, evaluar las variables del contexto político, económico, social e institucional en el cual interactúan los actores que padecen las exposiciones al cambio climático. Este es el contexto que justifica el estudio de los condicionantes y determinantes amplios y profundos de la vulnerabilidad rural al cambio climático en Mendoza. En primer lugar el trabajo analiza los escenarios de cambio climático y sus impactos para la región; en segundo lugar, se repasan los supuestos teóricos del enfoque de la vulnerabilidad adoptados en este estudio; y en tercer lugar se investigan los procesos determinantes de la vulnerabilidad.

MENDOZA: TIERRAS SECAS Y ESCENARIOS CLIMÁTICOS ESPERADOS

Para las tierras secas de América del Sur, los escenarios de cambio climático anticipan aumentos graduales de temperatura, aumentos o reducciones de las precipitaciones en función de la localización geográfica y una disminución de

los caudales de los ríos asociados a los Andes subtropicales. Estas regiones son altamente dependientes del agua para el desarrollo social en general, por lo que la vulnerabilidad al cambio climático estaría muy condicionada por estas variaciones hidrometeorológicas previstas (Boninsegna y Villalba, 2006). Este es el caso de la provincia de Mendoza^[1], la cual se sitúa en el centro-oeste de Argentina al pie de la cordillera de los Andes en el límite con Chile. Recibe casi la totalidad de su agua de la fusión de nieves y glaciares de la cordillera. En este contexto de escasez hídrica, los pronósticos sobre la disponibilidad del recurso son clave para su sociedad, su economía, su producción, etc. De hecho en el desierto mendocino, los oasis de cultivo se han desarrollado a partir de una agricultura basada en la irrigación intensiva (viticultura, horticultura y fruticultura). Mendoza es la provincia con mayor superficie irrigada en el oeste argentino y si bien los distritos de riego (oasis), ocupan solo el 4% de la superficie provincial, albergan más del 90% de la actividad económica y humana del total provincial (APOT 2013).

Los modelos climáticos proyectan para el siglo XXI en Mendoza, tendencias disímiles en la precipitación para la cordillera y las tierras bajas adyacentes (Villalba et al, 2016). En la montaña las proyecciones muestran una disminución de las nevadas en invierno, mientras que para el llano indican un aumento de las precipitaciones en verano. Los registros de nieve y caudales muestran una leve tendencia, aunque no significativa, hacia condiciones más áridas que concuerda con estas proyecciones de los modelos climáticos. Más aún, muy recientemente se han experimentado situaciones de extrema sequía a nivel regional que podrían interpretarse como manifestaciones de escenarios climáticos probables durante el resto del siglo XXI. Específicamente, el periodo 2010-2014 fue el quinquenio más seco desde que comenzaron las mediciones de caudales (1909) y nieve (1951) en esta porción de los Andes (Figura

[1] La provincia tiene clima árido y las lluvias en las tierras bajas alcanzan los 200-300mm anuales y principalmente se producen en primavera y verano.

1), superando incluso al quinquenio que incluyó al año 1968, el más seco del que se tiene registro en esta región (Villalba et al, 2016).

Además, es importante considerar que los Andes centrales se caracterizan por una alta variabilidad climática. La nieve acumulada puede oscilar entre el 5% y el 250% de un año a otro (Masiokas et al, 2006). Estas variaciones responden a los fenómenos de *El Niño* (asociado al calentamiento del océano Pacífico tropical que produce un incremento de las precipitaciones en los Andes), *La Niña* (que produce el efecto contrario como consecuencia de enfriamientos del Pacífico tropical) y el de la *Oscilación Decenal del Pacífico*^[2]. De esta forma, la amplia variabilidad interanual de las nevadas y por lo tanto de la escorrentía, dificulta establecer una tendencia significativa en la evolución del recurso hídrico andino (Masiokas et al, 2013).

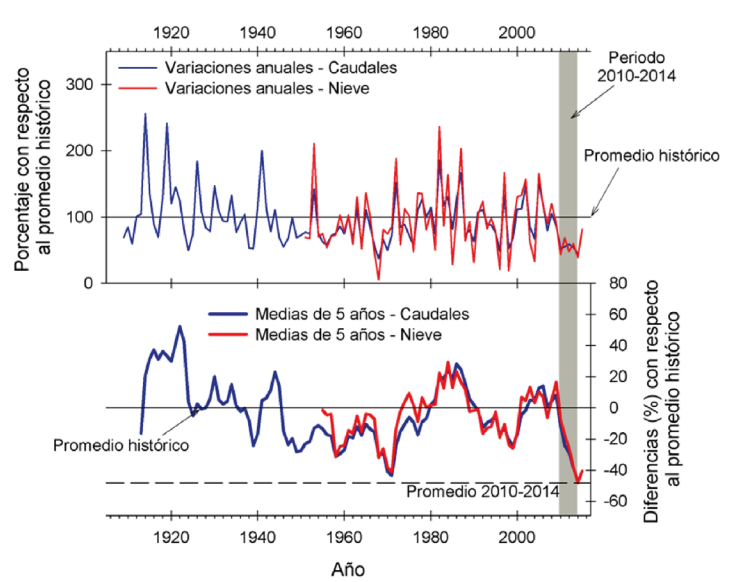
En la Figura 1 se observan los promedios regionales de nieve (línea roja) y caudales (línea azul) desarrolladas a partir de las series más extensas que existen en esta porción de Los Andes (30°-37°S). Estos registros permiten evaluar la

[2] Entre 1945 y 1976 hubo también un periodo de bajas precipitaciones coincidente con la fase fría del fenómeno llamado *Oscilación Decenal del Pacífico*, distinto de *El Niño* y *La Niña*. Se especula que el periodo 2010-2014 con escasas nevadas podría estar asociado con una nueva fase fría de ese fenómeno.

magnitud de eventos o periodos extremos recientes en una perspectiva de largo plazo. El mismo gráfico muestra las medias móviles de cinco años de las series regionales de nieve y caudales. Aquí puede verse que el periodo 2010-2014 (barra sombreada) fue probablemente el más seco de los últimos 105 años^[3]. Además de la cantidad de nieve que se acumula cada invierno en la cordillera, la disponibilidad de agua en la región también está condicionada por cambios en la temperatura que afectan el inicio y la magnitud del deshielo. En este aspecto, los escenarios proyectan un aumento de las temperaturas en la cordillera; tendencia que tendría un consiguiente adelantamiento en el inicio del derretimiento de la nieve y mayores pérdidas de masa de los glaciares andinos. Estas condiciones tendrían una doble implicación para la agricultura irrigada: debido al adelantamiento de los deshielos habría más agua disponible al comienzo de la primavera (cuando la demanda de los cultivos tradicionales es mayor), mientras que los caudales disminuirían en verano y otoño (temporada en la que actualmente se recargan embalses para el próximo ciclo agrícola).

