



AIBR
**Revista de Antropología
Iberoamericana**
www.aibr.org
Volumen 10
Número 1
Enero - Abril 2015
Pp. 27 - 48

Madrid: Antropólogos
Iberoamericanos en Red.
ISSN: 1695-9752
E-ISSN: 1578-9705

Comunidades indígenas:

Entre la adaptación a alteraciones climáticas locales
y el abandono de la agricultura.

**Sandra Llovizna González Martínez, Luis Arturo Ávila Meléndez
y José Teodoro Silva García**
CIIDIR IPN Unidad Michoacán, Instituto Politécnico Nacional.

Gustavo Blanco Wells
Instituto de Historia y Ciencias Sociales, Universidad Austral de Chile

Recepción: 16.05.2014
Aceptación: 01.03.2015

DOI: 10.11156/aibr.100103

RESUMEN:

Se indagan las respuestas de comunidades campesinas indígenas a las variaciones climáticas locales a partir de un caso en Chilchota, Michoacán, México. Es importante conocer los procesos emergentes que afectan la capacidad de producir parte de sus alimentos, en tanto que pueden elevar más el contexto de vulnerabilidad de dichas comunidades. Se presentan siete tipos de adaptaciones de los campesinos, los factores que inciden en la capacidad adaptativa y las diferenciaciones socio-productivas de los agricultores. Se enfatiza la importancia de las relaciones históricas y políticas regionales que posibilitan o restringen la capacidad de adaptación. Al mismo tiempo, se identifica el marco discursivo, proveniente del Estado y de agricultores capitalizados, que favorece la visión «moderna» de agro-negocios y contribuye a desestimar las respuestas colectivas basadas en saberes tradicionales y agroecológicos.

PALABRAS CLAVE:

Alteraciones climáticas, agricultura de temporal, modernización del campo, comunidad indígena.

INDIGENOUS COMMUNITIES: BETWEEN ADAPTATION TO LOCAL CLIMATE VARIATIONS AND AGRICULTURAL ABANDONMENT**ABSTRACT:**

The aim of this article is to describe how farmers of indigenous communities respond to climate variations in Chilchota, Michoacán, Mexico. It is important to know which are the emerging processes affecting their food crop production, while that may increase vulnerability of these communities. This contribution presents seven different kinds of farmer's adaptations, the factors that influence their capacity to cope with climatic variations, and the socioeconomic differences among farmers. Attention is placed on the importance of political and historical relationships that limit adaptive responses at the regional level. At the same time, the discursive framework of State and capitalized farmers is identified, which benefits "modern agribusiness" and contributes to dismiss collective responses based on traditional and agro-ecological knowledge.

KEY WORDS:

Climate variations, rain-fed agriculture, agricultural modernization, indigenous community.

AGRADECIMIENTOS:

El artículo reporta resultados de los proyectos: Apropiación tecnológica, población vulnerable y acciones de 'desarrollo sustentable', SIP 20110315 y Apropiación de tecnologías alternativas y soberanía alimentaria, SIP 20120916, financiados por el Instituto Politécnico Nacional. El Dr. Gustavo Blanco colabora en el marco del Proyecto FONDECYT 11110513, La sociología del Cambio Climático.

Introducción

El objetivo del artículo es evidenciar la importancia de las relaciones históricas de desigualdad que restringen las posibilidades de adaptación tecnológica y organizativa por parte de campesinos indígenas de México frente a alteraciones climáticas locales, lo que nos permite criticar la visión tecnocentrista que ha predominado en la evaluación de dichos procesos. Para ello, presentamos las adaptaciones que han realizado campesinos *purépechas* a sus prácticas agrícolas de temporal frente a alteraciones climáticas locales ocurridas en los últimos veinte años en una comunidad del municipio de Chilchota, Michoacán, México. La investigación recabó información sobre las condiciones productivas y de vida de los campesinos para poder interpretar su actitud frente a las posibilidades de adaptar sus prácticas agrícolas, o abandonarlas, en un contexto sociopolítico específico. La delimitación temporal se basa en la aplicación de importantes reformas estatales que han afectado la agricultura en México desde inicios de los años 90, y el interés de los autores en relacionarlas con alteraciones climáticas.

La revisión de literatura identificó estudios sobre adaptación al cambio climático (CC) en grupos de culturas originarias que se enfocan sobre todo en el aspecto técnico. Predominan trabajos relacionados con la identificación de las adaptaciones que realizan los productores agrícolas y los medios que dificultan su adaptación (Artur y Hilhorst, 2012; Head et al., 2011). Otras investigaciones se centran en describir cuáles han sido estas adaptaciones (Altieri y Nicholls, 2008; Regalsky y Hosse, 2009; Osbahr et al., 2008). Se identificó un artículo que plantea que la adaptación al CC en comunidades indígenas se encuentra ligada a factores económicos, de género y culturales que influyen en la decisión de las personas de adaptarse (Nielsen y Reenberg, 2010). A diferencia de este último estudio, que busca patrones culturales sin apreciar la diferenciación interna de los grupos tribales que analiza, este artículo busca comprender las posibilidades de adaptación tomando en cuenta procesos económicos y políticos regionales, así como la diferenciación socioeconómica que generan al interior de las comunidades. El trabajo de Pérez et al. (2010) hace referencia a procesos de urbanización en los Andes que pueden llegar a sobrepasar la capacidad de adaptación de los agricultores andinos, pero no identifica relaciones estructurales que orienten tales procesos.

La perspectiva predominante sobre adaptaciones al cambio climático y comunidades originarias enfatiza la «peculiaridad» de saberes y prácticas locales además del aspecto «compartido» de los saberes definidos como «tradicionales» (Artur y Hilhorst, 2012; Pérez et al., 2010; Byg

y Salick, 2009; Marzano, 2006). Dicha perspectiva se sostiene en un concepto de cultura «descriptivo» o restrictivamente «interpretativo». Un estudio reciente argumenta que la línea predominante de investigación sobre adaptaciones al cambio climático deja de lado lo que denomina las «relaciones coloniales» que afectan hoy por hoy a las poblaciones indígenas en las que se realizan dichas investigaciones. La crítica la plantea en los siguientes términos:

A pesar de las importantes contribuciones de estos estudios, ellos comparten un descuido notable: no mencionan, y mucho menos lidian con la relevancia del colonialismo en la formación de sus objetos de investigación, de los sujetos, de los hallazgos y de las relaciones de investigación y, relacionado con lo anterior, pasan por alto en gran medida la trascendencia de la exploración, la extracción y el transporte de recursos como parte de las dimensiones humanas del cambio climático en la región (Cameron, 2012:104, traducción propia).

