

# POLÍTICA AGRÍCOLA Y DESASTRES AGRÍCOLAS: ANÁLISIS DEL IMPACTO DE SINIESTROS EN LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ DE TEMPORAL EN EL MUNICIPIO TLACHICHUCA, PUEBLA, MÉXICO

Agricultural policy in presence of agricultural disasters: analysis of the impact of sinisters in the rainfed maize production in the municipality Tlachichuca, Puebla, Mexico

MONICA RAMIREZ HUERTA\*  
JOSÉ PEDRO JUÁREZ SÁNCHEZ\*\*  
BENITO RAMÍREZ VALVERDE\*\*\*  
RODRIGO ALONSO FIGUEROA STERQUEL\*\*\*\*

## RESUMEN

El objetivo de esta investigación es conocer la importancia de las acciones gubernamentales implementadas ante los siniestros agrícolas. Se analiza en específico la presencia de heladas en el cultivo de maíz en el municipio de Tlachichuca, Puebla en 2011. Se aplicó una encuesta a 76 productores afectados. El estudio mostró que es casi inexistente el seguro agropecuario, y ante las heladas se activó el Programa denominado Componente de Atención a Desastres Naturales (CADENA). El apoyo otorgado por este programa no reconoció la totalidad de la afectación en los predios de los productores, pues cubrió casi un tercio de los costos de producción por hectárea.

**PALABRAS CLAVE:** HELADAS, DESASTRES NATURALES, NEOLIBERALISMO, SINIESTRO, SEGURO AGRÍCOLA, AGRICULTURA CAMPESINA.

\* Colegio de Postgraduados Campus Puebla. Estudiante de doctorado del Programa de Estrategias de Desarrollo Agrícola Regional. Correo electrónico: gestionpublica2012@hotmail.com

\*\* Colegio de Postgraduados Campus Puebla. Correo electrónico: pjuarez@colpos.mx

\*\*\* Colegio de Postgraduados Campus Puebla. Correo electrónico: bramirez@colpos.mx

\*\*\*\* Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Correo electrónico: rodrigo.figueroa@ucv.cl

## **ABSTRACT**

The objective this research is knowing the importance of the governmental actions established in the presence of agricultural sinisters. Specifically it analyzed the presence of frosts in the maize in the municipality of Tlachichuca, Puebla in 2011. Data was gathered with a survey to 76 producers affected. The research showed that is almost nonexistent the agricultural insurance and in the presence of frosts were activated the program called Componente de Atención a Desastres Naturales (Care Component to Natural Disasters, CADENA). The support provided for this program did not recognize the full involvement in the lands of producers covering almost a third of production their cost per hectare.

**KEYWORDS:** FROSTS, NATURAL DISASTERS, NEOLIBERALISM, SINISTER, AGRICULTURAL INSURANCE, PEASANT AGRICULTURE.

Recepción: 4 de septiembre de 2015.  
Dictamen 1: 29 de septiembre de 2015.  
Dictamen 2: 3 de diciembre de 2015.

## INTRODUCCIÓN

El objetivo de este artículo es analizar la pertinencia de la política agrícola mediante las acciones gubernamentales implementadas ante siniestros, en específico las heladas, en el cultivo de maíz en el municipio de Tlachichuca, Puebla, México, en 2011.

Como antecedentes de nuestro análisis, cabe mencionar que en las últimas décadas del siglo XX surgió una preocupación (que sería creciente) por el cambio ambiental. Por ello, la política agrícola es determinante en la agricultura de temporal ante un desastre. Hay evidencias de que los procesos atmosféricos, geológicos, hidrológicos y biológicos del sistema tierra son alterados por las actividades humanas, es decir, debido a los cambios en las fuerzas motrices antropogénicas, crecen, evolucionan y se combinan a un ritmo acelerado, por lo que impactan en los rendimientos de la actividad agrícola (PNUMA, 2012, p. 23).

Percy y Karnosky (2007, p. 256) mencionan que gases como el ozono superficial y el óxido de nitrógeno contribuyen a la disminución de los rendimientos agrícolas, además de que tienen efectos en la salud, en los ecosistemas y en el clima. Otra consecuencia del cambio ambiental es el aumento de los desastres naturales. En el mundo, éstos contribuyen a aproximadamente 85 por ciento de las pérdidas directas y son resultado de eventos atmosféricos e hidrológicos graves (Gall et al., 2011, p. 2157); ocurren en espacios tanto urbanos como rurales con sus respectivos impactos económicos. En el sector rural afectan la producción de alimentos, los ingresos de los productores y la seguridad alimentaria (Ortiz, 2012, p. 2). Ochenta por ciento de las hectáreas cultivadas en el mundo son de temporal —lo que significa que su producción depende de las lluvias y de la ausencia de siniestros— y son responsables de cerca de 60 por ciento de la producción agrícola mundial (FAO, 2013, p. 53).

En 2011, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, 2011, p. 11) mencionó que en México hubo ocho ciclones tropicales, 51 frentes fríos, 18 ondas tropicales, cinco tormentas invernales y 526 tormentas intensas, que afectaron a 1 717 533 personas y 1 540 862 hectáreas de cultivos. El Centro Nacional de Prevención de Desastres Naturales (CENAPRED, 2014) informó que el impacto económico de los siniestros en 2011 ascendió a 3 331 millones de dólares y las pérdidas significaron 0.3 por ciento del producto interno bruto (PIB). Este mismo Centro (CENAPRED, 2012, p. 9) reportó que en 2011, en la agricultura del estado de Puebla, los siniestros afectaron 59 038 hectáreas de cultivo y las pérdidas ascendieron a 59 265 835.8 dólares.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> El cambio peso-dólar al 1° de septiembre de 2015 era de un dólar por 16.89 pesos (Banco de México, s/f).

En la actualidad, los campesinos minifundistas no sólo tienen que afrontar los siniestros naturales que afectan sus cultivos, sino también una política económica neoliberal adversa, reflejada en la reducción de los apoyos y los programas agrícolas para impulsar la producción. En México, en el estado de bienestar, específicamente hasta 1990, el seguro agrícola fungía como un instrumento de protección contra riesgos climáticos. La Aseguradora Nacional Agrícola y Ganadera, S. A. (ANAGSA), era la institución que administraba el seguro agrícola gubernamental para el campo. Ésta llegó a concentrar más de 80 por ciento de las operaciones en la agricultura de temporal. Con los cambios en la política económica seguida por el gobierno de México, ANAGSA desapareció y fue sustituida por AGROASEMEX.<sup>2</sup> Esta última concentró 55 por ciento de sus operaciones en la agricultura de temporal (Díaz, 2006, p. 24). En 2011 aseguró 29.6 por ciento de hectáreas de temporal (SAGARPA, 2012).

Ante los siniestros naturales y a causa de la casi desaparición del seguro agrícola, el gobierno mexicano tomó medidas preventivas, entre las cuales estaba el impulso del Programa de Prevención y Manejo de Riesgos (PPMR), del cual depende el Componente de Desastres Naturales (CADENA), dependiente de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), con el fin de reincorporar a los productores de bajos ingresos a las actividades productivas y mitigar los daños económicos ocasionados por siniestros naturales como las heladas (Rico, 2011, p. 50). En 2011, el PPMR ejerció 990 852 575 dólares; de esta cantidad, el programa CADENA gastó 65 127 294.3 dólares y atendió a 2 188 701 personas. En el estado de Puebla benefició a 144 932 productores agrícolas de bajos ingresos que no contaron con ningún tipo de aseguramiento otorgándoles 71.04 dólares por hectárea siniestrada (CONEVAL, 2011).

## LA POLÍTICA AGRÍCOLA ANTE LAS HELADAS EN LA AGRICULTURA DE TEMPORAL

Un siniestro natural puede ser considerado exógeno, mientras que la transformación del siniestro natural hacia un desastre no lo es (Rodríguez Oreggia et al., 2012). Un desastre debe ser entendido como la destrucción parcial o total, transitoria o

<sup>2</sup> AGROASEMEX, S. A., es una institución nacional de seguros cuya misión es proteger el patrimonio y la capacidad productiva del sector rural. En su capital participa el Gobierno Federal de manera mayoritaria, y es un instrumento de política pública que contribuye a la conformación de un sistema nacional de administración de riesgos para la protección integral del sector rural (AGROASEMEX, s/f).

permanente, actual o futura de un ecosistema, de vidas humanas y de las condiciones de subsistencia (Chaparro y Renard, 2011, p. 10). También es un evento repentino e imprevisto que ocasiona daños, pérdidas y la paralización temporal de actividades económicas, y afecta a una parte importante de la población, principalmente rural (Meli et al., 2005, p. 6). Su impacto dependerá de la etapa de desarrollo en que se encuentre un espacio, ya que éste es el resultado de la acción del hombre sobre la superficie de la tierra a lo largo de la historia, y se afirma que es un producto social por el cual el hombre inició el proceso de transformación del espacio natural, variando la situación natural entonces existente y convirtiéndolo en un espacio productivo a su servicio (Gutiérrez, 1999, p. 28).