[3] Consideramos más apropiado decir probablemente el año más seco, y no el más seco, porque el valor no se obtuvo del análisis de cada río en particular sino de un promedio regional.

Figura 1. Variaciones de nieve y caudales en la cordillera de los Andes entre los 30° y 37°S



Fuente: datos de acumulación máxima de nieve y de caudales medios anuales actualizados de Masiokas et al, 2013

Los escenarios climáticos también proyectan un incremento de las lluvias estivales en las planicies hacia el este de la región andina. Esta tendencia tiene críticas implicaciones sobre la agricultura en el corto plazo: los daños por exceso de humedad en los cultivos, como veremos más adelante, han generado recientemente pérdidas drásticas en la producción. En momentos críticos del estado de los cultivos, el aumento de las precipitaciones estivales podría aumentar los riesgos sanitarios y manejo de cultivos durante la cosecha^[4]. En síntesis, las tendencias climáticas para este siglo indican un aumento de los impactos asociados a la disminución en la disponibilidad de agua proveniente de los Andes, la ocurrencia de sequías más severas y el aumento de las temperaturas, embebidas en la variabilidad extrema que caracteriza las regiones desérticas.

Esto plantea serios desafíos para la producción y la gestión hídrica local, confirmando la transversalidad económica, social y política del problema de la vulnerabilidad de productores y sus medios de vida frente al cambio climático. Las condiciones directamente derivadas de los eventos climáticos, se suman a los estreñimientos de la economía local y global y a las limitaciones de las instituciones para dar respuestas apropiadas (Larsimont et al, 2017). Pero por sobre todo, a la imposición de un modelo de desarrollo principalmente orientado a promover la productividad para el mercado global que va expulsando a los que no son *capaces* de adoptarlo (Van der Ploeg, 2008). Esto configura las condiciones de vulnerabilidad para la agricultura y sus actores en Mendoza. Esta investigación pretende especificar estos componentes no climáticos de la vulnerabilidad.

[4] Sin embargo, la ganadería (caprina y bovina) que se desarrolla actualmente en la zona podría disponer de más agua y mejores pasturas por el cambio en las precipitaciones. Esta actividad productiva no ha sido incluida en el análisis porque se desarrolla fuera de los oasis, en áreas que no tienen derechos de riego asignados.

DE LAS EXPOSICIONES CLIMÁTICAS Y LAS ADAPTACIONES A LA VULNERABILIDAD SOCIAL

Nuestro análisis retoma los postulados de la ecología política que redefine la relación sociedad-naturaleza a partir de un puente entre la materialidad de la naturaleza y los procesos sociopolíticos envueltos en ella (Taylor, 2015; Robbins, 2015) y visualiza desde aquí las relaciones de poder que median el cambio climático. Este enfoque ayuda a entender las causas estructurales de la vulnerabilidad, que son a la vez los condicionantes de los recursos para fortalecer a los actores ante las amenazas del clima. Desde aquí, la vulnerabilidad ya no es entendida como la incapacidad para lidiar con condiciones climáticas que resulta del cruce entre exposiciones y adaptaciones; sino una condición *a priori* de las comunidades, producto de dinámicas sociales, educativas, ecológicas, económicas y políticas subyacentes (Hulme, 2015). La vulnerabilidad obedece a privaciones existentes, más que a amenazas futuras. En este sentido, sus determinantes están más relacionados a los patrones internos y externos del desarrollo regional, que a los pronósticos hidrometeorológicos. La globalización de la economía y la política, la liberalización de la agricultura y la desterritorialización (Dietz, 2013), configuran las formas específicas que asume la vulnerabilidad de los actores sociales frente al cambio y la variabilidad climática, y constituyen las grandes mediaciones de los impactos hidrometeorológicos (Mussetta y Barrientos 2015)^[5]. La perspectiva que provee la ecología política permite exponer los sesgos y ocultamientos de determinadas propuestas de la adaptación, así como los efectos indeseables de las políticas y estrategias del mercado. Esto contribuye a desnaturalizar las condiciones sociales y ambientales sobre las que impactan los eventos hidrometeorológicos, resaltando su carácter contingente y asociado a relaciones de poder (Dietz, 2013; Peet et al, 2011) y de las institucionalidades de la política y el mercado. Es esta la

[5] Como muchos autores la definen, esta es la lógica del *capitaloceno*.

pieza angular de la perspectiva aquí adoptada: las transformaciones provocadas por el clima tienen una innegable materialidad, pero no son ni pueden ser socialmente neutrales porque interactúan con configuraciones territoriales específicas (Taylor, 2015; Dietz, 2013). Enfocar estos aspectos de la vulnerabilidad, significa tomar en cuenta las múltiples relaciones de poder relativas a la desigualdad y la injusticia, en cuanto a quiénes tienen los recursos y quiénes determinan las formas y prácticas de uso de los mismos.

METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD RURAL

Asumir los señalamientos de la sección anterior lleva a desarrollar un análisis que dé cuenta del carácter estructural de la vulnerabilidad. La propuesta entonces consiste en identificar las claves de la vulnerabilidad en el área de estudio, explicando los procesos que los determinaron y que lo sostienen en el presente, así como sus consecuencias sobre los medios de vida de los productores rurales.

La investigación siguió dos grandes etapas metodológicas. Este artículo expone los resultados de la segunda, pero no hubiera sido posible sin la primera. Por ello es pertinente describir la secuencia metodológica completa. En una primera instancia se realizaron entrevistas a productores y representantes de instituciones públicas y privadas relacionadas con la gestión de los impactos de la variabilidad climática^[6]. Las entrevistas a los productores indagaron las exposiciones (climáticas y no climáticas), capacidades y prácticas de adaptación. Las entrevistas a los funcionarios exploraron las dimensiones de la gobernanza adaptativa (capacidad de respuesta ante eventos climáticos, disposición para aprender de experiencias pasadas y para afrontar eventos inesperados, acceso a la información, equidad, transparencia y rendición de cuentas)^[7]. En un segundo momento, se integra-

ron las dimensiones que habían sido analizadas de manera independiente para comprender los procesos estructurales subyacentes a la vulnerabilidad. Como veremos, la explicación de la vulnerabilidad desde sus bases, remite especialmente al tipo de respuestas y soluciones que el mercado, la ciencia y las instituciones promueven para salir de ella.