Esta investigación, a una escala regional, pretende no obviar la crítica planteada por Cameron respecto a las «relaciones coloniales» establecidas en los discursos sobre el CC. Por ello, retomamos el concepto de *campo social*, que nos orienta para identificar conexiones y tensiones entre grupos culturalmente diferenciados en espacios regionales (Roseberry, 1998). No es nuestro objetivo verificar con información técnica las percepciones campesinas sobre las alteraciones climáticas, ni tampoco analizar técnicamente la viabilidad de lo que identificamos como adaptaciones en sus prácticas agrícolas. El estudio se centró en identificar las acciones que los agricultores de temporal declararon realizar en respuesta a alteraciones climáticas percibidas, para destacar que dichas reacciones no dependen exclusivamente de aspectos tecnológicos sino de las desigualdades de los campesinos entre sí, y entre estos y los agricultores capitalizados de la región. En este trabajo no consideramos la tecnología y las desigualdades como dos aspectos independientes o dicotómicos sino que, siguiendo a Hornborg (2014), se busca revisar las condiciones e interacciones a través de las cuales la tecnología se hace parte de las desigualdades en una escala regional.

La investigación genera información de primera mano sobre las percepciones y los efectos de alteraciones climáticas locales sobre las prácticas de cultivo.¹ La literatura científica sobre CC comienza a incorporar evidencias desde el punto de vista de las poblaciones locales (Osbaahr et al., 2008; Marzano, 2006; Salick y Byg, 2007). Algunos estudios sugieren

1. Para una perspectiva exclusivamente centrada en las percepciones sobre alteraciones climáticas ver González, Ávila-Meléndez y Silva-García (en prensa) realizada por el equipo investigador en la misma región.

que los campesinos en general perciben con mayor facilidad los cambios en el clima (Vedwan y Rhoades, 2001) y pueden entender mejor las causas y consecuencias locales de estos cambios. Históricamente, los pueblos indígenas han pertenecido a los estratos más marginados económica y políticamente. Además, generalmente sus actividades económicas están relacionadas con el uso de recursos naturales que si se ven afectados y amenazados directamente por la variabilidad climática se incrementa el contexto de vulnerabilidad (Ishaya y Abaje, 2008; IPCC, 2007). Esta investigación no tiene como objeto el CC en sí, sino los efectos locales así como las reacciones que se están generando en el presente frente a alteraciones climáticas locales que probablemente se relacionan con dicho fenómeno global.

En general, se sabe que en Michoacán los cambios climáticos de mayor impacto serán los relacionados con el aumento de la temperatura y el cambio del patrón y la reducción de las precipitaciones (Sáenz-Romero et al., 2009). Las poblaciones que registran mayor vulnerabilidad son las comunidades rurales e indígenas (Oxfam, 2007). Las implicaciones pueden ser muy profundas para los agricultores de subsistencia pues dependen de cultivos potencialmente afectados para su seguridad alimentaria (Altieri y Nicholls, 2008). Donde la agricultura de subsistencia es la norma, la disminución de tan solo una tonelada por hectárea de productividad en el ciclo anual podría llevar a grandes desequilibrios en la vida de las familias (Jones y Thornton, 2003).

Metodología

En la investigación se relaciona información etnográfica del contexto regional productivo con información de entrevistas semiestructuradas sobre: 1. las dinámicas familiares de grupos domésticos; 2. los recursos para la producción agrícola; y 3. las acciones de adaptación de las prácticas de cultivo a las alteraciones climáticas locales. Se entrevistó a un total de 23 productores locales de maíz que cultivaron en el ciclo primavera-verano de 2011, incluyendo hombres y mujeres, a quienes se visitó en varias ocasiones para completar los temas indicados en la guía. Se logró sistematizar la información de 17 campesinos radicados en las comunidades de Huáncito e Ichan. Los otros seis fueron interrogados en torno a sus prácticas adaptativas, pero no respecto a su información socioeconómica. Se procuró seleccionar a los agricultores de manera que sus condiciones de vida fuesen lo más diversas posible. En ese ciclo, el representante de bienes comunales de Huáncito calculaba que en total menos de 25 comuneros o comuneras habían decidido cultivar maíz, por

lo que el número de entrevistados corresponde a más de la mitad de los agricultores activos en el ciclo.² Las sesiones se realizaron entre agosto de 2011 y junio de 2012 en los hogares de cada colaborador, en un horario conveniente para ellos, casi siempre por las tardes, mediante estancias de 3 o 4 días por semana. Las entrevistas generaron información sobre los principales cultivos, rendimientos, manejo, forma de riego, destino de la producción, procedencia de las semillas, mano de obra, herramientas que utilizan, conocimiento que tienen de los suelos, principales problemas de la producción agrícola, percepción de los cambios del clima, así como las consecuencias de estos cambios.

Además, se realizó una caminata «de transecto» (*transect walk*), en terrenos comunales en octubre de 2011 acompañados por el representante de bienes comunales, con conocimientos de medicina tradicional, su antecesor y un comunero con estudios inconclusos de agronomía. El recorrido se enfocó a identificar zonas de cultivo abandonadas y deforestadas. Finalmente, se realizaron entrevistas informales con autoridades locales entre enero y agosto de 2012.

En el contexto de la investigación, los conceptos de «práctica social» y «campo social» (Bourdieu, 1991), fueron de gran importancia teórica y metodológica, pues permitieron aproximarse al surgimiento de procesos sociales y tensiones en las relaciones sociales, sin perder de vista estructuraciones objetivadas e incorporadas en ámbitos regionales, ni la capacidad de agencia de los sujetos (Roseberry, 1998). En este sentido, Bourdieu provee con un sistema conceptual que contribuye a superar los dualismos entre agencia y estructura, identificando los procesos de interiorización de las estructuras objetivas y la exteriorización de las subjetividades como fenómenos mutuamente condicionados. En el caso de la relación entre estructuras y prácticas productivas, se plantea que las «prácticas de cultivo de maíz de temporal» deben comprenderse como práctica social en el sentido definido por Bourdieu, para enfatizar que implican acciones sociales estructuradas, cuya transformación no derivaría simplemente de la capacitación técnica de los actores ni de respuestas adaptativas individuales. Por el contrario, las prácticas de cultivo están insertas en sentidos de familia, trabajo, religión, cosmovisión híbrida católico-prehispánica, etc., que hacen de ellas más que actividades «tecnológicas» de producción de mercancías como tienden a verse desde la mirada gubernamental.

2. Básicamente se realizó el estudio en la comunidad de Huáncito, pero se incluyeron tres campesinos de la comunidad de Ichan con la finalidad de explorar específicamente adaptaciones para el cultivo de maíz.