Hayden (2006, p. 141) menciona que un desastre es un proceso que empieza antes que el mismo evento natural y sigue bajo una condición de vulnerabilidad, que Aguirre (2004, p. 489) entiende como “la susceptibilidad al daño”. Wilches Chaux (1993, pp. 23, 24) clasifica la vulnerabilidad en física, económica, política o social, en una comunidad en caso de que ocurra un fenómeno desestabilizador de origen natural. También se considera como el resultado de las condiciones de la sociedad previas a la emergencia, como la desigualdad social, la pobreza, la marginación y, sobre todo, la carencia de las políticas preventivas adecuadas (Blaikie et al., 1996, p. 9). Entonces, a pesar del origen “natural” de los desastres, éstos presentan diversos componentes de decisiones políticas previas, relacionadas con incorrectas e insuficientes políticas sociales, económicas y ambientales, que cooptan los recursos locales a favor de la macroeconomía nacional y de la economía transnacional (Fernández, 2005, p. 6). Por ello, la afectación de un desastre es mayor en los espacios vulnerables.

López y Santana (2011, p. 161) afirman que los daños se distribuyen reproduciendo la inequidad social. Por lo tanto, se habla de vulnerabilidad. Ésta existe cuando el espacio coincide con las condiciones de fragilidad y la posibilidad de incidencia de uno o más fenómenos peligrosos, y se entiende como una situación de peligro latente en donde preexiste el riesgo de sufrir daños en el futuro como resultado del impacto de uno o más fenómenos naturales peligrosos en una sociedad sensible.

La suma de los componentes de la vulnerabilidad global debe estar en el centro del debate sobre el modelo de prevención, mitigación y atención de desastres, reconociendo que éstos son producto de la convergencia en un momento y lugar determinados de los factores de riesgo físico y vulnerabilidad humana (Foschiatti, 2004, p. 11). Esto significa que cada siniestro natural se manifiesta de diferente forma y con distinta intensidad dependiendo de la vulnerabilidad tanto de las estructuras que sustentan el

desarrollo social como de la propia sociedad, y cuyo resultado dependerá de la diversidad de factores que interactúan y de la naturaleza de aquellos que en cada situación juegan el papel dominante. Por lo tanto, entre más vulnerable sea una población, más pérdidas habrá y será más difícil que se recupere (Mansilla, 1993, p. 5). De este modo, se ponen en evidencia las condiciones sociales críticas preexistentes, ya que son procesos que resultan del impacto de un fenómeno natural, como un sismo, un huracán, una inundación, etcétera, en un espacio vulnerable, es decir, incapaz de resistir el impacto o con dificultades para recuperarse debido a sus características sociales, culturales, económicas, demográficas o políticas (Carrillo et al., 2011, p. 130). Una respuesta de los gobiernos son los programas, mediante los cuales pueden responder a las personas afectadas por siniestros naturales y, al mismo tiempo, contribuir a disminuir el impacto de la pobreza a largo plazo en las zonas afectadas (Skoufias, 2003, p. 1088). El impacto de un desastre tiene una fuerte dependencia del contexto político y de la composición social de la población (Martínez, 2012, p. 113), debido a que no son productos de la naturaleza, sino que existe una correlación entre el modelo de desarrollo y los siniestros naturales (Mansilla et al., 2005).

Por lo que respecta al modelo de desarrollo en las últimas décadas, el factor principal que ha moldeado la sociedad y la economía rural en América Latina ha sido el modelo de desarrollo basado en la apertura externa, la promoción de exportaciones y la liberalización comercial (Chonchol, 2008, p. 184). La intencionalidad del modelo neoliberal es la de construir un mercado global y unificado donde los países en desarrollo promueven políticas de liberalización del mercado y un desmantelamiento sistemático del estado de bienestar (Méndez Ramírez, 2014, p. 4). Boisier (1998) define el modelo económico neoliberal como reduccionista y simplificador del Estado, que cercena las posibilidades de alcanzar el desarrollo territorial con igualdad. Alberro (2010, p. 92) menciona que ahora la iniciativa privada provee muchos de los bienes y servicios que brindaba el gobierno. En ese sentido, las políticas de desarrollo agropecuario tienen continuidad ideológica y se refleja en el retiro de servicios y apoyos que antes se otorgaban de manera subsidiada a los productores del campo (Paz Sánchez, 2003, p. 174).

Ante la escasa participación del Estado en la promoción de la producción de granos en el sector agrícola y el aumento de desastres agrícolas, Rodríguez (1996, p. 19) argumenta que se necesita un alto grado de asistencia gubernamental, ya que son procesos sociales masificados en países pobres; por lo tanto, los desastres se ven amplificados, según Thomas Bohórquez (2013, p. 80), por la existencia de las vulnerabilidades, entre las que destaca la económica, que se expresa a través de la pobreza, definida

por Bracamontes Nevárez y Camberos Castro (2015, p. 23) como la insuficiencia de ingresos para cubrir el costo de determinados satisfactores básicos de hogares o individuos. Es decir, la pobreza existe antes del mismo desastre y no es la única responsable, pero contribuye a intensificar el daño, principalmente a los campesinos cuyos ingresos dependen de la agricultura de temporal y no cuentan con un seguro agrícola ante la presencia de un siniestro de tipo natural que les provoca pérdidas económicas y pone en riesgo su seguridad alimentaria. De tal manera, una política agrícola se considera adecuada si puede compensar las externalidades ambientales.

El funcionamiento de una política agrícola dirigida a los desastres naturales depende del modelo económico, y se refleja en los diferentes instrumentos financieros y de seguro que se han creado tanto en el modelo desarrollista como en el neoliberal. En el primero, era controlado de manera directa mediante la promoción de las entidades oficiales. La función del seguro agrícola era satisfacer la seguridad económica de los individuos y de sus familias ante los riesgos sociales, como los desastres naturales (Moreno Ruiz, 2000, p. 187). Se partía del supuesto de que el crédito y el seguro agropecuarios eran servicios clave para el impulso y el crecimiento, no sólo del sector primario (Camiro et al., 2009, p. 60), sino también del sector industrial, y tenían el objetivo de mantener el equilibrio económico y disminuir el impacto de los desastres naturales en las comunidades campesinas.

En el modelo neoliberal, Torres y Rojas (2015, p. 45) mencionan que el Estado dejó de participar activamente en la economía, principalmente en la fijación de aranceles y precios de garantía, por lo que el sistema de producción se transformó en el sector agrícola. Aunado a ello, el modelo económico neoliberal sugirió que las instituciones de la banca pública de desarrollo, las cuales eran responsables de otorgar crédito al sector productivo, eran ineficientes y poco productivas e incrementaban el déficit público, por lo cual se debían liquidar o privatizar (Soto, 2013, p. 72). Así, a partir de la instauración del modelo neoliberal, el crecimiento liderado por las exportaciones a principios de la década de los ochenta implicó una profundización en el desmantelamiento de la política agrícola con un sesgo antirrural (Cruz y Polanco, 2014, p. 30).

En este modelo, la política de siniestros naturales en el sector agropecuario se orienta hacia los productores de granos básicos de temporal que dejaron de tener acceso al crédito y cuentan con escasos apoyos gubernamentales ante contingencias climatológicas. Por otro lado están los agricultores comerciales que orientan su producción a la exportación (Escalante, 2006, p. 75). En materia de desastres, hoy se privilegia la atención de emergencias sobre las medidas preventivas encaminadas

a reducir la vulnerabilidad (Toscana 2011, p. 3). El problema del seguro agrícola es muy complicado y se constituye como un mecanismo de transferencia de riesgo financiero. En algunos países se utiliza para dar respuesta a las etapas de reconstrucción y recuperación, y se ignora el importante papel que puede desempeñar en la promoción de estudios de riesgo completos que conduzcan a la definición de los planes de medidas de prevención y mitigación de desastres (Llanes, 2003, p. 46).

Los siniestros naturales no afectan de igual forma a la agricultura comercial que a la agricultura de temporal. Schmidt Thomé y Greiving (2009, p. 29) confirman que los desastres naturales provocan pérdidas económicas en la agricultura de temporal, en especial en las áreas medianamente aptas para el cultivo de maíz, pues hay una reducción de su superficie, con el consecuente impacto en la subsistencia de las personas (Magaña y Gay, 2002, p. 10). Aquí es necesario reconocer que la agricultura comercial también se vio afectada por los ingresos agrícolas.

Los desastres son eventos que impactan con mayor severidad a la población pobre (Hewitt, 1996, p. 12), por lo cual se requiere rediseñar programas de desarrollo, de fomento a la producción y de contingencias climatológicas para el sector agropecuario. Los desastres deben calificarse por aquello que afectan más que por aquello que los produce. Se debería hablar de desastres sociales o económicos (Ferrado, 2003, p. 17) y, si es más específico, de desastres agrícolas.

La falta de instrumentos formales de transferencia de riesgos ocasiona que los pobres sean más vulnerables. En el caso de desastres, los gobiernos centrales deberían proporcionar ayuda de emergencia e incentivar la compra de seguros privados o acciones preventivas a fin de reducir su vulnerabilidad (Wenner, 2005, p. 11). Es importante que los agricultores aseguren sus cultivos, sobre todo en las regiones vulnerables, para proteger su inversión ante el aumento de los costos de producción de los cultivos, en la cual se destacan el precio de los fertilizantes y la tasa de interés bancario para la obtención de crédito en las regiones productoras de granos básicos (Ramírez et al., 2007, p. 62).

## METODOLOGÍA

Para esta investigación, se realizó una revisión documental, se hicieron recorridos de campo y se aplicaron cuestionarios tomando en cuenta aspectos sociales y económicos referentes a los productores y al cultivo del maíz. Se utilizó un muestreo cualitativo con una confiabilidad de 90 por ciento y una precisión de 10 por

ciento. El marco de muestreo fue la lista de productores de maíz que participaron en el Programa de Apoyo Directos al Campo (PROCAMPO) en el municipio de Tlachichuca, a partir de la cual se determinó el tamaño de muestra bajo la ecuación presentada por Gómez (1979) que se especifica de la siguiente forma:

$$n = \frac{NZ^2\alpha/2 p_n q_n}{Nd^2 + Z^2\alpha/2 p_n q_n}$$

Donde: N=3435 (tamaño de la población); confiabilidad (90%) = 1.64; precisión = 0.1; pn = proporción con la característica de interés = 0.5; qn = proporción sin la característica de interés = 0.5.