LOS PROCESOS CONDICIONANTES DE LA VULNERABILIDAD EN MENDOZA

GESTIÓN FRAGMENTADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS Y EL SUELO

En Mendoza tres grandes fragmentaciones institucionales contribuyen a sostener las vulnerabilidades de algunos productores por sobre otros. La primera es la *política del agua y la del suelo*, que se gestiona de manera separada. El agua es competencia del gobierno provincial y el suelo del gobierno municipal.

Esta fragmentación genera vacíos legales cuya principal consecuencia es la venta de tierras productivas para urbanización de los suburbios urbanos. Esta práctica es una tentadora salida para productores que arrastran años de baja rentabilidad; aún cuando el precio inicial de la venta es bajo y los mayores márgenes de ganancia son retenidos por agentes inmobiliarios y desarrolladores urbanos.

Además de la pérdida de suelo productivo, se genera una suerte de acaparamiento de tierras con sus derechos de agua por nuevas urbanizaciones que florecen en los oasis. Así el escaso recurso disponible comienza a ser utilizado, ya no para fines agrícolas, sino para el riego de jardines y parques privados. El oasis productivo se modifica y pequeñas parcelas cultivadas sobreviven en el medio de nuevas urbanizaciones, especialmente en las zonas periurbanas de la ciudad de Mendoza, en donde el entorno de los viñedos tradicionales otorga un valor agregado al paisaje.

La segunda fragmentación institucional es respecto al *agua superficial* (regulada mediante un complejo sistema de licencias otorgadas hace más de un siglo, vinculadas a la tierra, no factibles de ser transferidas entre usos o usuarios) y

[6] Se desarrollaron 41 entrevistas a productores pequeños, medianos y grandes, y 25 a representantes institucionales.

[7] Los resultados de la primera parte del análisis pueden consultarse en Mussetta y Barrientos 2015.

subterránea (regulada a partir de la asignación de licencias de perforación según especificaciones flexibles con criterios de diverso grado de formalidad). La gestión separada del agua superficial subterránea y el bombeo escasamente controlado, degradan el acuífero y contaminan las napas. Este es un problema común a todos los que riegan con agua de pozo: “yo no sé si va a ser buena la calidad del agua, yo lo que sí sé es que acá en esta zona, ya la segunda napa de agua, se ha contaminado, nos queda una sola napa” (Productor forrajero, mediano). “En esta finca, en los últimos diez años, hemos tenido descenso de hasta siete metros del nivel estático del agua en los pozos” (Productor vitícola, grande). Pero en términos de vulnerabilidad de los usuarios del agua, la consecuencia más importante de esta fragmentación es la apropiación inequitativa de agua de riego. En primer lugar, porque las licencias para bombeo son restrictivas a quienes pueden pagarlas. Además, porque la entrega de permisos depende, en el mejor de los casos del estado del acuífero, pero en la mayoría de ellos, de evaluaciones de pedidos particulares. Los permisos se conceden por decretos de la autoridad hídrica y así el agua subterránea se regula de manera independiente a la superficial no solo prescindiendo del sistema institucional de derechos asignados, sino obviando también criterios de disponibilidad, presentes y futuros.

La regulación fomenta las licencias comunitarias para grupos de pequeños regantes y las concesiones individuales (discrecionales) han disminuido notoriamente desde 2010 (DGI, 2016). Aun así, las empresas del agronegocio y grandes productores son quienes se benefician con este manejo fragmentado: “Hay algunos que [...] tienen mucha plata, gente que viene de afuera, que a lo mejor pagan sus coimas y hacen un pozo, pero no está permitido y lo hacen” (Productor hortícola, pequeño). Una política controvertida, y ejemplo de las facilidades para el acceso de algunos al agua subterránea, fue la de la sustitución de pozos. Consistía en que para obtener una nueva licencia de perforación, los regantes debían presentar a cambio otra

licencia de un pozo que por diversos motivos ya no fuese explotado. Esto disparó la compra de tierras de menor calidad para cultivos solo para hacerse de las licencias para canjearlas por otras en las mejores zonas. También algunos grandes productores, compraron fincas con perforaciones asignadas con el único fin de bombear el agua a las mejores tierras fuera del oasis. En esas tierras, de mayor altitud, se obtienen los mejores cultivos que solo son posibles con el uso de mucha tecnología y gran cantidad de agua subterránea bombeada desde el oasis: “hay gente que ha comprado pozo para bombear a tierras que no tenían agua. O sea todo un campo que no dijeron nada y bombearon para arriba” (Productor hortícola, grande). Así, el uso del agua subterránea fortalece la zona emblema de la nueva vitivinicultura de exportación mendocina, en la que predominan los actores del agronegocio. Como la posibilidad de acceder al agua subterránea es fundamental en épocas de baja disponibilidad de agua superficial, su acceso restringido para unos y privilegiado para otros, crea situaciones de vulnerabilidad hídrica amparadas por las condiciones institucionales.

La tercera fragmentación se refiere a que Mendoza lleva una gestión hídrica basada en la oferta, no en la demanda. Los derechos de agua, asignados en 1884 y aún vigentes, no consideran el cultivo u otro tipo de demanda, sino que entregan volúmenes fijos según el tipo de derecho y cuando hay escasez se realizan ajustes proporcionales a todas las licencias. Con este esquema, en los períodos que el agua escasea, los cultivos más demandantes o las parcelas ubicadas al final de la zona de riego, son los peores abastecidos. Debido a esto muchos productores debieron cambiar sus plantaciones o resignar parte de ellas: “tengo diez hectáreas empadronadas, pero solo riego cinco [...] cinco hectáreas de las cuales solo riego bien un cuartel de dos hectáreas y «más o menos» el otro cuartel de tres hectáreas (Productor vitícola, pequeño). Esta rigidez de la gestión de la oferta de agua no solo es un obstáculo a la flexibilidad requerida para actuar ante la variabilidad

pronosticada, sino que fomenta mecanismos de exclusión: si el agua superficial formalmente concesionada a las tierras no alcanza, el regante puede optar por acceder al agua subterránea. Pero, como el agua subterránea es discrecionalmente regulada, las posibilidades de obtener todas las ventajas se restringen a los mejor posicionados. Así, la capacidad de resolver la falta de agua superficial y afrontar la variabilidad, accediendo a agua subterránea, es algo que solo algunos pueden aprovechar.