Esta aproximación permite interpretar los datos obtenidos de las entrevistas para superar aproximaciones que reducen los problemas socio-ambientales a problemas de «falta de información o capacitación», al tomar en cuenta la significación histórica de los discursos y representaciones sociales de los sujetos, así como las relaciones estructurales que condicionan su acción. La metodología permite comprender cuáles son los aspectos importantes desde el punto de vista del productor al decidir hacer adaptaciones o abandonar por completo la actividad. Igualmente, es posible valorar la trascendencia que tienen en algunos casos las alteraciones climáticas locales para tomar tales decisiones, en tanto que se procura una contextualización adecuada de la objetivación participante (Roth-Seneff, 2013).

Caracterización de las prácticas agrícolas y del tipo de campesinado

Las comunidades del municipio de Chilchota se localizan a lo largo de la cuenca alta del río Duero. El microclima de Chilchota es relativamente privilegiado, con una precipitación pluvial anual entre los 800 y los 1.200 milímetros, y con temperaturas entre 2.5°C y 38°C. Según el último censo, Chilchota tiene 36.293 habitantes, 61,44 % hablantes de lengua indígena (HLI). Las comunidades de estudio, Huáncito e Ichan, tienen un alto porcentaje de HLI, con una población total de 3.722 y 3.883 habitantes respectivamente, aproximadamente 90% hablan purépecha y más de 70% son bilingües (INEGI, 2011). Destaca la alfarería de barro como medio para la subsistencia familiar, en la que participan hombres y mujeres. La loza se distribuye a distintas partes del país pero favorece más bien a intermediarios y acaparadores (Viesca, 2003:32).

Estudios previos identifican articulaciones económico-políticas de las localidades de estudio que nos permiten reconocerlas dentro de un campo social en el que la conurbación de Zamora-Jacona (198.561 habs.) es el centro urbano importante. La creciente población de Chilchota se liga a este campo social regional a través del mercado laboral. Tres factores principales han propiciado la inserción de amplios sectores de jóvenes del municipio de Chilchota en el mercado agroindustrial de los valles agrícolas de Zamora, Jacona y Tangancícuaro como jornaleros: La fragmentación de tierras comunales para cultivo por herencia a los hijos limita la producción para obtener alimentos básicos del núcleo familiar, el crecimiento demográfico (tasa mayor a 1,5 anual de 1990 a 2010) enfrenta la insuficiencia de tierras adecuadas, y la agricultura basada en agroquímicos en las comunidades indígenas, promovida por agencias

del Estado, ha erosionado los suelos (Barrera-Bassols, Astier, Orozco y Boege, 2009). Por otra parte, las comunidades indígenas de Chilchota mantienen vigentes sus articulaciones con otras comunidades *purépechas* a través de intercambios comerciales asociados a festividades religiosas y a la complementariedad de productos derivada de la diversidad de oficios y ecosistemas en cada subregión (Tapia, 1989).

Los principales problemas de tenencia de la tierra se originaron cuando se realizó la «congregación», un reasentamiento obligado por la administración colonial para concentrar a la población indígena y facilitar el tributo en 1603. Por esta razón, el territorio de la mayoría de las comunidades de Chilchota está fragmentado y tiene problemas de linderos que ni la Reforma Agraria ni el programa federal denominado «Focos rojos» han logrado resolver (Acosta y Embris, 1998). De modo que las principales tensiones actuales con relación a la actividad agrícola son las siguientes (Roseberry, 2004):

1. Entre comunidades por conflictos de linderos.
2. Entre comuneros y pequeños propietarios no originarios de las comunidades.
3. Entre comuneros y *talamontes*³ asociados en la última década al crimen organizado.
4. Entre comuneros, en su mayoría de más de cincuenta años de edad, y jóvenes sin acceso a la tierra.

En las últimas tres décadas, ha sido frecuente rentar las mejores tierras de cultivo a empresarios agrícolas de Zamora, Jacona y Tangancicuaro, principalmente para cultivo de papa y fresa, así como la venta del propio suelo a fabricantes de ladrillo (Seefoó, 2002). Este conjunto de intercambios asimétricos y conflictos ha incrementado la desigualdad entre quienes cultivan maíz de temporal al interior las comunidades de estudio. Así mismo, los efectos de las desigualdades históricas entre los agricultores de temporal y los empresarios agrícolas de las zonas de riego de Zamora, Jacona y Tangancicuaro están en el trasfondo de las interpretaciones que hacen los primeros de la superioridad del modelo agrícola intensivo de los segundos.

En Huáncito se sigue el ciclo tradicional agrícola llamado «año y vez»: consiste en sembrar un año maíz y al siguiente, el año de descanso, janamargo (*Vicia sativa*). A nivel municipal destacan el maíz y el janamargo, seguidos de la avena, en superficie sembrada y en toneladas obte-

3. Personas dedicadas a extraer madera de manera ilegal del bosque.

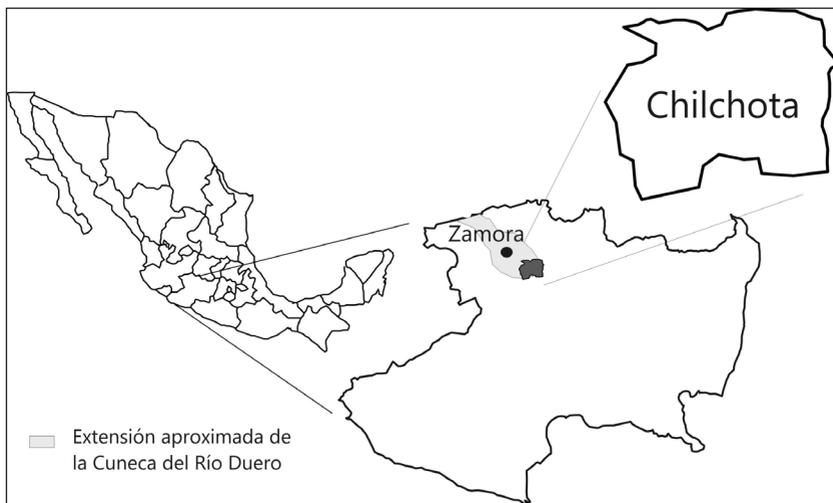


FIGURA 1: Mapa de la ubicación de Chilchota, Michoacán.

FUENTE: Elaboración propia.

nidas, en zonas de temporal (OEIDRUS, 2010). La tabla 1 concentra información de 17 agricultores entrevistados sobre sus prácticas de cultivo e información socioeconómica. Se organizó la información para destacar diferencias entre quienes sí realizaron adaptaciones conscientemente dirigidas a lidiar con las variaciones climáticas (3) y el resto (14). El promedio de edad de los agricultores fue de 59 años. El sistema de milpa se refiere al policultivo de maíz criollo blanco o amarillo, frijol criollo rojo, así como calabaza, haba y chichara, lo que permite diversificar la alimentación de las familias y nitrogenar el suelo (Saqui, 2012).⁴ La siembra de janamargo igualmente favorece que el nitrógeno esté disponible para las plantas de maíz (Alarcón, 2009).