El tamaño de la muestra fue de 66 productores, y se aumentaron 10 cuestionarios por seguridad. Entonces, la muestra quedó en 76 entrevistados. Los productores fueron seleccionados de manera aleatoria en localidades agrícolas dedicadas al cultivo de maíz afectadas por heladas. La información se analizó mediante estadística paramétrica y no paramétrica. Para la interpretación de la información, la muestra se dividió en dos grupos: productores beneficiados con el programa CADENA (56) y productores no beneficiados por este programa (20).

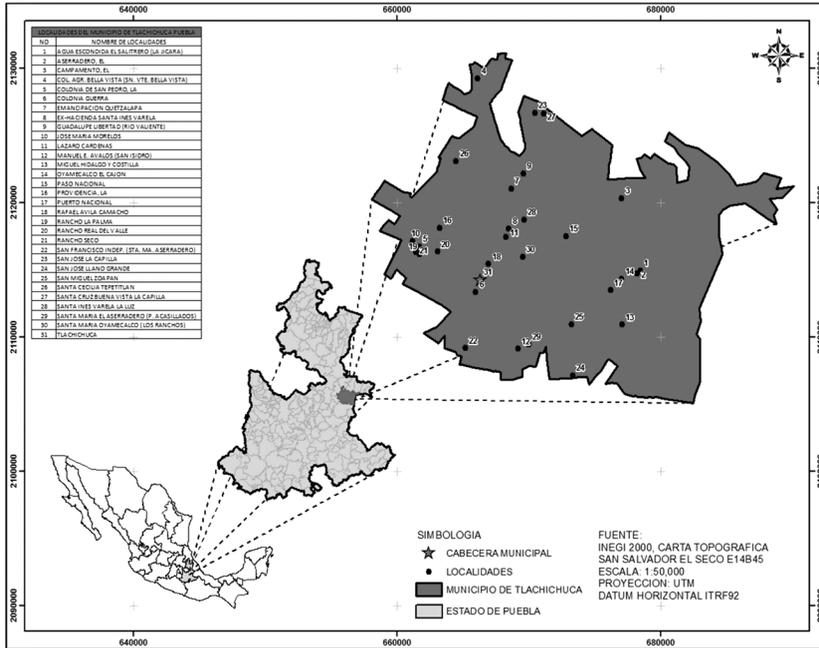
Tlachichuca, el municipio de estudio, se localiza en la parte centro-este del estado de Puebla, entre los paralelos 19° 02' y 19° 16' de latitud norte, los meridianos 97° 12' y 97° 30' de longitud oeste. Su altitud oscila entre los 2 200 y 5 600 msnm (INEGI, 2009) (véase la figura 1).

Tlachichuca tiene una población de 28 568 habitantes, que corresponde a cinco por ciento de la población estatal (INEGI, 2010). Por su volumen de producción y número de productores, es uno de los principales municipios en el Estado dedicados al cultivo del maíz. En el ciclo 2011 se ubicó en el octavo lugar estatal por la superficie sembrada, con 16 654.68 hectáreas; de éstas, 11 220 hectáreas se dedicaron al cultivo del maíz de temporal, por lo que obtuvo el sexto lugar estatal en la producción de maíz, con 7 524.38 toneladas (SIAP, 2011).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN. EL VÍNCULO ENTRE LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ Y LA POLÍTICA DIRIGIDA A LOS DESASTRES POR HELADAS

En México, la política agrícola dirigida a los desastres que afectan la producción agrícola no actúa con pertinencia a partir de la imposición del modelo económico

FIGURA I. LOCALIZACIÓN DE TLACHICHUCA EN EL CONTEXTO NACIONAL Y ESTATAL.



Fuente: elaboración propia con base en el estudio de campo realizado en diciembre de 2012.

neoliberal, el cual mantiene y agudiza las condiciones precarias de los productores de maíz de corte minifundista (Calva, 2012, p. 68). Sánchez Cohen et al. (2015, p. 1) afirman que alrededor de 28 por ciento de la población total de México está vinculada de manera directa o indirecta al sector rural, con 14 millones de hectáreas de temporal. Alrededor de 23 millones de personas viven y se encuentran en lugares donde hay poca información climática. En estas condiciones, la producción de la agricultura minifundista adquiere relevancia por la población que depende de ella y por la superficie destinada a la producción que depende de las condiciones endógenas (clima, flora, fauna) y exógenas (programas públicos de fomento agrícola y rasgos del territorio y de la unidad familiar) inmodificables (Damián et al., 2013).

En el caso específico de la presencia de heladas y de la política agrícola, el crédito y el seguro agrícola adquieren importancia para proteger la producción y la seguridad alimentaria de los agricultores minifundistas. Con el casi nulo número de agricultores sin seguro agrícola y la constancia de los siniestros naturales, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) creó el Componente de Desastres Naturales (CADENA) a fin de

atender este tipo de eventualidades. Meza (2014, p. 96) menciona que este seguro está basado en índices diseñados para pagar indemnización al cumplirse un parámetro meteorológico previamente definido, y constituye una alternativa a los seguros tradicionales.

Con respecto a las características de los agricultores encuestados del municipio de Tlachichuca, se encontró que son personas maduras, de una edad promedio de 57 años. No se encontró diferencia estadística ( $t=0.908$ ;  $p=0.367$ ) entre beneficiados (55.7 años) y no beneficiados por CADENA (59 años), pero estadísticamente ( $t=-2.123$ ;  $p=0.037$ ) tienen menor edad que los ejidatarios en México (60 años) (SEDATU, 2012). Este resultado coincide con la población agrícola de América Latina que presenta un proceso de envejecimiento en sus territorios (Escobal et al., 2014). La escolaridad de los productores encuestados fue de 4.2 años, propia de este tipo de productores, y está por debajo de la media nacional (8.6) y estatal (8) (INEGI, 2010a). Se encontró una correlación negativa entre edad y escolaridad de los productores ( $r=-0.807$ ;  $p<0.001$ ), que indica que a mayor edad de los habitantes, menor es el nivel de escolaridad. También se halló poca participación de las mujeres (17.1 por ciento) en la actividad agrícola debido a las barreras para desempeñar sus tareas y a la limitada posibilidad de controlar los recursos productivos, servicios técnicos y sociales (Damián Huato et al., 2008, p. 65).

La agricultura es una de las actividades más importantes para las comunidades rurales en el mundo. En el municipio de estudio, la muestra indica que la agricultura que se practica es de corte minifundista; se siembra fundamentalmente maíz bajo condiciones de temporal (68.4 por ciento); el tipo de tenencia de la tierra dominante es ejidal (96.1 por ciento), y tienen una superficie promedio de tierra de 5.2 hectáreas, las cuales se encuentran distribuidas en 2.4 predios. En un estudio en esta región, Juárez y Ramírez (2006, p. 378) mencionan que la superficie promedio es de 6.2 hectáreas. Al comparar este dato con la superficie actual se encontró una diferencia estadística significativa ( $t=-3.210$ ;  $p=0.002$ ) que indica una tendencia a la reducción de la superficie bajo control del agricultor. En palabras de Llambí (2012), asistimos a un proceso de transformación de los espacios rurales que restringe el crecimiento económico y tienden a perpetuar la pobreza.

Autores como Salazar y Masera (2010, p. 6) y Cevallos Melo (2013) subrayan que México ocupa el lugar décimo cuarto entre los países emisores de gases de efecto invernadero debido a que su actividad económica depende del consumo de los combustibles fósiles. La agricultura no escapa a esta dependencia, aunada a la vulnerabilidad de los impactos del cambio climático.

Ante los cambios estructurales y del medio ambiente, los siniestros adquieren mayor importancia en la producción agrícola de corte minifundista. En este sentido, 77.6 por ciento de los agricultores entrevistados dijo que lo que más afecta sus cultivos son los siniestros naturales, así como el bajo precio de sus productos (6.6 por ciento), el alto costo de los insumos (7.9 por ciento) y el no tener seguro agrícola (7.9 por ciento). Altieri y Nicolls (2008, p. 8) mencionan que los cambios menores en el clima pueden impactar en la vida, en las fuentes de sustento y en el rendimiento productivo de los agricultores de subsistencia ubicados en ambientes frágiles, dependientes de cultivos como el maíz, frijol, papa, arroz, etcétera. En México, la agricultura campesina-indígena utiliza una lógica de aprovechamiento y conservación de sus recursos naturales con aspectos sociales y solidarios, que son poco interesantes e importantes en los programas de desarrollo agrícola y rural (Carrera García et al., 2012).

En el municipio de estudio, la totalidad de agricultores entrevistados refirieron algún siniestro en el cultivo del maíz, entre los que destacaron las heladas, con 93.4 por ciento; el porcentaje restante señaló las granizadas y sequías. Este resultado es una consecuencia del cambio climático, como lo muestra un estudio realizado por Greenpeace (s/f, p. 5) que señala que en el centro del país las heladas e inundaciones serán una amenaza para los cultivos. En el tipo de siniestros naturales no se encontró diferencia estadística ( $\chi^2= 1.356$ ;  $p < .852$ ) entre los productores de maíz beneficiados con el programa CADENA y los productores no beneficiados.