La *inherencia del agua a la tierra*, dispositivo jurídico que impide la transferencia de agua entre usos o usuarios, es el candado formal al mercado de aguas y la transferencia entre sectores para proteger el uso agrícola. Sin embargo, la asignación de agua por mecanismos de mercado no está completamente bloqueada, al menos para el agua subterránea. La garantía en la entrega de agua al que aspira este mecanismo jurídico, es vulnerada debido a situaciones de informalidad y discrecionalidad en la gestión y a la misma variabilidad hídrica. Todo ello permite que exista acaparamiento de agua si tienen los medios económicos para hacerlo. Los entrevistados relatan que reciben ofertas de compra de sus pozos

a mí me han querido comprar el pozo [...] Yo sé que por acá se cerraron pozos, que se abandonaron las fincas y los pozos quedaron a lo mejor rotos y por eso tuvieron que abandonar la finca, después como está el pozo roto le venden el derecho. Ni sé cuánto vale, pero como a mí me hace falta esto, no lo puedo vender (Productor vitícola, mediano).

De esa forma la gestión de la oferta (por sobre la demanda) y la inherencia del agua a la tierra sin considerar otros factores de demanda, fomentan mecanismos tan excluyentes como el mercado. Y por sobre todo acentúa vulnerabilidades socioeconómicas preexistentes, profundizando la brecha entre los más pobres y los más poderosos. Los esfuerzos por generar políticas integrales de ordenamiento del agua, del suelo y del territorio no han conseguido hasta ahora los consensos necesarios y tienen limitada capacidad para incidir de manera concreta en la configuración equitativa del territorio y sus

recursos^[8]. Claramente el sistema de gestión es una mediación crítica para la vulnerabilidad a la anunciada falta de agua.

PÉRDIDAS DE PRODUCCIÓN POR IMPACTOS CLIMÁTICOS

En los últimos años el sector agropecuario presentó una fuerte caída dentro del PBG. Las pérdidas más significativas se dieron entre 2013 y 2016 y alcanzaron el 40% y 50% dependiendo del tipo de cultivo. La cosecha de uva de 2016 es considerada como una de las más bajas de la historia del país (OVA, 2016). Las causas más directas fueron las heladas y el granizo, típicos del verano y las variaciones de los escenarios de cambio climático: olas de calor y lluvias excesivas. También influyó la amplia variabilidad entre ciclos, ya que la región pasó de cinco años seguidos de escasez hídrica a uno húmedo asociado a *El Niño*. Junto con los efectos directos del granizo y las heladas, las tormentas aumentaron la humedad relativa en el ambiente, provocando mayor incidencia de enfermedades y podredumbres sobre los cultivos. Por otra parte, el ascenso de la temperatura aceleró el metabolismo generando aumentos del número de ciclos de plagas como la polilla de la vid (*lobesiabotrana*) y carpocapsa (*cydiapomonella*) (Deis et al, 2015).

Los eventos climáticos señalados no impactaron en todo el territorio provincial de igual manera. Un gran porcentaje de las pérdidas de producción corresponden a las zonas bajas de la cuenca del Río Mendoza, los departamentos del este de la provincia (San Martín, Santa Rosa, La Paz, Junín y Rivadavia) que concentran la mayor cantidad de producción.

Uno de los principales inconvenientes que tuvieron los productores para enfrentar las plagas y enfermedades, fue la falta de aplicaciones

[8] La posibilidad de lograr una gestión conjunta del agua y el suelo depende en primer lugar de la Ley de Aguas de 1884. Los intentos de reforma han sido sistemáticamente frustrados, independientemente del gobierno de turno que los haya propuesto. La segunda norma fundamental que podría lograr la gestión conjunta del agua y el suelo, es el Plan Provincial de Ordenamiento Territorial (Ley Provincial, 2017). Si bien el espíritu de la norma aboga por una gestión integral del territorio y sus recursos, no existe tal posibilidad en su articulado concreto.

fitosanitarias sobre los cultivos. Pero también, resultó fundamental la falta de conocimientos o alertas sobre cuándo realizar estas aplicaciones. Si bien estos datos son ampliamente conocidos por los organismos de ciencia y tecnología de la región, la falta de coordinación entre instituciones, la falta de confianza y los altos costos, impidieron que puedan ser implementados por los productores en sus decisiones. Aun así, esto no siempre significa que los productores puedan evitar los daños o sobreponerse a las crisis ya que se encuentran cada vez en peores condiciones para hacerlo: “por tanta lluvia se pudrieron los duraznos, se pudrió la uva, cosechaste menos, se aumentó el costo en curaciones por las enfermedades que trajo toda el agua, por consecuencia de todo esto fue un año sin rentabilidad” (Productor vitícola, mediano).

Las pérdidas en las cosechas evidencian las desiguales posibilidades para acceder a infraestructura y tecnología de prevención y reposición de daños. “Y, mire, hay gente que tiene muchos duraznos, pero le sobra la plata, así que si le dicen haga tres curaciones por día las hace, en cambio yo no puedo” (Productor frutícola, mediano). Las pérdidas del 2016 se tradujeron en aumentos de los precios de la uva que permanecía a la baja: “si no había este mal tiempo, las bodegas iban a seguir pagando nada [...] tuvo que venir un problema climático para que suban el precio [...] sino, capaz te siguen pagando lo de tres años atrás” (Productor vitícola, mediano). Sin embargo, esta suba, lejos de favorecer al productor pequeño, aumentó su vulnerabilidad. Ante la suba del precio de la materia prima, las grandes bodegas (formadoras de precio), importaron vino a granel de la República de Chile, a un precio menor al ofrecido por los productores en el mercado local. Esto afectó la rentabilidad de los productores, por la falta de mercado para colocar las cosechas.

Tras una sucesión ininterrumpida de ciclos de nula rentabilidad, los productores más golpeados abandonaron la tierra, concentrando el sistema agroalimentario local^[9]. Esta situación,

[9] En los últimos quince años, más de 25 mil parcelas solicita-

de ningún modo fue coyuntural, sino que estuvo fomentada por una macro política de desregulación y apertura económica favorable a una modalidad específica de circulación y acumulación del capital en la producción agrícola. Este esquema destaca el protagonismo de empresas transnacionales y les otorga potestad para imponer los parámetros bajo los cuales deben operar otros agentes y eslabones de la cadena productiva (Vergara Camus, 2017). Así se ve cómo toma forma la relación entre las condiciones climáticas y la vulnerabilidad: en escenarios como éste, solo los grandes grupos económicos sobreviven, y la brecha entre los más vulnerables y los menos se amplía.