La información socioeconómica de los entrevistados muestra una diferenciación marcada al interior de la comunidad, si bien la gran mayoría se encuentra en condiciones de pobreza. Los esfuerzos adaptativos en sus prácticas de cultivo se concentran en mayor proporción en los pocos agricultores con mayor capital económico y cultural.

4. No identificamos que se utilizaran semillas híbridas en la milpa, como se ha detectado en otras regiones del país (Saucedo, Escalante y Gutiérrez, 2010). Al contrario, los informantes nos comentaban la transición al monocultivo de maíz por la necesidad de aplicar agroquímicos para el buen desarrollo del maíz híbrido.

CATEGORÍA	PLURIACTIVIDAD	VENTA DE MAÍZ	HECTÁREAS CULTIVADAS	CULTIVAN LA MILPA	PARCELA DE RIEGO
Realizan adaptaciones proactivas	Profesionista, Comerciantes	Todos	7 o más	Ninguno	2 de 3
Solo realizan adaptaciones reactivas o no realizan	Alfareros, Jornaleros	Una tercera parte de ellos	3 o menos	Más de la mitad de los agricultores	Ninguno

TABLA 1: Características de los agricultores y del cultivo de maíz de cada categoría.

FUENTE: Elaboración propia con información de campo.

Alteraciones climáticas y la agricultura de temporal

De acuerdo con Hisali, Birungi y Buyinza (2011), las estrategias de adaptación al clima son las respuestas a los estímulos climáticos reales o previstos (y a sus efectos), destinadas a moderar los daños asociados. La investigación identificó las adaptaciones o estrategias que los productores de maíz de la comunidad de Huáncito estaban realizando para disminuir los daños asociados en sus cultivos por alteraciones climáticas locales.

En Huáncito, según los productores, en los últimos veinte años las lluvias se retrasaron. Estas se presentaban a mediados del mes de mayo pero en la actualidad se presentan a finales del mes de junio o mediados de julio, ocasionando que los productores retrasen la fecha del inicio de siembra del maíz con el riesgo de verse afectados por las heladas. El calendario ritual prehispánico *purépecha* registra una festividad asociada al inicio del ciclo agrícola del maíz, *Kurhíndaro*, que en su equivalente gregoriano se ubicaría en el mes de mayo (Alarcón, 2009: 41).⁵

Yo me acuerdo que antes llovía más. Cuando yo era chico comenzaba a llover el 15 de mayo y alcanzaba a crecer la milpa. Y ahora como todo el mes de mayo no llueve, no alcanza a crecer el maíz. La gente tarda en sembrar y en octubre viene el frío, y el frío seca la milpa. Y las personas sembraban antes y no pasaba nada con el frío. Ahora como el elote esta tiernito se seca (J.M., 55 años. Huáncito, 15/08/2011).

5. Se indica únicamente las iniciales de los entrevistados para mantener su anonimato. Los fragmentos son transcripciones de entrevistas grabadas.

El atraso de la siembra y la anticipación de las heladas están provocando una reducción en la producción de maíz. Los agricultores calculan que en los últimos dos años la producción de maíz disminuyó en un 30%, con un rendimiento de 700 kilogramos por hectárea, lo que ha provocado que no cuenten con reservas suficientes para el autoconsumo:

Nuestro problema es que no ha llovido, las lluvias empezaron tarde y se retiraron temprano. Ahorita la milpa apenas se está espigando y ya no hay agua [...] El año anterior las heladas se vinieron pronto, no cosechamos nada, ni rastrojo, porque el rastrojo que se quema con el hielo, los animales no quieren comérselo. Yo pienso que es por el olor (L.L., 62 años. Huáncito, 30/09/2011).

Los campesinos indígenas de Chilchota están realizando adaptaciones muy limitadas, pues no se identifican adaptaciones en un sentido predominantemente proactivo o colectivo organizado, ni tampoco detectamos la presencia institucional de un programa de gobierno en este sentido. En parte, esto puede deberse al carácter complejo del CC como fenómeno perceptible y a la inseparabilidad de «lo climático» de otros aspectos de la vida cotidiana. Sin embargo, en la serie de adaptaciones identificadas se destacan siete tipos de respuestas que se detallan a continuación. La combinación de los dos primeros tipos es lo que distinguimos como «adaptaciones proactivas» en la Tabla 1, las cuales únicamente son realizadas por los tres agricultores con mayores recursos. El resto de las adaptaciones constituyen una práctica previa de formas tradicionales de producción o bien son reacciones tendientes al abandono:

i) Multi-localización de cultivos. Algunos productores de maíz siembran cada temporada al menos en dos sitios distintos con condiciones agroclimáticas diversas o con algunas semanas de diferencia. Esto ayuda a asegurar parte de la cosecha de cada año. Sin embargo, pocos tienen acceso a más de un sitio. Los campesinos distinguen con precisión las características de cada zona:

Los terrenos que se encuentran cerca del pueblo se ven más afectados cuando no llueve, pues la tierra es tepetate y no retiene la humedad. Por el contrario, en el cerro la tierra retiene la humedad por más tiempo, y la milpa se salva aunque no llueva, pues le es suficiente el sereno de la mañana para retener la humedad hasta la próxima lluvia (P.M., 54 años. Huáncito, 3/10/2011).

Al tener Huáncito bienes comunales con una extensión aproximada de 140 hectáreas que va de los 1.700 a los 1.900 msnm, no se puede decir que los campesinos siembren en diversos pisos ecológicos. No obstante, sí lo hacen en terrenos con diversas características que aumentan las posibilidades de lograr parte de la cosecha, lo que representa una adaptación

muy localizada a variaciones ambientales microzonales. Tapia (1989) y Alarcón (2009) destacan la capacidad de los *purépechas* de aprovechar distintos nichos ecológicos para el cultivo del maíz. En nuestras entrevistas, dichas prácticas fueron asociadas por los agricultores a sus intentos por enfrentar la variabilidad de las lluvias.

ii) Cambios en su calendario agrícola. La menor predictibilidad del clima en los últimos veinte años, altera y complica a los campesinos la planificación de sus actividades agrícolas. Debido a que ahora es incierto el inicio de la temporada de lluvias así como de las heladas, les resulta más difícil decidir cuáles son las fechas propicias para sembrar el maíz. Los campesinos que adelantan la siembra se arriesgan al retraso de las lluvias, y quienes la retardan se arriesgan a las heladas. Uno de los campesinos de mayor edad relataba estos cambios en términos de sus conocimientos ambientales tradicionales:

Existe manera de saber si lloverá o no, por ejemplo: cuando la luna se encuentra colgada, quiere decir que lloverá; por el contrario, si la luna se encuentra en forma de uña muy cerrada, esto quiere decir que no lloverá. La observación de las estrellas también nos sirve para conocer cuándo comenzará la temporada de lluvias. Cuando las estrellas *huachichas*⁶ se juntan, quiere decir que ya está próximo a llover, y alrededor de los 15 días que se hace esta observación se van formando las nubes y comienza a llover. Pero estas formas de predecir el clima cada vez son menos exactas, pues antes era seguro que funcionaran y ahora tal parece que el clima se encuentra norteado (J.R., 74 años. Huáncito, 3/11/2011).