Los siniestros naturales como las heladas han tenido impacto regional. Este tipo de fenómenos no son recientes, pues algunos agricultores (48.7 por ciento) recordaron haber tenido pérdidas económicas por un siniestro natural en la década de los ochenta, otros aludieron (25 por ciento) a los noventa, 15.8 por ciento mencionó la década de inicio de siglo y 10.5 por ciento indicó los setenta. Los productores beneficiados y no beneficiados por CADENA mencionaron que la principal helada ocurrió en 1982, y 94.6 por ciento indicó que fue muy fuerte. El Plan Llanos de Serdán (1985) reportó que en ese año el cultivo de maíz en la región fue afectado en extremo por heladas, las cuales ocasionaron que 77.5 por ciento de los agricultores perdiera la cosecha. Bitrán (2000, p. 41) menciona que en el periodo 1979-1985 este tipo de fenómenos dejó un saldo de casi el doble de hectáreas de cultivo perdidas y casi el triple en cuanto a valor económico. Fundamentalmente repercutió en la agricultura de los estados de Chihuahua y Puebla; en este último se perdieron 147 861 hectáreas, lo cual provocó pérdidas económicas por 1 107 637 655 dólares, en las tres veces que ocurrió en dicho periodo.

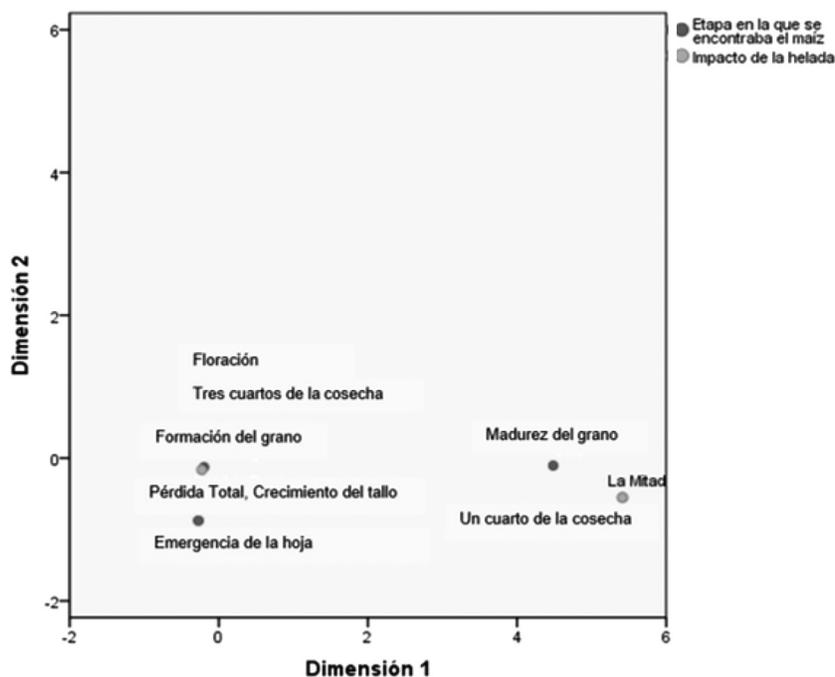
Los agricultores minifundistas afrontan una política agrícola desfavorable (Sánchez Cano, 2014, p. 947) y la adversidad del cambio climático. Musshoff et al. (2011, p. 1068) mencionan que el riesgo meteorológico se elevará a causa de la variabilidad de temperatura y precipitación. En Tlachichuca, las heladas son recurrentes y constantes en el tiempo y en espacios susceptibles a este tipo de fenómenos hidrometeorológicos. Así, es importante analizar, además de la recurrencia, la intensidad de este tipo de fenómenos. De los agricultores entrevistados, 98.8 por ciento consideró que las heladas fueron muy fuertes; de esta proporción, 83.8 por ciento dijo que perdió la totalidad de la cosecha, y 15 por ciento tres cuartos. El CENAPRED (2013, p. 11) menciona que en 2013, en México, 90.3 por ciento (2 221) de los municipios fueron afectados por un desastre agropecuario y que nueve de cada diez fueron afectados por fenómenos de tipo hidrometeorológico, 19 por ciento por nevadas, heladas o granizadas, 47 por ciento por lluvias, nueve por ciento por sequías, 20 por ciento por ciclones, y cinco por ciento sufrió daños por inundación. En 2011, en el estado de Puebla las heladas afectaron 111 810 hectáreas de maíz de temporal. La región con más superficie dañada fue el Valle de Serdán (48 por ciento), y en específico el municipio de Tlachichuca (3.9 por ciento) (Ramírez Huerta et al., 2013, p. 68).

Al analizar las correspondencias del efecto de la helada y la etapa fenomenológica en la cual presentó, los resultados muestran una relación estadísticamente significativa entre las dos variables ( $\chi^2 = 54.838$ ;  $p < 0.001$ ). La primera dimensión explica 95.1 por ciento de la relación entre la helada y la pérdida de la cosecha; la segunda explica 4.9 por ciento de ella. Lo anterior indica que el impacto de la helada se relaciona con la etapa fenológica del cultivo; la etapa de formación del grano es la más vulnerable a los efectos de la baja temperatura (véase la figura 2). Es parte del conocimiento tradicional de las comunidades campesinas las fechas de realizar las prácticas culturales, principalmente la siembra y las características del material genético que cultivan —por ejemplo, la utilización de maíces precoces—.

Los desastres son fenómenos socioambientales que demandan del Estado un conjunto de medidas y mecanismos para hacerles frente (Marchezini, 2014, p. 253), a través de políticas de Estado con un claro perfil preventivo (Maturana, 2011, p. 552). Es claro que el resultado anterior debe ser considerado para diseñar e implementar políticas públicas, haciendo énfasis en la oportunidad y la suficiencia de los apoyos para contrarrestar el impacto de los siniestros en las familias campesinas.

Como consecuencia de la política agrícola, entre otras cosas, los productores de maíz minifundistas deterioran su calidad de vida. Sin embargo, la importancia

FIGURA 2. ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIA ENTRE EL IMPACTO DE LA HELADA Y LA ETAPA DE CRECIMIENTO DEL MAÍZ



Fuente: elaboración propia con base en el estudio de campo realizado en diciembre de 2012.

del maíz se refleja en la superficie sembrada en el país, pues ocupa anualmente un promedio de ocho millones de hectáreas (SAGARPA, s/f, p. 1). En la investigación, los productores entrevistados mencionaron que tuvieron un rendimiento promedio de maíz de 255.9 kg/ha, lo que indica la pérdida casi absoluta de la cosecha, lo cual impacta en el aspecto económico de las familias campesinas. Velasco (2015) menciona que fue un año malo debido a la escasez de lluvia en etapas importantes del ciclo productivo y por la concurrencia de heladas en los últimos meses del año.

En estudios de evaluación del impacto del cambio climático se menciona que México y América Latina son vulnerables al cambio climático, en parte debido a su ubicación geográfica y a los cambios asociados en las variables climáticas, así como por las condiciones socioeconómicas y las desigualdades con respecto de la distribución del ingreso, el acceso a los recursos educativos y técnicos y a los programas de asistencia social (Estrada et al., 2011, p. 23).

Los productores de maíz de corte minifundista presentan una situación de vulnerabilidad ligada a una política agrícola ausente frente a siniestros climatológicos. Prueba de ello es que de los 76 productores con daños en el cultivo, 56 fueron apoyados con el programa CADENA y 20 fueron excluidos. Comparando los rendimientos obtenidos en estos grupos, no hubo una diferencia estadística ( $t=-.416$ ;  $p=.679$ ) entre los productores beneficiados (243.27 kg/ha) y no beneficiados (291.35 kg/ha). Esta situación denota injusticia, ya que ambos grupos fueron afectados de igual manera y solamente una porción, aunque mayoritaria, recibió apoyos gubernamentales para mitigar los daños causados por la helada. Aquí cumple un papel cardinal el seguro agrícola, Von Peter et al. (2012, p. 1) mencionan que la caída de la producción nacional posterior a los desastres naturales se debe principalmente al no aseguramiento. Esta situación provoca inconformidades y tensiones dentro de las comunidades, y se recomienda una mejor selección de productores afectados por los fenómenos climáticos para recibir apoyos con programas asistenciales.

Los datos evidencian la gravedad de los siniestros en la región. En años anteriores, los rendimientos eran superiores al promedio nacional, como en 1991, cuando se cosecharon más de 4 000 kg/ha (Juárez, 1992). Mientras que en 2011 los productores del municipio que perdieron la mitad y tres cuartos de la cosecha obtuvieron rendimientos promedio de 2 000 y 1 500 kg/ha, respectivamente. Ellos mencionaron que sin la existencia de heladas su rendimiento promedio hubiese sido de 2 960 kg/ha. Este rendimiento es inferior estadísticamente ( $t=-2.008$ ;  $p=.048$ ) al obtenido en el municipio en 2010, que fue de 3 210 kg/ha (SIAP, 2010). Estos rendimientos son resultado de desastres por fenómenos hidrometeorológicos asociados al cambio climático.

Los datos de una estación meteorológica cercana al municipio de Tlachichuca muestran un índice anual ascendente en el número de días con helada meteorológica (DHeM). Se observó un incremento considerable de valores, de 20 DHeM en los años ochenta y principios de los noventa. En el año 2000 se registraron 68 DHeM, cuando las heladas meteorológicas en los cultivos resultaron mortales al alcanzar  $-4^{\circ}\text{C}$  (Velasco et al., 2015, p. 1593).