RENTABILIDAD NEGATIVA

En la sección anterior se explicó cómo el beneficio del aumento en el precio de la uva no generó ninguna ventaja para los productores pequeños, sino que habilitado por regulaciones económicas nacionales, se motivó el ingreso de uva extranjera a mejor precio para los grandes bodegueros. Esto se relaciona con otra arista de la vulnerabilidad, en los agentes productivos pequeños: la marcada asimetría entre quienes producen la materia prima y quienes venden el producto terminado. Esta brecha está condicionada por una política de precios internos y se replica en todos los subsectores de la producción. Sin embargo la brecha en el sector vitícola tiene una connotación crítica porque es el más importante de la agricultura provincial^[10].

Las mayores alzas en el precio de la uva entre 2006 y 2015 corresponden a la producción de la zona emblema de la “nueva vitivinicultura de exportación” de Mendoza (Valle de Uco, Luján y Maipú), caracterizada por variedades de alta calidad enológica (Malbec o Cabernet Sauvignon). Son entonces las zonas más rentables, pero representan un porcentaje bajo respecto al total

ron modificación de uso de suelo, tanto para pasar a emprendimientos inmobiliarios como recreativos (APOT, 2013).

[10] En cantidad de participantes (productores primarios, bodegas, fraccionamiento, comercio), volumen de producción y hectáreas implantadas (158.926ha al 2016) (OVA, 2016).

de producción provincial. En el otro extremo, las menores alzas en los precios se registraron en las variedades producidas en la zona sur, norte y este de la provincia. La zona este es la más productiva, pero el tipo de uva que allí se produce tiene un valor bajo dado que es la materia prima del mosto que tiene precio de *commodities*.

El valor de la materia prima nunca alcanzó a cubrir los costos de producción (combustibles, energía, costo laboral, fertilizantes, plaguicidas, impuestos), que crecieron por la inflación de precios al consumidor, acelerada entre 2014 y 2016 (Miranda, 2014). Durante ese último año, en promedio, el precio del vino comercializado fue aproximadamente siete veces mayor a lo que recibió el viñatero. El productor recibió menos del 14% del precio del producto final en el mercado (OVA, 2016). En este abismo entre el precio de la materia prima (uva) y el del producto final (vino), el productor vitivinícola y el elaborador (actores fundamentales en la generación de valor) son los menos retribuidos. Este rasgo del circuito agroindustrial-comercial causa una falta de acumulación de capital sostenida que impacta sobre las capacidades de los productores para enfrentar eventos extremos del clima: “en los últimos tres años la uva no ha valido, por eso también ha llegado el momento que... como ya digamos no rinde el parral y con los precios que te pagan hay que terminar arrancándolo y renovar el parral” (Productor vitícola, pequeño). Las políticas de regulación de precios (por ejemplo, la compra gubernamental de excedentes de mosto) son mínimas y no alcanzan ni a todos los cultivos ni a todos los productores. De manera similar, también resultan insuficientes la asignación de ayudas económicas así como las asistencias frente a la emergencia agropecuaria por plagas y eventos climáticos extremos. En este marco, la baja rentabilidad de la pequeña producción está sostenida además por la existencia de mercados oligopólicos, que avalados por la desregulación de precios, socavan la capacidad de negociación de precios de los productores individuales: “hace cuatro años que las bodegas venían pagando los mismos precios (...) estamos

a junio, todavía hay empresas que no me llaman a facturar y de ahí me tienen que pagar, o sea que mira si hay que tener aguante” (Productor vitícola, grande). El resultado general y más notorio es la exclusión social de los que no se “integran” a las cadenas de comercialización y solo obtienen niveles mínimos de subsistencia.

Ante esta falta de rentabilidad acumulada a lo largo de varios años, muchos productores se ven obligados a diversificar sus fuentes de ingreso como estrategia de supervivencia, más que como capacidad para adaptarse a los impactos del clima y la economía. Como fue mencionado anteriormente, se genera un círculo de especulación inmobiliaria, concentración económica y reproducción del circuito de informalidad y precariedad del trabajo rural.

HEGEMONÍA DE VISIONES ECO-TECNOCRÁTICAS

El cuarto proceso que configura las vulnerabilidades en la región se refiere al papel del conocimiento y la información para afrontar la crisis climática, a las soluciones ecotecnocráticas^[11] que de este conocimiento devienen y a cómo esto en conjunto promueve un modelo de desarrollo que reproduce vulnerabilidades (Van Veldhuizen y Clements, 2016). La información hidroclimática y los estudios científicos y técnicos sobre agricultura tienen un impacto significativo en la gestión de estos fenómenos ya que, contribuyen en la gestión anticipada del riesgo. Por este motivo son considerados como un pilar de las capacidades de adaptación para afrontar el cambio climático.

En Mendoza, la oferta de información y conocimiento sobre eventos y tendencias climáticas, hídricas y de producción es vasta y es generada desde diferentes sectores públicos, privados y científicos. En la amplia oferta dispo-

[11] El discurso eco-tecnocrático se basa en los diagnósticos alarmistas de la crisis ecológica para fundamentar el desarrollo sostenible mediante soluciones correctivas (no estructurales). En el Informe Brundtland (1987) esto queda evidenciado bajo un falso ecologismo que privilegia la universalización del modelo de sociedad de los países industrializados y culpabiliza a la pobreza de ser el principal causante de la degradación de los recursos naturales (Porto Goncalves, 2009).

nible de información y conocimiento específico, las respuestas u opciones basadas en tecnología aparecen como solución *natural y preferente* para afrontar los eventos climáticos y reducir los impactos perjudiciales de las sequías y los cambios en el patrón de precipitaciones. Estas propuestas en general se asumen como promotoras de una serie de efectos benéficos encadenados, derivados de la mayor productividad económica por un lado, y del cuidado del medioambiente por el otro. Respecto a lo primero, se apunta al aumento de rendimientos agrícolas mediante la intensificación del uso de tecnología en la agricultura, generando como contraparte una alta dependencia del sistema agrícola al industrial (Ferrer, 2016). Asociado a lo anterior, el estándar de eficiencia es el recurso primordial para alcanzar las metas propuestas. Asimismo, de este esquema de desarrollo productivo y eficiencia se desprende el paradigma de la sustentabilidad que intenta conciliar crecimiento económico y bienestar social con cuidado ambiental: “es importante el cuidado del agua, por eso está absolutamente toda la finca con riego presurizado y en el uso de productos químicos donde preferimos las bandas verdes, azules y amarillas, pero tratamos de no usar productos de banda roja” (Productor vitícola grande).