Los productores también están percibiendo que las heladas se están anticipando, lo que daña sus cultivos, reduce la cosecha y, en algunos casos, produce la pérdida total. La fiesta de San Mateo es aún recordada como un indicador de la llegada de lluvias otoñales, y algunos agricultores utilizan la fecha como referencia para situar alteraciones no esperadas:

Pasó el siniestro en el mes de septiembre. No llovió, y antes de San Mateo, el 21 de septiembre, cayó el hielo y hubo siniestro y se perdió la siembra y ni modo de todas maneras le entramos al trabajo de la loza, para que salga para las gorditas(S.S., 72 años. Huáncito, 4/10/2011).

iii) Uso de semillas locales adaptadas al clima. Estudios recientes sobre adaptaciones agrícolas al CC han encontrado entre las más comunes la implementación de variedades mejoradas (Below et al., 2010). Sin embargo, no se halló el uso de variedades mejoradas en las comunidades

6. Traducida como «muchas» en español.

estudiadas, adaptadas específicamente al estrés hídrico, puesto que los campesinos indígenas tienen un fuerte vínculo cultural con las semillas criollas que ellos mismos seleccionan y guardan cada año después de las cosechas. En entrevistas no se manifestaron comparaciones entre maíces criollos y variedades mejoradas. Por el contrario, manifiestan de modo recurrente la preferencia por las semillas que ellos seleccionan porque son «propias», conocidas y no tienen que invertir en su compra. A pesar de lo anterior, estuvieron ausentes expresiones respecto a la resistencia o adaptación de sus semillas a las alteraciones climáticas recientes, ni tampoco se mencionó la búsqueda de maíces híbridos para enfrentar las alteraciones climáticas percibidas.

iv) Diversidad de cultivos bajo el sistema de milpa. Casi la mitad de los productores entrevistados aún produce mediante la milpa. Subrayan que quienes adoptan el monocultivo lo hacen fundamentalmente porque no quieren invertir el trabajo que implica prescindir de los herbicidas químicos cuando se siembra la milpa. Es posible considerar la agrobiodiversidad de la milpa como una estrategia comprensiva de disminución del riesgo, climático y de otros tipos, pero al ser desarrollado en un horizonte temporal mucho más largo, puede resultar insuficiente para la velocidad de las transformaciones demográficas y ambientales actuales.

v) Trabajo a medias de una parcela. En México existe una forma tradicional de renta de la tierra denominada «mediería». Fue mencionada como una estrategia para evitar los riesgos, pues quien tiene el usufructo de la parcela no realiza la inversión, únicamente da acceso a la tierra, y en caso de que se logre la cosecha recibe la mitad de la producción.

vi) Reducción del consumo. Algunos productores señalaron limitarse en el consumo cuando la cosecha era mermada, lo que expresaron en forma coloquial como «apretarse el cinturón», pero no lo consideramos al momento como una adaptación. Tras concluir el trabajo de campo, la reducción del consumo se identificó en la literatura como una forma extrema de adaptación (Arndt et al., 2011). En todo caso se trataría de una reacción pasiva.

vii) Búsqueda de otras fuentes de ingresos económicos a través de actividades no agrícolas y la migración. Esencialmente se realiza mediante:

a) Renta de las parcelas a productores de ciudades aledañas, en particular de Purépero y Zamora. Los representantes de bienes comunales de dos comunidades indicaron que desde hace poco más de diez años ha disminuido la renta a productores de fresa, papa y brócoli porque los arrendatarios agotaban las tierras por muchos años con la aplicación excesiva de agroquímicos (Ichan y Huáncito, julio, 2012).

b) Realización de múltiples actividades económicas que no implican la migración para complementar los ingresos familiares (alfarería, comercio, bandas de música). Huáncito en especial se ha distinguido por ser históricamente un pueblo de alfareros, oficio que desempeñan la mayoría de las familias: «[...] *de la loza sale para la comida, porque no podemos comer sólo tortilla, sale para los frijoles, comprar jabón* [...]» (R.R., 55 años, Huáncito, 12/9/2011).

Al sembrar solo para su autoconsumo, y no poder producir excedentes de maíz para su venta, las familias campesinas buscan los medios para obtener ingresos monetarios. Dada la adopción de los agroquímicos por parte de algunos productores, se generan disyuntivas propias de la dependencia tecnológica. En el siguiente testimonio se identifica además el referente que los campesinos *purépechas* tienen de «los otros»: los productores capitalizados de los valles de Zamora y Tangancícuaro. Estos últimos enfocan el deterioro de los recursos naturales desde un discurso de «eficiencia técnica», privilegian la rentabilidad y exploran la posibilidad de explotar las «oportunidades climáticas» a través de acciones y tecnologías intensivas en capital, como sistemas de irrigación, acolchados, etc. Afirma un comunero:

Hoy en día resulta muy difícil ser agricultor, ya que si no se tienen los recursos necesarios para invertir en herramientas y fertilizantes, no es mucho lo que se puede competir con otros que sí cuentan con los recursos (V.H., 50 años. Huáncito, 15/08/2011).

Durante la investigación recabamos otras manifestaciones que mostraban la interiorización de un modelo de «agronegocios» en productores indígenas de maíz de temporal, quienes argumentaban la necesidad de capital de inversión y modernización de procesos o insumos. Uno de los líderes afirmaba: «*los indígenas debemos cambiar, debemos pensar como empresarios*» (R.C., 58 años, Carapan, 18/01/2012). Por desgracia también el crimen organizado ha cobrado importancia en Michoacán a través de la generación de mercados negros de producción agrícola de cultivos ilícitos o como intermediarios de cultivos comerciales. Según estudios en comunidades indígenas de diversas partes del mundo, las empresas en las que el crimen organizado participa o interviene funcionan también bajo principios del marco dominante de eficiencia y producción de riqueza (Bradley y Millington, 2008; Salisbury y Fagan, 2013), y promueven imaginarios de «modernización» (Halvaksz, 2007). Dentro del municipio en cuestión, las comunidades recurrentemente se ven limitadas en el manejo de sus bosques por la presencia de *talamontes* que, según comuneros, estarían ligados al crimen organizado (Policiaica, 2011).

c) Trabajar como jornaleros. Implica migración temporal o incluso itinerante, que los aleja casi por completo de la comunidad, situación asociada con la falta de acceso a una parcela y a una casa habitación propia en el lugar de origen (Miranda y Ávila, 2011: 282-83). Con frecuencia, los productores de mayor edad manifestaron que esta es la opción de los jóvenes de las comunidades. Un estudio en valles agrícolas cercanos a Chilchota demuestra un proceso de proletarianización de los jóvenes y niños de comunidades indígenas en los últimos veinte años, proceso que se relaciona estructuralmente al mercado laboral agroindustrial (Vázquez: 2010:122-123).