Por lo tanto, el cambio climático, según Galindo et al. (2014, p. 77) reduce la productividad en la agricultura. Prueba de ello son datos del Sistema de Información Agropecuaria (SIAP, 2016) que muestran que la producción de maíz de temporal en Tlachichuca ha descendido; de ahí que el periodo 2003-2006 se obtuvieron 130 290.62 toneladas; en 2007-2010 se alcanzaron 138 826.95 toneladas, pero para 2011-2014 la producción descendió drásticamente 92 por ciento con respecto del

periodo anterior, cuando sólo se obtuvieron 26 071.22 toneladas, a causa de siniestros naturales como las heladas que afectan este tipo de agricultura, que agravan aún más las difíciles condiciones de vida de las familias campesinas, carentes de una política agrícola adecuada a sus condiciones, lo cual refleja una menor intervención del Estado en la producción de granos básicos y en la regulación del mercado (Alejandre Ramírez, 2014, p. 349). De continuar así, se generará la diversificación de fuentes de ingresos, a través de la dependencia de programas públicos y empleos no agrícolas precarios, dando lugar a medidas extremas como la migración.

Antes de la llamada modernización de la agricultura, las importaciones de maíz ascendían a ocho por ciento; en 2014 representaron más del 32 por ciento, mientras que el PIB agropecuario se estancó en 1.8 por ciento anual, y su participación en el PIB nacional ha ido disminuyendo, de 3.57 por ciento en 2000 a 3.55 por ciento en 2006 y 3.39 por ciento en 2011, lo cual ha repercutido en el precio de la canasta básica, que ha aumentado 257 por ciento en los veinte años de vigencia del Tratado de Libre de Comercio de América del Norte (González, 2014, p. 68).

En cuanto a la importación de maíz, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP, 2014) menciona que México ocupa el segundo lugar mundial en el volumen de importaciones, las cuales aumentaron debido a la ocurrencias de heladas y sequías que afectaron el volumen de producción en 2011, por lo cual se incrementaron casi al doble los precios con respecto de 2010. De este modo se provocó una situación de volatilidad de precios, definida como la variación ascendente o descendente de un precio en un periodo determinado (Daviron et al., 2011, p. 24). Esta variabilidad de precios repercute en el ingreso agrícola (Paz et al., 2009, p. 67), de manera especial en la agricultura de temporal minifundista, debido al alto riesgo al que se exponen los productos agrícolas, como sequías, inundaciones, heladas, y a una política de libre comercio que se asocia a una mayor volatilidad de precios internos (Arias et al., 2003, p. 7). En países subdesarrollados como México, menciona Rubio (2014, p. 215), todo ello da lugar a un “proceso de revalorización de bienes básicos”, que no beneficia a los campesinos, debido a dos factores: a) el dominio de empresas transnacionales que imponen precios internos bajos, y b) el incremento de los precios de los insumos a causa del aumento de petróleo. Esta situación generó que los precios de los granos no se incrementaran en términos reales en la misma proporción, hecho que afectó el ingreso de los productores. Prueba de ello es que el maíz, alimento principal para la seguridad alimentaria mexicana, ha sido utilizado como arma del futuro inmediato debido a su bursatilización en las principales bolsas del mundo, entre las que destaca la de Chicago, lo cual ha

conducido a la especulación con los precios de los granos, relacionada con la crisis financiera que estalló en los países industrializados en 2008 (Masseui Trigo y González Merino, 2009, p. 74). Por su parte, Rubio (2008, p. 49) menciona que los precios bajos internos favorecen a las empresas transnacionales que impiden que los elevados precios internacionales beneficien a los productores, puesto que a partir de 2008 el precio del maíz blanco importado fue de 192.59 dólares por tonelada en puertos de destino, mientras que el precio interno no alcanzó más de 137.17 dólares por tonelada en zonas productivas del centro y sur del país.

El seguro agrícola había tenido históricamente un importante papel en la producción de maíz en Tlachichuca; 40.8 por ciento de los agricultores entrevistados tuvo alguna vez seguro agrícola, y se encontró que el mayor porcentaje (58.1 por ciento) de personas con este servicio se registró hasta 1990. Estadísticamente ( $\chi^2= 2.802$ ;  $p < .094$ ) no se observó diferencia entre beneficiarios (46.4 por ciento) con CADENA y no beneficiarios (25 por ciento) en el uso del seguro agrícola. Esta política se manifiesta en la casi desaparición del crédito y del seguro agrícola a pequeños productores a partir de la implementación del modelo económico neoliberal. Turbay et al. (2014, p. 97) mencionan que la vulnerabilidad no tiene relación con el clima en sí mismo, pero sí es necesario desarrollar una política agrícola resiliente para reducir la pobreza rural, el valor de los insumos agrícolas y las cadenas de intermediación, a través del acceso al seguro y crédito agrícola, ahorro y estabilidad de los mercados, los cuales contribuirán a minimizar los riesgos.

El Estado, al dejar de impulsar la agricultura de temporal, liquidó a ANAGSA y surgió AGROASEMEX a partir de 1990, que ahora es la institución encargada del aseguramiento agrícola. En la modernización bancaria, los productores de Tlachichuca fueron sujetos de financiarización en 1995 y en 2000 debido a que sus tierras de cultivo son de alto potencial productivo (Juárez et al., 2005, p. 154). En 2011, este servicio fue casi inexistente; sólo 2.6 por ciento de los entrevistados aseguró su cultivo, y 77.6 por ciento consideró que es necesario tener este servicio. Por grupos, los no beneficiarios (90 por ciento) y los beneficiarios con CADENA (73.2 por ciento), quieren tener seguro agrícola, ya que refirieron que los siniestros son el principal problema que enfrentan en el proceso productivo.

En Tlachichuca se apoyó a 73.6 por ciento de los productores entrevistados que mencionaron haber tenido heladas fuertes y muy fuertes en su cultivo; el porcentaje restante (no beneficiarios) no recibió apoyo, a pesar de que ellos consideraron que tuvieron la misma intensidad de siniestros. Ello se comprobó mediante una prueba estadística de chi-cuadrada ( $\chi^2= 10.058$ ;  $p < .185$ ) que indicó que no hay

diferencia estadística en la afectación de los siniestros entre los beneficiarios y los no beneficiarios de CADENA de acuerdo con su percepción. En opinión de los entrevistados, los supervisores de CADENA que evaluaron los daños en los cultivos tomaron en cuenta que el cultivo estuviera totalmente siniestrado (82.1 por ciento) en los predios supervisados; 10.7 por ciento dijo que fue a criterio del técnico. A los agricultores beneficiarios de CADENA se le siniestraron 5.3 hectáreas, y a los no beneficiados 4.9 hectáreas. En promedio, fueron apoyados económicamente con 2.5 hectáreas, lo cual revela que no se les reconocieron los siniestros que tuvieron en sus terrenos, ya que ellos consideraron que la helada afectó a la mayoría de los predios. Estos resultados evidencian que el apoyo del Estado a la agricultura minifundista es insuficiente ante un siniestro y no resuelve el problema porque sólo funciona como un paliativo a corto plazo.

Holzkömmper et al. (2011, p. 58) mencionan que el clima es un factor cardinal para la producción agrícola y que mucho más importante es el impacto de la política pública ante el cambio climático en zonas agrícolas, por lo que tienen que ser un incentivo para aumentar o disminuir la producción (Barquera et al., 2001, p. 468). Prueba de la deficiencia de la política agrícola ante los desastres climáticos son los apoyos de CADENA, que fueron de 70.75 dólares por hectárea de maíz siniestrada. Proporcionó, así, un promedio 183.32 dólares a los productores beneficiados, cuando el costo promedio de producción por hectárea de maíz fue de 256.36 dólares. La cantidad entregada por el programa fue totalmente insuficiente, ya que no cubrió siquiera los costos de producción. Estadísticamente no hubo diferencia significativa ( $t=1.520$ ;  $p=.133$ ) entre los beneficiados (268.17 dólares) y no beneficiados (223.43 dólares) con respecto de los costos de producción (véase el cuadro 1). Esto deja ver el escaso apoyo de CADENA en el pago de la producción siniestrada y desalienta la productividad del cultivo.

La combinación de la política pública y vulnerabilidad climática en el sector agrícola en México ha impulsado la transformación de los territorios que no consideran las dinámicas naturales en el marco legal de ordenamiento ambiental (Aguilar, 2011, p. 28). Este hecho ha afectado de manera negativa la agricultura mexicana, pues la producción nacional ha ido perdiendo presencia y profundizando su dependencia y, por lo tanto, la pérdida de la soberanía alimentaria. Se ha llegado al grado de incrementar las importaciones de maíz. Según datos de la SAGARPA (2014, p. 1), se estima que la demanda anual de maíz en México es de alrededor de 28 000 000 toneladas, lo cual representa un déficit anual de 7 000 000 toneladas, lo que obliga a su importación, principalmente de Estados Unidos.

CUADRO I. IMPACTO DE LAS HELADAS EN LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ  
EN TLACHICHUCA, PUEBLA

Características	Componente de Atención a Desastres Naturales (CADENA)		Promedio total
	Beneficiarios	No beneficiarios	
Hectáreas siniestradas	5.36	4.98	5.26
Número de hectáreas indemnizadas	2.59	0	
Rendimiento de maíz por Kg/ha siniestrada	243.27	291.35	255.92
Rendimiento de maíz por Kg/ha sin siniestro	3200	2790	2960
Costos de producción del cultivo de maíz por hectárea	US\$268.17	US\$223.43	US\$256.36
Cantidad otorgada por hectárea CADENA	US\$183.32	0	
Total de productores	56	20	76

Fuente: elaboración propia con base en el estudio de campo realizado en diciembre de 2012.