El modelo de agricultura industrial propuesto, consolida así la ecotecnocracia del cambio climático, un aparato burocrático desde el cual los problemas socio-ambientales producidos en el marco del desarrollo capitalista, tienen una solución técnica y es la ciencia positiva el único medio para generar conocimiento válido (Ferrer, 2016). Por otro lado, promueve un esquema de soluciones de mercado que pretende acomodar la sostenibilidad a la globalización. La ecotecnocracia se ejecuta también en los programas de organismos multilaterales que orientan sus políticas de adaptación hacia estos patrones de desarrollo rural. La tecnología entonces, no solo es una propuesta para afrontar el cambio climático, sino el bastión de un modelo de desarrollo.

En Mendoza, estos lineamientos dan forma

a importantes esfuerzos de adaptación a la variabilidad y cambio climático. En el manejo del agua, por ejemplo, se encausan en un proceso de modernización de la agricultura regional a partir de la optimización de tecnología de riego, eficiencia en el uso de agua dentro y fuera de las fincas, así como en la explotación de agua subterránea. La modernización de la agricultura involucra también un aparato de extensión y capacitación hacia los productores, que los interpela a adoptar paquetes tecnológicos eficientes. Este tipo de asistencia técnica que difunde la eficiencia tecnológica como vía principal hacia el desarrollo dominante atenta contra otros saberes y haceres de los actores locales asociados a su cultura, su identidad (Porto Goncalves, 2009). Estos conocimientos distintos a los científicos, no solo no tienen cabida sino que son disminuidos por algunos sectores científicos y del agronegocio y definidos como obstáculos para alcanzar las metas de la eficiencia.

Plantear que la *información, el conocimiento y las tecnologías* son parte de un proceso que genera vulnerabilidades, lleva a reconocer que la abundante cantidad de información disponible para la toma de decisiones respecto a los eventos del clima, no garantiza disminuir las vulnerabilidades de las comunidades rurales. Por ello, resulta importante desentrañar las lógicas que estructuran este tipo de conocimiento y discutir las implicancias políticas de las respuestas tecnológicas. Frente a la ecuación en la que la tecnología facilita el aumento de la productividad y es la mejor y única estrategia para afrontar los impactos del cambio climático, lejos de constituirse en opciones para superar la vulnerabilidad y la pobreza, las profundizan porque subordina a los actores a un esquema de mayores costos y dependencia tecnocrática (Ferrer, 2016).

Estas propuestas clasifican a los productores como “viables” e “inviables” de acuerdo a su capacidad de incorporación de las tecnologías que provee el mercado. Los viables son los que se adaptan a las estrategias del desarrollo de una agricultura gestionada por y para las corporaciones de la cadena agroalimentaria (Cá-

ceres, 2015). Los inviables van quedando fuera del sistema, son quienes no pueden acceder a las adaptaciones tecnológicas que propone el modelo de desarrollo. Este factor, de no mediar otra alternativa, obliga muchas veces a los productores a vender sus tierras a los intereses inmobiliarios o a subsistir en un sistema cuyas reglas de juego difícilmente les permitirán superar ciertos umbrales de vulnerabilidad.

Este condicionante de la vulnerabilidad plantea los inconvenientes estructurales de adoptar, a-críticamente, modelos de conocimiento e información que se enmarcan en discursos de eficiencia y sustentabilidad. Estas propuestas, en definitiva, empoderan a los menos vulnerables y condenan a los demás a permanecer en esas situaciones. Esto corrobora la asimetría entre productores. Al mismo tiempo, interpela a problematizar las consecuencias sociales y políticas que ha producido y produce, y advierte la responsabilidad de los andamiajes institucionales (científico, educativo, legal y administrativo) y a las estructuras políticas que lo sostienen (Cáceres, 2015).

Se impone así la necesidad de trascender esta ecotecnocracia resaltando la importancia de otros saberes que sin negar la utilidad del conocimiento científico, incorporen otras redes de producción de conocimiento entre las comunidades y los tomadores de decisiones. Para, de esta forma, facilitar la generación de tecnologías socialmente apropiadas que favorezcan un modelo de desarrollo alternativo (campesino, agroecológico, autónomo) que finalmente disminuya la vulnerabilidad de los más débiles del sistema agropecuario.

REFLEXIONES FINALES Y PROPUESTAS PARA EL ÁREA

Incidir en las causas de vulnerabilidad al cambio climático en contextos rurales, implicará necesariamente repensar posibles orientaciones del desarrollo dando protagonismo a los productores más pequeños y con menos poder. Reafirmamos que no es posible abordar las condiciones desiguales para hacer frente al cambio climático, sin cuestionar el modelo de producción, acumulación, inversión y consumo. No se trata de esperar

solo las grandes reformas de leyes o políticas, no porque no sean relevantes sino porque son menos factibles. Entonces, las transformaciones deberán ser más cercanas a la realidad concreta y heterogénea de los productores.

En el plano institucional, frente a las lógicas gerenciales de intervención en los territorios rurales, deberían emerger con más fuerza ámbitos concretos que permitan las vinculaciones equitativas (a nivel local) entre las instituciones públicas, las empresas y los actores sociales. Esto a su vez, podría fomentar prácticas asociativas bajo diferentes esquemas de cooperación, redes o consorcios.

En cuanto a la política hídrica en particular, es necesario continuar el esfuerzo para promover la gestión de la demanda y reestructurar equitativamente el sistema de derechos de agua superficial y subterránea. Pero no será suficiente una política que entregue más agua a los productores si no va de la mano de otra que promueva el desarrollo del pequeño productor. Si solo ocurre lo primero, habrá más productores vulnerables con más agua.

Frente a la contundencia de un sistema que se esfuerza por desarrollar las cadenas agroexportadoras, es necesario potenciar formas de producción y comercialización de alimentos alternativos que consoliden las economías regionales, solidarias y de comercio justo. Esto implicará revalorizar los mercados locales, regular la intermediación y limitar el poder de los oligopolios y la concentración.

En cuanto al clima y lo productivo, será fundamental explorar iniciativas que puedan hacer un uso favorable de las nuevas condiciones hidrometeorológicas, tales como la diversificación o sustitución hacia cultivos (no típicos) de la región. Esta opción no ha sido sistemáticamente adoptada por el alto riesgo que implicaría una diversificación *radical* y porque la variabilidad impide establecer una tendencia contundente. Dado esto, sería conveniente que los gobiernos tomaran la delantera en este tipo de experiencias, aprovechando por ejemplo, tierras abandonadas para desarrollar proyectos

agropecuarios vinculados a los nuevos escenarios climáticos y sociales.