Factores que inciden en las posibilidades de adaptación

Para cerrar la sección de resultados, se comentan distintos factores clave documentados en la literatura sobre las probabilidades de que los productores realicen adaptaciones y las evidencias encontradas en el trabajo de campo. Se observa con relación a dichos factores la necesidad de contar con un marco económico-político regional que permita interpretar, en términos de acción social, las adaptaciones que deciden realizar o no los sujetos.

a) En relación a la tecnología. A pesar de ser una de las estrategias más comunes en distintas partes del mundo, los campesinos de esta zona no han adoptado nuevas tecnologías. En diversas comunidades de Chilchota hemos recibido demandas reiteradas de asesoría técnica e identificado una expansión de la adopción de paquetes de agroquímicos y una tendencia a abandonar la producción en forma de milpa (cultivos asociados al maíz). Los agricultores refieren la falta de dinero como la razón principal para no adoptar nuevas tecnologías. Esto significa que adoptan una perspectiva de productores dependientes de tecnología externa, incluso si las condiciones biogeográficas de sus tierras de cultivo resultan inadecuadas a ella.

En diversas ocasiones durante el desarrollo de las entrevistas, los agricultores hacían diferenciaciones sobre sus desventajas económicas y tecnológicas frente a los productores de las zonas agrícolas de riego de Tangancicuaro o Zamora. No se trata entonces de agricultores renuentes al cambio tecnológico. La mayoría de los entrevistados está orientando sus esperanzas a la introducción de tecnologías externas, «modernas», por lo que dan la espalda a los saberes y posibilidades de prácticas ancestrales de cultivo que pudieran estar latentes entre los agricultores más ancianos. Esta reorientación es por completo coherente con un discurso «modernizador» que aún es un eje central de las políticas de desarro-

llo económico y político en el campo mexicano, no solamente a través de políticas indigenistas, sino de políticas sectoriales dirigidas a toda la población. La percepción de falta de asesoría por parte de los pequeños agricultores es congruente con los resultados de las políticas agrícolas de abandono de la agricultura familiar.

b) En relación a las políticas públicas. De acuerdo con algunos autores (Adger y Kelly, 1999; Byg y Salick, 2009), la capacidad para adaptarse a los efectos del cambio climático dependerá de múltiples factores: la disponibilidad de recursos individuales y estatales, la motivación para realizar las adaptaciones pertinentes y el acceso a la información sobre el estado cambiante del medio ambiente. En otras palabras, es un asunto que involucra a las políticas públicas. Las diferentes dependencias estatales no brindan apoyo económico ni técnico a los agricultores de temporal. A lo sumo, los campesinos reciben una pequeña compensación económica si fue un año de mal temporal:

Hace 4 años las heladas cayeron y afectaron las milpas, el gobierno nos dio \$260 pesos [\$20US] por hectárea. Yo hubiera preferido que no nos dieran nada, pues el dinero que nos dieron no cubrió las pérdidas que tuvimos, en el campo a veces uno gana a veces pierde, pero casi siempre pierde uno (IM, 71 años, Tacuro, 29/09/2011).

Hay estudios que señalan la base política detrás de las adaptaciones tecnológicas al CC, en tanto que la desigualdad social que diferencia a los productores es un factor determinante (Below et al., 2010). Maddison (2007) destaca que los primeros en realizar adaptaciones agrícolas son los grandes productores y no los productores de pequeña escala dado que la política pública se diseña incorporando mecanismos de exclusión.

Durante las entrevistas se notó la motivación que los campesinos presentan por continuar sembrando, aun cuando la imprevisibilidad y la variabilidad del clima son cada vez mayores. Las motivaciones están asociadas a lo que se ha denominado «formaciones campesinas», que se traducen en la práctica en habilidades para autoexplotarse a pesar de los precios bajos (Mutersbaugh, 2012: 313). Pero las expectativas actuales de los entrevistados para el cambio se basan en un marco discursivo de la «modernización del campo»,⁷ por lo que una propuesta alternativa deberá generar referentes locales para legitimar una transformación tecno-

7. Los marcos discursivos son entendidos como «*proyectos (desarticulados pero necesarios) del Estado más que como logros del Estado*» (Roseberry: 1994), que enfatizan esfuerzos por generar coherencia y validar ciertas representaciones. Funcionan como marcos comunes para la interacción entre grupos social y culturalmente diferenciados, pero articulados en redes políticas y económicas.

lógica que combine prácticas ancestrales con tecnologías agroecológicas. Nuestro estudio plantea un programa de investigación que considere el sentido local de la actividad agrícola. En dichos sentidos locales pueden estar presentes marcos discursivos contradictorios, pero distinguirlos permite conectarlos con las políticas públicas para generar distinciones en dicho nivel.

c) En relación a la experiencia y percepción climática. Maddison (2007) encontró que otro factor influyente para realizar adaptaciones tiene que ver con el clima. Expone que los productores que no han percibido aún cambios extremos en las precipitaciones o temperatura por encontrarse en regiones con baja vulnerabilidad climática deciden con menor frecuencia realizar adaptaciones. En el caso de Huáncito habría una transición en la que los agricultores comienzan a considerar importantes los cambios. En otra publicación (González, Ávila-Meléndez y Silva-García, en prensa) se identificó que en el municipio de Chilchota alrededor del 70% de los encuestados conocían el término «cambio climático» y un alto porcentaje de la población hablante de lengua indígena lo asociaba a la pérdida de cobertura forestal, la cual a su vez destacan como el tercer problema local más importante, asociado a la violencia del saqueo de sus recursos.

Hacia la comprensión del campo regional para la acción adaptativa

Se plantea de forma problemática la posibilidad de transformar prácticas agrícolas mediante la aplicación de técnicas «locales» o introducidas, dentro de un contexto económico-político regional y familiar. Las citas a entrevistas presentadas en el artículo indican la pertinencia de comprender las adaptaciones en las prácticas agrícolas dentro del mercado laboral y de la construcción cotidiana del Estado en la región. Los actores locales construyen activamente marcos discursivos a través de los cuales se posicionan en el campo social regional (Martínez y Torres, 2001). Se detectó la presencia de discursos sobre la necesidad de «modernización» del campo, alternando con discursos sobre el valor de la comunidad y de las formas de producción ancestrales (orgullo por la selección de semillas, platillos libres de químicos). El discurso del éxito de la producción agrícola orientada al mercado nacional e internacional que requiere jornaleros agrícolas, es un referente regional dominante aunque indiferente a la producción agrícola familiar y la soberanía alimentaria local.