La Comisión Económica para América Latina (CEPAL, 2003, p. 3) menciona que, en la producción de autosubsistencia, un desastre puede tener repercusiones de índole social elevadas, ya que en una pérdida total de la cosecha a causa de un siniestro natural puede no ser viable resembrar el mismo año para reponer lo que se perdió. Éste fue el caso de los agricultores entrevistados. Usaron los recursos de CADENA para cubrir principalmente las necesidades básicas, y no fueron invertidos en actividades productivas: 78.6 por ciento lo utilizó para comprar alimentos, 14.3 por ciento para pagar sus deudas, comprar insumos y alimentos, y 7.1 por ciento lo destinó a otros rubros. Entonces, el recurso fue utilizado sobre todo para sufragar gastos de alimentación, lo que refleja una condición de pobreza de los entrevistados.

Brown y Funk (2008, p. 581) afirman que 30 por ciento de los agricultores de los países subdesarrollados de todo el mundo presentan inseguridad alimentaria. En México, en 2010 se estimó que había 49.9 millones de personas en situación de inseguridad alimentaria, de las cuales 12.2 millones la padecían en grado severo (Cuellar, 2011, p. 7). Asimismo, de 1994 a 2013 la tasa de crecimiento de la población disminuyó a 1.5 por ciento, pero el crecimiento económico no fue suficiente para cerrar la brecha de ingreso, dado que el diferencial entre el crecimiento de la economía y el de la población fue de 1.2 por ciento para México. Esto significó que la desigualdad, lejos de reducirse, continuó intensificándose (Ruiz, 2015, p. 30).

Además del grado de pobreza en que se encuentra la población, también influyó que el apoyo de CADENA llegara a destiempo para resembrar. A 53.6 por ciento de

los agricultores entrevistados le llegó en diciembre, a 32.1 por ciento en noviembre y a 8.9 por ciento en enero, febrero y marzo de 2012. En esos meses no es conveniente realizar la resiembra con algún otro cultivo. Esta situación muestra que el apoyo económico no sólo fue insuficiente, sino también inoportuno —la helada ocurrió el 9 de septiembre de 2011—, y se requieren políticas que permitan acceder a información, fuentes de financiamiento, asistencia técnica y seguro agrícola para mitigar los desastres naturales. Programas como CADENA suelen ser transitorios, de corta duración o sincronizados con periodos de gobierno. Son necesarias las estrategias de reducción del riesgo de desastres enfocados a evitar (prevención) o limitar (mitigación y preparación) los impactos adversos de las amenazas, en un contexto amplio de desarrollo sostenible (Baas et al., 2009, p. 6).

## CONCLUSIONES

Se concluye que los siniestros naturales son sólo detonadores de un proceso de ciertas condiciones preexistentes en la agricultura minifundista que, ante una política agrícola que promueve una agricultura dual, se han ampliado o ahondado a partir de la apertura del modelo neoliberal, que dejó de lado el seguro, el crédito agrícola, la investigación, la asistencia técnica dirigida a la agricultura de temporal, y que sólo actúa mediante estrategias mitigantes que no resuelven de fondo la problemática causada por desastres asociados a fenómenos hidrometeorológicos. En específico, la helada de 2011 en el municipio de Tlachichuca, Puebla, provocó pérdidas económicas cuantiosas, ante lo cual el gobierno actuó con el programa CADENA, sin poder reincorporar a los campesinos de bajos recursos a su actividad agrícola. CADENA se caracterizó por ser un programa poco eficiente, pues contribuyó sólo con 23.6 por ciento con respecto de los costos de producción por hectárea. En este sentido, no ayudó a resarcir el daño económico provocado, ya que por cada hectárea siniestrada en el cultivo del maíz se perdió 91.8 por ciento de la producción en promedio.

La agricultura es una actividad económica prioritaria, principalmente para generación de ingresos en zonas agrícolas de temporal en el centro del país, como lo es Tlachichuca, Puebla, que posee recursos naturales apropiados para la producción de maíz de temporal, la cual fue alterada por un desastre agrícola resultante de la conjunción de riesgos y vulnerabilidades preexistentes, así como del proceso de reestructuración económica que se ha vivido en la zona de estudio desde la instauración del Tratado de Libre Comercio.

En las unidades productivas del municipio de estudio, el maíz de temporal es el principal eje de la vida productiva de los campesinos, que al ser siniestrado por fenómenos hidrometeorológicos —heladas—, intensificadas posiblemente por el cambio climático, conllevará la diversificación de fuentes de ingresos en un futuro, es decir, no sólo dependerán de la actividad agrícola, sino también de actividades no agrícolas. Ante ello, se necesitarán instituciones rurales con programas de fomento a la agricultura; de no ser así, los campesinos tomaran medidas extremas, como la migración, para cubrir necesidades básicas como su alimentación.

## REFERENCIAS

- AGROASEMEX (s/f). Nuestra institución. Recuperado de <http://www.agroasemex.gob.mx/NuestraInstitución/QuiénesSomos.aspx>.
- AGUILAR, M. Y. (2011). *Impactos del cambio climático en la agricultura de América Central y en las familias productoras de granos básicos*. Observatorio de la Sostenibilidad, Red Latinoamérica. Recuperado de <http://bvsan.uni.edu.ni:8080/70/>.
- AGUIRRE, E. B. (2004). Los desastres en Latinoamérica: Vulnerabilidad y resistencia. *Revista Mexicana de Sociología* (3): 485-510. Recuperado de <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rms/article/view/5994/5515>.
- ALEJANDRE RAMÍREZ, G. L. (2014). Planteamiento teórico y evidencia del desplazamiento gradual del Estado Autoritario al Estado Pragmático en México: La transformación de las élites. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 59(222): 313-352. Recuperado de <http://www.journals.unam.mx/index.php/rmsps/article/view/47734>.
- ALBERRO, I. (2010). Impacto de la economía política en la administración pública: Liberalismo económico y democracia. En J. L. Méndez (coord.). *Los grandes problemas de México. XIII. Políticas Públicas* (pp. 85-104). Distrito Federal, México: El Colegio de México.
- ALTIERI, M. A., y Nicholls, C. I. (2008). Los impactos del cambio climático sobre las comunidades campesinas y agricultores tradicionales y sus repuestas adaptativas. *Agroecología* (3): 7-28. Recuperado de <https://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/23824/1/95471-384811-1-PB.pdf>.
- ARIAS, J.; Lizarazo, J. L.; Rodríguez, S., y Segura, O. (2003). *Cómo determinar el momento oportuno para hacer un negocio? Aplicación de análisis técnico de precios*. San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.

- BAAS, S.; Ramasamy, S.; Dey de Prick, J., y Batista, F. (2009). *Análisis de sistemas de gestión del riesgo de desastres. Una guía*. Roma, Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, División de Medio Ambiente, Cambio Climático y Bioenergía.
- BANCO DE MÉXICO (s/f). Mercado cambiario. Tipo de cambio. Recuperado de <http://http://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?accion=consultarCuadro&idCuadro=CF307&sector=6&locale=es>
- BARQUERA, S.; Rivera Dommarco, J., y Gasca García, A. (2001). Políticas y programas de alimentación y nutrición en México. *Salud Pública Mexicana*, 43(5): 464-477. Recuperado de <http://www.scielosp.org/pdf/spm/v43n5/6726.pdf>.
- BITRÁN, D. (2000). *Características del impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en México en el período 1980-99. Vol. 1*. Distrito Federal, México: Secretaría de Gobernación, Centro Nacional de Prevención de Desastres.
- BLAIKIE, P.; Canon, T.; Davis, I., y Wisner, B. (1996). *Vulnerabilidad: El entorno social, político y económico de los desastres*. Bogotá, Colombia: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, Tercer Mundo Editores.
- BOISIER, S. (1998). Post-scriptum sobre desarrollo regional: Modelos reales y modelos mentales. *Eure*, 24(72): 53-69. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71611998007200003>.
- BRACAMONTES NEVÁREZ, J., y Camberos Castro, M. (2015). La incidencia de pobreza e impacto del programa Oportunidades en el país y el Estado de México. *Economía Informa* (393): 21-34. Recuperado de <http://www.economia.unam.mx/assets/pdfs/econinfo/393/02BracamontesNevarez.pdf>.
- BROWN, M. E., y Funk, C. C. (2008). Food security under climate change. *Science*, 319(Feb): 580-581. DOI: 10.1126/science.1154102.
- CALVA, J. L. (2012). Políticas agropecuarias para la soberanía alimentaria y el desarrollo sostenido para la equidad. En J. L. Calva (coord.). *Políticas agropecuarias, forestales y pesqueras. Análisis estratégico para el desarrollo* (vol. 9, pp. 67-92). México, Distrito Federal: Casa Juan Pablos.
- CAMIRO PÉREZ, M. A.; Altamirano Cárdenas, R., y Rojas, J. J. (2009). Retos del crédito agrícola: Estudio de caso de la intermediación financiera en el sur de Sonora, México. *Región y Sociedad*, XXI(46): 53-78. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10212161003>
- CARRERA GARCÍA, S.; Navarro Garza, H.; Pérez Olvera, M. A., y Mata García, B. (2012). Calendario agrícola mazateco. Milpa y estrategia alimentaria campesina en terri-