Con respecto a la tecnología, se deben incorporar a las propuestas actuales, las tecnologías socialmente apropiadas que no generan dependencia y que otorguen flexibilidad a los pequeños productores frente a las amenazas esperadas. En lugar de estándares tecnológicos que alcanzar, capacitaciones en terreno con acompañamiento permanente, que recuperen las experiencias propias del territorio y las alternativas productivas más adecuadas según las condiciones individuales de los productores y sus entornos.

CONCLUSIONES

A partir de las herramientas de la ecología política del cambio climático, nuestro análisis constata que el motor fundamental de la vulnerabilidad es la economía capitalista dominante y su aparato institucional. El modelo vi-

gente ha transformado la ruralidad mendocina desplazando la pequeña producción a través del despojo de los medios de vida y sustento de los pequeños agricultores. Ni los impactos ocasionados por la escasez y variabilidad de agua, ni los daños a las cosechas por las condiciones hidrometeorológicas, pueden ser entendidos como deficiencias en las adaptaciones de los productores. Más bien, la integración de la producción agrícola dentro de la dinámica de acumulación regional e internacional, es la que va transformando los entornos agrarios, reproduciendo vulnerabilidades existentes y produciendo otras nuevas. La apuesta es *transformar lo transformado*. Definitivamente más investigación y exploración de estos temas son necesarias, desde perspectivas que al igual que la ecología política, se comprometan con un abordaje profundo y especialmente político de la crisis climática.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo/artículo fue elaborado en el marco del Proyecto CRN3056 del Instituto Interamericano para la Investigación en Cambio Global (IAI) financiado por la US National Science Foundation (Grant GEO-1128040). Asimismo agradecemos la cola-

boración recibida de Lloyd's Register Foundation, una fundación sin fines de lucro que apoya la educación relacionada con la ingeniería, el compromiso público y la aplicación de la investigación. Para más información, véase www.lrfoundation.org.uk.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADGER, N.; LORENZONI, I. Y O'BRIEN, K. (2009). *Adapting to Climate Change: Thresholds, Values, Governance*. Cambridge, Nueva York: Cambridge University Press.
- BROWN, K. Y WESTAWAY, E. (2010). Agency, Capacity, and Resilience to Environmental Change: Lessons from Human Development, Well-Being, and Disasters. *Annual Review of Environment and Resources*, (36), 321-342.
- BROWN, V.; HARRIS, J. Y RUSSELL, J. (2010). *Tackling Wicked Problems through the Transdisciplinary Action*. Londres: Earthscan.
- CÁCERES, D. (2015). Tecnología agropecuaria y agronegocios. La lógica subyacente del modelo tecnológico dominante. *Mundo Agrario*, 16 (31). Disponible en <http://www.mundoagrario.unlp.edu.ar/article/view/MAV16n31a08/6639>.
- CUTTER, S.; BORUFF, B. Y LYNN S. (2003). Social vulnerability to environmental hazards. *Social science quarterly*, 84 (2), 242-261.
- DEIS, L.; DE ROSAS, I.; MALOVINI, E.; CAVAGNARO, M. Y CAVAGNARO, J.B. (2015). Impacto del cambio climático en Mendoza. Variación climática en los últimos 50 años. Mirada desde la fisiología de la vid. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*, (47), 67-92. UNCUYO.
- DIETZ, K. (2013). Hacia una teoría crítica de vulnerabilidad y adaptación: aportes para una reconceptualización desde la ecología política (pp. 19-46). En A. Ulloa y A. Prieto Rozo (Eds.)

- Culturas, conocimientos, políticas y ciudadanías en torno al cambio climático*. Bogotá: Biblioteca Abierta Colección General.
- FERRER, C. (2016). Debate en torno a la agenda del grupo banco mundial sobre cambio climático y desarrollo rural para la argentina. *Revista de Estudios Políticos y Estratégicos*, 4 (2), 72-95.
- HULME, M. (2015). Climate and its changes: a cultural appraisal. *Geo: Geography and Environment*, 2 (1), 1-11.
- HURLBERT, M. Y GUPTA, J. (2017). The Adaptive Capacity of Institutions in Canada, Argentina, and Chile to Droughts and Floods. *Regional Environmental Change*, 17 (3), 865-77.
- LARSIMONT, R.; CARBALLO, O. E IVARS, J. (2017). Las papas de la globalización: el complejo agroindustrial papero en el Valle de Uco, Mendoza, Argentina. *Revista Iberoamericana de Viticultura, Agroindustria y Ruralidad*. Instituto de Estudios Avanzados, 5 (13), 82-99
- LEMONS, M.C.; BOYD, E.; TOMPKINS, E.; OSBAHR, H. Y LIVERMAN, D. (2007). Developing Adaptation and Adapting Development. *Ecology and Society*, (12), 2-26.
- MASIOKAS, M.; RICARDO V.; LUCKMAN, B.; LE QUESNE, C. Y ARAVENA J.C. (2006). Snowpack variations in the central Andes of Argentina and Chile, 1951–2005: Large-scale atmospheric influences and implications for water resources in the región. *Journal of Climate*, 19 (24), 6334–6352.
- MASIOKAS, M.; RICARDO V.; LUCKMAN, B.; MONTAÑA, E.; CHRISTIE, D.; BETMAN, E.; LE QUESNE, C. Y MAUGET, S. (2013). Recent and historic Andean snowpack and stream flow variations and vulnerability to water shortages in central-western Argentina (pp. 213–227). En *Elsevier Sciences Five Volume Reference Series, Climate Vulnerability: Understanding and Addressing Threats to Essential Resources. Water Volume*. Academic Press.
- MIRANDA, O. (2014). Evolución del comportamiento de precios en la vitivinicultura nacional. *Ruralis*, (19), 19-22.
- MONTAÑA, E., Y BONINSEGNA, J. (2016). Drought in the oasis of Central Western Argentina (pp. 327-348). En H. Díaz, M. Hurlbert y J. Warren (Eds.) *Vulnerability and Adaptation to Drought: The Canadian Prairies and South America*. Calgary, Canada: University of Calgary Press.
- MUSSETTA, P. Y BARRIENTOS, J. (2015). Vulnerabilidad de productores rurales de Mendoza ante el cambio ambiental global. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*, 47, 145-170. UNCUYO.
- PEET, R.; ROBBINS, P. Y WATTS, M. (2011). *Global Political Ecology*. Routledge.
- PORTO GONCALVES, W. (2009). De Saberes y de Territorios: diversidad y emancipación a partir de la experiencia latino-americana. *Polis, Revista de la Universidad Bolivariana*, (8) 22, 121-136.
- ROBBINS, P. (2015). *Political Ecology: A Critical Introduction*. United Kingdom: Blackwell Publishing.
- SMIT, B. Y PILIFOSOVA, O. (2003). From Adaptation to Adaptive Capacity and Vulnerability Reduction (9-28). En H. Saleemul, J. Smith y R. Klein (Eds.) *Climate Change, Adaptive Capacity and Development*. Londres: Imperial College Press.
- TAYLOR, M. (2015). *The political ecology of climate change adaptation. Livelihoods, agrarian change and the conflicts of development*. Nueva York, Routledge.
- VAN DER PLOEG, J.D. (2008). *Camponeses e impérios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização*. UFRGS, Porto Alegre.
- VAN VELDHUIZEN, M. Y CLEMENTS, R. (2016). *Conocimiento sobre el Clima en América Latina y el Caribe. En busca de una agenda regional en favor de la acción*. CKB. Disponible en <http://www.climateknowledgebrokers.net/wp-content/uploads/2017/03/CKB-LAC-Paper-Full-Version-Final.pdf>
- VERGARA CAMUS, L. Y KAY, C. (2017). The agrarian political economy of left-wing governments in Latin America: Agribusiness, peasants, and the limits of neo-developmentalism. *Journal of Agrarian Change*, (17), 415–437.
- VILLALBA, R.; BONINSEGNA, J.; MASIOKAS, M.; CARA, L.; SALOMÓN, M. Y POZZOLI, J. (2016). Cambio Climático y recursos hídricos en las tierras secas del oeste argentino. *Ciencia Hoy*, junio, 48-55.
- WATTS, J. (2015). Now and Then. The origins of political ecology and the rebirth of adaptation as a form of thought (pp. 19-50). En T.