Conclusiones

Las posibilidades de adaptación al cambio climático en localidades rurales de esta región pueden ser comprendidas más allá de aspectos técnicos y procesos de capacitación e información. El artículo las relaciona a las desigualdades socioeconómicas entre los productores y a los marcos discursivos que mediatizan distintas alternativas técnicas y políticas. Entre las familias de pequeños productores indígenas se identificó a jóvenes con mayor escolaridad que contaban con ideas y prácticas más acordes con el discurso de la modernización del campo. Un joven de Huáncito con estudios inconclusos de agronomía nos comunicó su idea de establecer una pequeña plantación de zarzamora en macro-túneles. Este panorama permite comprender la presencia de agricultores tradicionales que persisten o abandonan el campo, y productores con una orientación hacia la «modernidad» que buscan capital de inversión para fundar empresas agrícolas en la misma comunidad.

Es importante contar con este panorama para aclarar las posibilidades divergentes de participación de los expertos académicos. Es notorio que los conocimientos expertos preponderantes son los que se encuentran «objetivados» en las tecnologías convencionales de la agricultura industrial que impera en la región: acolchados, agroquímicos, irrigación, etc. Los académicos de la región tendrían que plantear su postura frente a la presencia marginal de alternativas de fortalecimiento local que incluyan no solamente técnicas orgánicas sino también aspectos sociales: mercados alternativos, recuperación de conocimientos «tradicionales», soberanía alimentaria mediante la producción a pequeña escala, entre otros.

La literatura sobre adaptaciones al CC destaca el uso de «nuevas tecnologías» sin distinguir con claridad entre un amplio rango que puede considerar alternativas tan disímiles como las tecnologías controladas por transnacionales hasta alternativas socio-técnicas de la agricultura ecológica. La desigualdad económica aunada a la presencia en la región de empresas agroindustriales y productores capitalizados que rentan tierras comunales contribuyen a formar la percepción de que la solución a los problemas de los pequeños agricultores es la disponibilidad de capital para invertir en tecnologías convencionales, a pesar de las condiciones biogeográficas de sus tierras comunales (temporal, laderas, difícil acceso).

Todo esto señala una problemática que se ha desarrollado en dos planos: i) Ideológico. Predomina una sobrevaloración de la tecnología agroindustrial (agroquímicos, biotecnología genética) fundamentada en imaginarios de «modernización» asociados a la construcción histórica de

la discriminación de la cultura indígena en el Estado-nación «monocultural»; ii) Político. La falta de investigación e inversión estatal en actividades de vinculación (extensión, asesoría, colaboración, coinvestigación) con productores familiares y en productos no comerciales reduce la posibilidad de que existan otros tipos de adaptaciones en el plano técnico. En particular, nos referimos a tecnologías y formas sociales agroecológicas que en otras partes del mundo están combinando conocimientos tradicionales con nuevas tecnologías orgánicas (Smith y Oelbermann, 2010), y que por lo tanto puedan representar opciones híbridas en el desarrollo de prácticas productivas adaptadas a los nuevos escenarios climáticos.

El problema de la legitimidad dificulta mostrar que las alternativas a la agricultura convencional requieren tanto de adaptaciones tecnológicas como socioeconómicas y culturales. En las comunidades solo se han realizado adaptaciones de carácter individual, por lo que aún no podríamos considerarlas prácticas socialmente aceptadas en el sentido expresado por Bourdieu. Estas respuestas aisladas representan una mayor vulnerabilidad para los agricultores, puesto que existen estudios (Campbell, 1999; Thomas et al., 2007; citados por Below et al., 2010) que demuestran cómo las redes locales pueden influir de forma decisiva en las adaptaciones al CC.

Hoy en día no se ha alcanzado en la región un umbral mínimo de experiencias y organización que permita a los agricultores legitimar sistemas de producción no agroindustrial a través de las denominadas «redes éticas» o mercados de producción y consumo alternativos: mercado justo, certificación participativa, entre otros. Tales redes implican una transformación de las identidades sociales de los campesinos aunque basados en otro tipo de economía (Muttersbaugh, 2012: 312). Sin embargo, la poca difusión de experiencias exitosas en la región no ha permitido generar un marco discursivo «legible» para la mayoría de los campesinos empobrecidos. Por lo tanto, en un escenario de CC, se valoran los resultados de esta investigación en términos de retos para la organización social y la construcción de identidades colectivas y marcos discursivos que permitan fortalecer la producción agroecológica familiar basada en empresas solidarias y perspectivas locales de cambio sociotécnico.

Referencias bibliográficas

- Acosta, G. y Embris, A. (1998). Territorios indios en la región purhépecha, 1915-1940. En *Estudios Campesinos en el Archivo General Agrario*. A. Escobar, Ed. México: CIESAS.
- Alarcón, P. (2009). *Etnoecología de los indígenas p'urbépecha*. Morelia: UNAM.
- Altieri, M. y Nicholls, C. (2008). Los impactos de cambio climático sobre las comunidades campesinas y de agricultores tradicionales y sus respuestas adaptativas. *Agroecología*, 3 (7): 7-23.
- Arndt, C.; Farmer, W.; Strzepek, K. y Thurlow, J. (2011). *Climate change, agriculture, and food security in Tanzania* (No. 52). Working paper. Helsinki: World Institute for Development Economics Research.
- Artur, L. y Hilhorst, D. (2012). Everyday realities of climate change adaptation in Mozambique. *Global Environmental Change*, 22 (2): 529-536.
- Barrera-Bassols, N.; Astier, M.; Orozco, Q. y Boege, E. (2009). Saberes locales y defensa de la agrobiodiversidad: maíces nativos vs. maíces transgénicos en México. *Papeles*, 107: 77-92.
- Below, T.; Artner, A.; Siebert, R. y Sieber, S. (2010). Micro-level practices to adapt to climate change for African small scale farmers: a review of selected literature. *IFPRI Discussion Paper* 00953.
- Bourdieu, P. (1991). *El sentido práctico*. Madrid: Taurus Ediciones.
- Bradley, A. V. y Millington, A. C. (2008). Coca and colonists: quantifying and explaining forest clearance under coca and anti-narcotics policy regimes. *Ecology and Society*, 13(1): 31.
- Byg, A. y Salick, J. (2009). Local perspectives on a global phenomenon - Climate change in Eastern Tibetan villages. *Global Environmental Change*, 19(2):156-166.
- Cameron, E. S. (2012). Securing Indigenous politics: A critique of the vulnerability and adaptation approach to the human dimensions of climate change in the Canadian Arctic. *Global Environmental Change*, 22(1): 103-114.
- González, S.L.; Ávila-Meléndez, L.A. y Silva-García, J.T. (en prensa). Cambio climático. Una percepción indígena. En *Acciones para el saneamiento integral del río Duero*. R. Moncayo, Coord. México: Instituto Politécnico Nacional.
- Halvaksz, J. A. (2007). Cannabis and fantasies of development: Revaluing relations through land in rural Papua New Guinea. *The Australian Journal of Anthropology*, 18(1):56-71.
- Head, L.; Atchison, J.; Gates, A. y Muir, P. (2011). A fine-grained study of the experience of drought, risk and climate change among Australian wheat farming households. *Annals of the Association of American Geographers*, 10(5): 1089-1108.
- Hisali, E.; Birungi, P. y Buyinza, F. (2011). Adaptation to climate change in Uganda. *Global Environmental Change*, 21(4): 1245-1261.
- Hornborg, A. (2014). Technology as Fetish: Marx, Latour, and the Cultural Foundations of Capitalism. *Theory, Culture & Society*, 31(4): 119-140.