- torio de Huauteppec, Oaxaca. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 9(4): 455-475. Recuperado de <http://www.colpos.mx/asyd/volumen9/numero4/asd-12-008.pdf>.
- CARRILLO LLUVIANOS, M. A.; Aparicio Toscana, A., y Martínez Rangel, R. (2011). Los desastres y su influencia en el ámbito político: El incendio de la Guardería ABC en las elecciones en el estado de Sonora, 2009. *Espacios Públicos*, 14(32): 128-151. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67621319007>.
- CENAPRED (Centro Nacional de Prevención de Desastres Naturales) (2012). *Versión preliminar de las características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2011*. Distrito Federal, México: Secretaría de Gobernación, CENAPRED.
- CENAPRED (Centro Nacional de Prevención de Desastres Naturales) (2013). *Impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2013*. Distrito Federal, México: CENAPRED.
- CENAPRED (Centro Nacional de Prevención de Desastres Naturales) (2014). *Características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2012*. Distrito Federal, México: CENAPRED.
- CEVALLOS MELO, M. (2013). *Documento descriptivo, analítico y comparativo de las políticas públicas sobre cambio climático en Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia y su relación con el conocimiento*. Quito, Ecuador: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.
- CHAPARRO, E., y Renard, M. (2011). Elementos conceptuales para la prevención y reducción de daños originados por amenazas siconaturales: Análisis de 4 experiencias en América Latina y el Caribe. *Revista Virtual REDESMA*, 5(2): 10-14. Recuperado de <http://cebem.org/revistaredesma/vol12/articulo1.php?id=c1>.
- CHONCHOL, J. (2008). Globalización, pobreza y agricultura familiar. *RURIS*, 2(1): 184-196. Recuperado de [http://www.ifch.unicamp.br/ceres/2008-jacques\\_chonchol.pdf](http://www.ifch.unicamp.br/ceres/2008-jacques_chonchol.pdf).
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina) (2003). *Manual para la evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de los desastres*. Roma, Italia: Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento. Recuperado de [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2781/S2003652\\_es.pdf](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2781/S2003652_es.pdf).
- CONAGUA (Comisión Nacional del Agua) (2011). *Análisis de la temporada de ciclones tropicales 2011*. Distrito Federal, México: CONAGUA, Servicio Meteorológico Nacional de México. Recuperado de <http://smn.cna.gob.mx/tools/DATA/Ciclones%20Tropicales/Resumenes/2011.pdf>.

- CONEVAL (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social) (2011). *Evaluación de consistencia de resultados 2011-2012. Programa de Prevención de Manejo de Riesgos*. Distrito Federal, México: CONEVAL.
- CUELLAR, J. A. (2011). *Programa de seguridad alimentaria: Experiencias en México y otros países*. Distrito Federal, México: Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- CRUZ, M., y Polanco, M. (2014). El sector primario y el estancamiento económico en México. *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, 45(178): 9-33. Recuperado de <http://www.revistas.unam.mx/index.php/pde/article/view/47833>.
- DAMIÁN HUATO, M. A.; López Olgún, J. F.; Ramírez Valverde, B.; Parra Inzunza, F.; Paredes Sánchez, J. A.; Gil Muñoz, A., y Cruz León, A. (2008). Hombres y mujeres en la producción de maíz: Un estudio comparativo en Tlaxcala. *Región y Sociedad*, 20(42): 63-94. Recuperado de <http://regionysociedad.colson.edu.mx:8085/index.php/rys/article/view/509>.
- DAMIÁN HUATO, M. A.; Cruz León, A.; Romero Arenas, O.; Juárez Ramón, D.; Damián Jiménez, C. E., y Osório Vásquez, I. (2013). Manejo tradicional de maíz, cambio climático y fechas de siembra de productores de Tlaxcala, México. *Ciencias Agrícolas Informa*, 22(1): 30-43.
- DAVIRON, B.; Nango Dembele, N.; Murphy, S., y Rashid, S. (2011). *Informe sobre volatilidad de precios*. Roma, Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- DÍAZ TAPIA, E. (2006). *El seguro agropecuario en México. Experiencias recientes*. Distrito Federal, México: Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- ESCALANTE, R. (2006). Desarrollo rural, regional y medio ambiente. *Economía UNAM*, 3(8): 70-94. Recuperado de <http://www.revistas.unam.mx/index.php/ecu/article/view/2872>.
- ESCOBAL, J.; Favareto, A.; Aguirre, F., y Ponce, C. (2014). Linkage to Dynamic Markets and Rural Territorial Development in Latin America. *World Development*, 73: 44-55. DOI: [org/10.1016/j.worlddev.2014.09.017](https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.09.017).
- ESTRADA, F.; Tol, R., y Gay García, C. (2011). A critique of the economics of climate change in Mexico. *Working Paper. The Economic and Social Research Institute (ESRI)*, 408. Recuperado de <http://econpapers.repec.org/paper/esrwpaper/wp408.htm>.

- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) (2013). *Ahorrar para crecer. Guía para los responsables de las políticas de intensificación sostenible de la producción agrícola en pequeña escala*. Roma, Italia: FAO.
- FERRADO, F. (2003). En torno a los desastres “naturales”: Tipología, conceptos y reflexiones. *Revista INVI*, 18(47): 13-29. Recuperado de <http://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/388>.
- FERNÁNDEZ, A. (2005) Presentación. En A. Fernández (ed.). *Comarcas vulnerables: Riesgos y desastres naturales en el Caribe* (pp. 5-10). Buenos Aires, Argentina: Coordinadora Regional de Investigaciones Económicas y Sociales.
- FOSCHIATTI, A. M. (2004). Vulnerabilidad global y pobreza. Consideraciones conceptuales. *Revista Geográfica Digital IGUNNE* (2): 1-20. Recuperado de <http://hum.unne.edu.ar/revistas/geoweb/Geo2/contenid/vulner1.htm>.
- GALINDO, L. M.; Samaniego, J. L.; Alatorre, J. E.; Ferrer, J., y Reyes, O. (2014). *Estudios del Cambio Climático en América Latina. Cambio Climático. Agricultura y pobreza en América Latina. Una aproximación empírica*. Santiago, Chile: Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- GALL, M.; Borden, K. A.; Emrich, C. T., y Cutter, S. L. (2011). The Unsustainable trend of natural hazard losses in the United States. *Sustainability*, 3(11): 2157-2181. DOI: 10.3390/su3112157.
- GÓMEZ, R. (1979). *Introducción al muestreo* (tesis de maestría). Colegio de Postgraduados, Texcoco, México.
- GONZÁLEZ MOLINA, R. I. (2014). TLCAN: Dos décadas de desastres para muchos y grandes beneficios para muy pocos. *Suma de Negocios*, 5(10): 67-68.
- GREENPEACE (s/f). *La agricultura mexicana y el cambio climático*. Recuperado de [http://www.greenpeace.org/mexico/Global/mexico/report/2012/2/La\\_agricultura\\_mexicana\\_y\\_el\\_cambio\\_climatico\\_2012.pdf](http://www.greenpeace.org/mexico/Global/mexico/report/2012/2/La_agricultura_mexicana_y_el_cambio_climatico_2012.pdf).
- GUTIÉRREZ PUEBLA, J. (1999). Cambio y persistencia en el espacio geográfico: Consideraciones para la reflexión medioambiental. *Observatorio Medioambiental* (2): 25-39. Recuperado de <http://revistas.ucm.es/index.php/OBMD/article/view/OBMD9999110025A/21995>.
- HAYDEN, B. (2006). Katrina: La ideología y representación de un desastre natural. *Revista de Ciencias Sociales, III-IV*(113-114): 139-153. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/153/15311410.pdf>.
- HEWITT, K. (1996). Daños ocultos y riesgos encubiertos. Haciendo visible el espacio social de los desastres. En E. Mansilla (ed.). *Desastres: Modelo para armar. Colección de piezas de un rompecabezas social* (pp.11-23). Red de Estudios Sociales en Prevención

- de Desastres en América Latina. Recuperado de <http://www.desenredando.org/public/libros/1996/dma/DesastresModeloParaArmar-1.0.0.pdf>.
- HOLZKÄMPER, A. P. Calanca, y Fuhrer, J. (2011). Analyzing climate effects on agriculture in time and space. *Procedia Environmental Sciences*, 3: 58-62. Recuperado de [http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187802961100012000000aacb35d&acdnat=1484890910\\_44cffa755074825f580a001af4a6d597](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187802961100012000000aacb35d&acdnat=1484890910_44cffa755074825f580a001af4a6d597).
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2009). Prontuario de información geográfica de los Estados Unidos Mexicanos. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/>.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2010). Censo Población de México. Censos Económicos 2005. Distrito Federal: INEGI.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2010a). Población de México. Recuperado de <http://www.cuentame.inegi.gob.mx>.
- JUÁREZ, J. P. (1992). *Estimación de rendimientos en el Plan Llanos de Serdán, Puebla, ciclo agrícola primavera-verano 1991*. Puebla, México: Colegio de Postgraduados Campus Puebla.
- JUÁREZ SÁNCHEZ, J. P.; Majoral i Moline, R., y Ramírez Valverde, B. (2005). El impacto de la modernización bancaria en una región campesina del Estado de Puebla, México. *Papeles de Geografía* (41-42): 143-160. Recuperado de <http://revistas.um.es/geografia/article/view/44361>.
- JUÁREZ SÁNCHEZ, J. P., y Ramírez Valverde, B. (2006). El programa de subsidios directos a la agricultura (PROCAMPO) y el incremento de la producción de maíz en una región campesina de México. *Ra Ximhai*, 2(2): 373-391. Recuperado de <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rxm/article/view/6879>.
- LÓPEZ TAGLE, E., y Santana Nazarit, P. (2011). El terremoto de 2010 en Chile: Respuesta del sistema de salud y de la cooperación internacional. *Rev Panam Salud Pública*, 30(2): 160-166. Recuperado de <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v30n2/v30n2a08.pdf>
- LLAMBÍ, L. (2012). Procesos de transformación de los territorios rurales latinoamericanos: Los retos de la interdisciplinariedad. *Eutopía* (3): 117-134. Recuperado de <http://revistas.flacsoandes.edu.ec/eutopia/article/view/1022>.
- LLANES BURÓN, C. (2003). Los desastres nunca serán naturales. *Revista INVI*, 18(47): 39-51. Recuperado de <http://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/390/811>.
- MAGAÑA RUEDA, V., y Gay García, C. (2002). Vulnerabilidad y adaptación regional ante el cambio climático y sus impactos ambientales, sociales y económicos.