Perreault, G. Bridge y J. McCarthy (Eds.) *The Routledge Handbook of Political Ecology*. Routledge International Handbooks. Routledge.

WISNER, B.; BLAIKIE, P.; CANNON, T. Y DAVIS, I. (2004). *At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability, and Disasters*. Londres. Nueva York. Routledge.

OTRA FUENTES

APOT (2013). Sensible aumento en la superficie de los oasis de Mendoza. Disponible en <http://www.ambiente.mendoza.gov.ar/index.php/boletin/339-sensible-aumento-en-lasuperficie-de-los-oasis-de-mendoza>.

BONINSEGNA, J. Y VILLALBA R. (2006). Los escenarios de Cambio Climático y el impacto en los caudales. INTA. Disponible en https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_documento_marco_sobre_la_oferta_hidrica_en_los_oa.pdf.

DGI (2016). Balance Hídrico Tunuyán Superior. Artículo 194 Constitución Provincial. Departamento General de Irrigación.

INFORME BRUDTLAND. Nuestro Futuro Común (1987) Organización de las Naciones Unidas.

IPCC (2001). Climate change 2001: synthesis report. A contribution of Working Groups I, II and III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate change. Nueva York,

LEY DE AGUAS MENDOZA 1884.

LEY 8999. Plan Provincial de Ordenamiento Territorial. Mendoza. 2017

ONU (1987). Nuestro futuro común. Informe Brundland. Oxford University Press.

OVA OBSERVATORIO VITIVINÍCOLA ARGENTINO (2016). Disponible en <http://observatoriova.com/>

UNESCO (2013). World social science report. Changing global environments. International Social Science Council.

Paula Mussetta es Investigadora Adjunta del CONICET con lugar de trabajo en el Instituto de Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales (INCIHUSA), Mendoza. Profesora Adjunta Interina de la Cátedra Formación General y Extensión Rural, Facultad de Ciencias Agrarias, UNCuyo. Doctora en Ciencias Sociales con mención en Sociología por la FLACSO México. Postdoctorado de Investigación en el Instituto de Investigaciones Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México. Fue coordinadora del equipo argentino del proyecto: "VACEA Vulnerability to Climate Extremes in the Americas", financiado por la Cooperación canadiense para la investigación en Cambio Climático (IRIACC) International Research Initiative on Adaptation to Climate Change.

María Julia Barrientos Puliti es Licenciada en Sociología (Universidad Nacional de Cuyo). Doctoranda en Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Cuyo. Becaria Doctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) en el Centro Científico Tecnológico (CCT) Mendoza. Instituto de Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales (INCIHUSA). Asistente de investigación del Proyecto VACEA Vulnerability to Climate Extremes in the Americas" financiado por la International Research Initiative on Adaptation to Climate Change (IRIACC). Línea de investigación: gubernamentalidad, conflictividad socioambiental, extractivismo y territorio.

César Ferrer es Ingeniero en Recursos Naturales Renovables. Facultad de Ciencias Agrarias, UNCuyo. Doctorando en Estudios Sociales Agrarios. Centro de Estudios Avanzados, Universidad Nacional de Córdoba. Becario doctoral de CONICET 2012-2017. Asistente de investigación en proyectos relacionados al cambio ambiental global.

Mariano Masiokas es Ingeniero Agrónomo (UNCuyo). PhD en Geografía (Univ. Western Ontario, Canadá). Investigador Adjunto CONICET, con lugar de trabajo en el Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA). Estudia las variaciones de glaciares, de los caudales de los ríos y del clima en los Andes del sur de Sudamérica durante las últimas décadas/siglos. Colabora en la realización del Inventario Nacional de Glaciares a cargo del IANIGLA y del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

Ricardo Villalba es Investigador Superior del CONICET con lugar de trabajo en el Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA), Mendoza. Doctor en Geografía, Universidad de Colorado, con estudios posdoctorales en la Universidad de Columbia, Nueva York, USA. Fue miembro del Comité Directivo de PAGES del Programa Internacional de la Geósfera y la Biósfera (IGBP de UNESCO) y autor invitado del Cuarto Documento del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC, 2007). Impulsó a nivel nacional el proyecto de Protección de

Glaciares transformado en Ley Nacional en 2010. Dirige becarios e investigadores de CONICET y de otras instituciones científicas nacionales e internacionales. IANIGLA, CONICET.

Leonor Deis es Ingeniera Agrónoma. Master of Science en Viticultura et Oenologie. L'Ecole Nationale Superieure Agromomique. De Montpellier (France). Doctora en Ciencias Biológicas. PROBIOL, Universidad Nacional de Cuyo.

Juan Bruno Cavagnaro es Investigador Independiente CONICET con lugar de trabajo en el Instituto de Biología Agrícola de Mendoza (IBAM), CONICET, Mendoza. Profesor Emérito de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNCuyo.