- INEGI. (2011). *Censo general de población y vivienda 2010*. México: INEGI.
- IPCC. Grupo Intergubernamental de Expertos Sobre el Cambio Climático. (2007). *Cambio Climático 2007: Informe de síntesis*. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Ginebra. En: http://www.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf
- Ishaya, S. y Abaje, I. B. (2008). Indigenous people's perception on climate change and adaptation strategies in Jema'a local government area of Kaduna State, Nigeria. *Journal of Geography and Regional Planning*, 1(8): 138-143.
- Jones, P. y Thornton, P. (2003). The potential impacts of climate change on maize production in Africa and Latin America in 2055. *Global Environmental Change*, 13(1): 51-59.
- Maddison, D. (2007). *The Perception of and Adaptation to Climate Change in Africa*. Washington: World Bank Publications.
- Martínez, F. y Torres, R. (2001). Hegemony, commodification, and the state: Mexico's shifting discourse on agricultural germplasm. *Agriculture and Human Values*, 18(3): 285-294.
- Marzano, M. (2006) Changes in the Weather: A Sri Lankan Village Case Study. *Anthropology in Action*, 13(3): 63-76.
- Miranda A. y Ávila-Meléndez, L. (2011). El estudio de grupos vulnerables, un periplo compartido. En *Vinculación universitaria no hegemónica y desarrollo regional*. L. Ávila, Coord. México: Instituto Politécnico Nacional.
- Mutersbaugh, T. (2012). Redes éticas: Las organizaciones campesinas y la gobernanza de cualidades. En *Sistemas agroalimentarios localizados*. G. Torres y R. Larroa, Coords. México: UNAM.
- Nielsen, J. Ø. y Reenberg, A. (2010). Cultural barriers to climate change adaptation: A case study from Northern Burkina Faso. *Global Environmental Change*, 20(1): 142-152.
- OEIDRUS (2010). *Michoacán. Estadísticas agrícolas 2010*. En http://www.oeidrus-portal.gob.mx/oeidrus_mic. Consultado en mayo 2012.
- Osbahr, H.; Twyman, C.; Adger, W. N. y Thomas, D.S.G. (2008). Effective livelihood adaptation to climate change disturbance: Scale dimensions of practice in Mozambique. *Geoforum*, 39(6):1951-1964.
- OXFAM (2007). *Adaptarse al cambio climático. Qué necesitan los países pobres y quién debe pagarlo*. Informe de OXFAM. OXFAM. En <http://www.oxfam.org>. Consultado el 20 octubre 2010.
- Pérez, C.; Nicklin, C.; Dangles O.; Vanek, S.; Sherwood, S.; Halloy, S.; Garrett, K y Forbes G. (2010). Climate Change in the High Andes : Implications and Adaptation Strategies for Small-scale Farmers. *International Journal of Environmental, Cultural and Social Sustainability*, 6(5): 1-16.
- Policiaca (2011). Un muerto y tres heridos en el Cerro chico de Ichan. *Deaquisoy*, 7 de diciembre de 2011.

- Regalsky, P y Hosse, T. (2009). *Estrategias campesinas andinas de reducción de riesgos climáticos*. Cochabamba: CENDA-CAFOD.
- Roseberry, W. (1994). The Language of Contention. En *Everyday Forms of State Formation*. G. Joseph y D. Nugent, Eds. Durkham: Duke University Press.
- Roseberry, W. (1998). Cuestiones agrarias y campos sociales. En *Disputas por el México rural*. S. Zendejas y P. Vries, Coords. Zamora, México: El Colegio de Michoacán.
- Roseberry, W. (2004). Para calmar los ánimos entre los vecinos de este lugar. *Relaciones*, XXV(100): 108-135.
- Roth-Seneff, A. (2013). Ética y reflexividad en antropología. *Desacatos*, 41: 99-103.
- Sáenz-Romero, C.; Rehfeldt G.; Crookston, N.; Duval, P. y Beaulieu, J. (2009). *Estimaciones de cambio climático para Michoacán. Implicaciones para el sector agropecuario y forestal y para la conservación de la Mariposa Monarca*. Cuadernos de Divulgación Científica y Tecnológica del COECYT, 28. Morelia: COECYT.
- Salick, J. y Byg, A. (2007). *Indigenous Peoples and Climate Change*. Oxford: Tyndall Centre for Climate Change Research.
- Salisbury, D. S. y Fagan, C. (2013). Coca and conservation: cultivation, eradication, and trafficking in the Amazon borderlands. *GeoJournal*, 78(1): 41-60.
- Saqui, P. (2012). *Mopan Maya Science: Traditional Ecological Knowledge and its Transmission among Mopan Maya Milpa Communities of Belize*. University of Florida.
- Saucedo, A.; Escalante, L. y Gutiérrez, N. (2010). San Andrés de la Cal, un pueblo de Morelos. En *Relatos, conocimientos y aprendizaje en torno al cultivo del maíz en Tepoztlán, Morelos*. N. Gutiérrez, Ed. México: UNAM, Juan Pablos Editor.
- Seefoó, J. (2002). Mercado regional zamorano del trabajo agrícola desde la mirada de los jornaleros. *Carta Económica Regional*, 80: 22-34.
- Smith, C. E. y Oelbermann, M. (2010). Climate Change Perception and Adaptation in a Remote Costa Rican Agricultural Community. *The Open Agriculture Journal*, 4:72-79.
- Tapia, J. (1989). Alimentación y cambio social entre los purhépechas. *Relaciones*, X(37): 61-105.
- Vedwan, N. y Rhoades, R. (2001). Climate change in the Western Himalayas of India. *Climate Research*, 19(2):109-117.
- Vázquez, L. (2010). *Multitud y distopía*. México: UNAM.
- Viesca Arrache, M. (2003). Principales aportes de una investigación en educación ambiental realizada en el ámbito rural. *Tópicos en educación ambiental*, 5(13): 31-42.