- MORENO RUIZ, R. (2000). Mutualidades, cooperativas, seguro y previsión social. *Revista del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales* (39): 186-190. Recuperado de [http://www.empleo.gob.es/es/publica/pub\\_electronicas/destacadas/Revista/numeros/39/recen2.pdf](http://www.empleo.gob.es/es/publica/pub_electronicas/destacadas/Revista/numeros/39/recen2.pdf).
- MUSSHOFF, O.; Odening, M., y Xu, W. (2011). Management of climate risks in agriculture – will weather derivatives permeate? *Applied Economics*, 43(9): 1067-1077. <http://dx.doi.org/10.1080/00036840802600210>.
- ORTIZ, R. (2012). El cambio climático y la producción agrícola. Banco Interamericano de Desarrollo, Unidad de Salvaguardias Ambientales, Notas Técnicas, ESG-TN-383. Recuperado de <http://www.vipp.es/biblioteca/files/original/c7a4a-8a00d9ba9390d273d6dc1bb5666.pdf>.
- PAZ, J.; Benavides, H., y Arias, J. (2009). Midiendo el desempeño del PIB agrícola: Una nota técnica. *Comuniica* (5): 66-75. Recuperado de <http://repiica.iica.int/docs/B0855E/COMUNIICA%20Midiendo%20desempeño%20PIB.pdf>.
- PAZ SÁNCHEZ, F. (2003). *La economía agrícola mexicana ¿sin campesinos?*. Distrito Federal, México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- PERCY, K. E., y Karnosky, D. F. (2007). Air quality in natural areas: Interface between the public, science and regulation. *Environmental Pollution*, 149(3): 256-267. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749107002412?np=y>.
- PLAN LLANOS DE SERDÁN (1985). *Informe anual de resultados 1984. Plan Llanos de Serdán*. Puebla, México: Colegio de Postgraduados.
- PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente Medio Ambiente) (2012). *Geo5. Perspectivas del medio ambiente mundial. Medio ambiente para el futuro que queremos*. Nueva York, Estados Unidos: PNUMA.
- RAMÍREZ, B.; Ramírez, G.; Juárez, J. P., y Vargas, A. (2007). Tecnología e implementos agrícolas: Estudio longitudinal en una región campesina de Puebla, México. *Revista de Geografía Agrícola* (38): 55-70. Recuperado de [https://chapingo.mx/revistas/textual/contenido.php?id\\_articulo=614&cid\\_revistas=4](https://chapingo.mx/revistas/textual/contenido.php?id_articulo=614&cid_revistas=4).
- RAMÍREZ HUERTA, M.; Juárez, J. P.; Ramírez Valverde, B., y Ramírez Valverde, G. (2013). Impacto de los siniestros por helada en la agricultura mexicana y su relación con la pobreza rural: Caso del estado de Puebla. *Juyyaania*, 1(1): 67-86.
- RICO, E. (2011). *Guía general para la prevención-mitigación de vulnerabilidades y control de desastres hidrometeorológicos*. Distrito Federal, México: Naciones Unidas, Comisión, Económica para América Latina y el Caribe.

- RODRÍGUEZ, D. (1996). Interpretación general del fenómeno de la vulnerabilidad y riesgos. En J. Delgadillo (coord.). *Desastres Naturales. Aspectos sociales para su prevención y tratamiento en México* (pp. 11-25). Distrito Federal, México: Instituto de Investigaciones Económicas de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- RODRÍGUEZ OREGGIA, E., De la Fuente, A.; De la Torre, R., y Moreno, H. A. (2012). Natural disasters, human development and poverty at the municipal level in Mexico. *The Journal of Development Studies*, 49(3): 442-455. Recuperado de <http://documents.worldbank.org/curated/en/198281468299351537/pdf/793790JRN0Natu00Box0379850B00OUO090.pdf>.
- RUBIO, B. (2008). La crisis alimentaria y el nuevo orden agroalimentario financiero energético mundial. *Mundo Siglo XXI* (13): 43-51. Recuperado de: <http://www.mundsigloxxi.ciecas.ipn.mx/pdf/v04/13/03.pdf>.
- RUBIO, B. (2014). *El dominio del hambre: Crisis de hegemonía y alimentos*. Texcoco, México: Universidad Autónoma de Chapingo, Colegio de Postgraduados, Universidad de Zacatecas, Juan Pablos Editor.
- RUIZ, C. (2015). Reestructuración productiva e integración. TLCAN 20 años después. *Revista Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, 180(46): 27-50. Recuperado de <http://www.revistas.unam.mx/index.php/pde/article/view/47186>.
- SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural Pesca y Alimentación) (s/f). *Selección y manejo de maíces criollos*. Distrito Federal, México: SAGARPA.
- SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural Pesca y Alimentación) (2012). *Portafolio de aseguramiento agropecuario catastrófico 2011. Componente Atención a Desastres Naturales en el Sector Agropecuario y Pesquero (Cadena) del Programa de Prevención y Manejo de Riesgos*. Distrito Federal, México: SAGARPA.
- SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural Pesca y Alimentación) (2014). *Informe de evaluación de impacto. Proyecto estratégico de producción de maíz 2014*. Distrito Federal, México: SAGARPA.
- SALAZAR, A., y Masera, O. (2010). *México ante el cambio climático: Resolviendo necesidades locales con impactos globales*. Distrito Federal, México: Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad.
- SÁNCHEZ CANO, J. E. (2014). La política agrícola en México, impactos y retos. *Revista Mexicana de Agronegocios*, XVIII(35): 946-956. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/141/14131676004.pdf>.
- SÁNCHEZ COHEN, I.; Díaz Padilla, G.; Velásquez Valle, M.; Slack, D. C.; Heilman, P., y Pedroza Sandoval, A. (2015). A decision support system for rainfed agricultural

- areas of Mexico. *Computers and Eletronics in Agriculture*, 114(C): 178-188. DOI: 10.1016/j.compag.2015.03.009.
- SCHMIDT THOMÉ, P., y Greiving, S. (2009). La respuesta a los peligros naturales y al cambio climático en Europa. *Investigaciones Geográficas* (49): 23-49. DOI: <http://dx.doi.org/10.14198/INGEO2009.49.02>
- SEDATU (Secretaría de Desarrollo Agrario y Territorial y Urbano (2012). Boletín de prensa. Recuperado de <http://www.sedatu.gob.mx/sraweb/noticias/noticias-2012/mayo-2012/12268/>.
- SHCP (Secretaría de Hacienda y Crédito Público (2014). *Informe. Panoramas de Matz*. Recuperado de <http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Panoramas/Panorama%20Ma%C3%ADz%20%28may%202014%29.pdf>.
- SIAP (Sistema de Información Agropecuaria) (2010). *Anuario Estadístico 2010*. Recuperado de <http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-estado/>.
- SIAP (Sistema de Información Agropecuaria) (2011). *Anuario Estadístico 2011*. Recuperado de <http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-estado/>.
- SIAP (Sistema de Información Agropecuaria) (2016). *Anuario Estadístico 2014*. Recuperado de <http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-estado/>.
- SKOUFIAS, E. (2003). Economic crises and natural disasters: Coping strategies and policy implications. *World Development*, 31(7): 1087-1102.
- SOTO, R. (2013). América Latina. Entre la financiarización y el financiamiento productivo. *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, 44(173): 57-78. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11826145004>.
- THOMAS BOHÓRQUEZ, J. E. (2013). Evaluación de la vulnerabilidad social ante amenazas naturales en Manzanillo (Colima). Un aporte de método. *Investigaciones Geográficas. Boletín del Instituto de Geografía* (81): 79-93. DOI: <http://dx.doi.org/10.14350/rig.36383>.
- TOSCANA APARICIO, A. (2011). Actores sociales en la gestión del territorio y riesgos ambientales en la Sierra Norte de Puebla. *Revista Geográfica de América Central*, 2(47E): 1-17. Recuperado de <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/geografica/article/view/2532/2421>.
- TORRES, F., y Rojas, A. (2015). Política económica y política social en México: Desequilibrio y saldos. *Revista Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana*

de *Economía*, 46(182): 42-65. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11840300003>.

- TURBAY, S.; Nates, B.; Jaramillo, F.; Vélez, J. J., y Ocampo, O. L. (2014). Adaptación a la variabilidad climática entre los caficultores de las cuencas de los ríos Porce y Chinchiná, Colombia. *Investigaciones Geográficas. Boletín del Instituto de Geografía* (85): 95-112. DOI: <http://dx.doi.org/10.14350/rig.42298>.
- VELASCO HERNÁNDEZ, M. A. (2015). *Relaciones entre índices de la variabilidad natural/cambio climático y el cultivo de maíz de temporal (Zea mays L.) En la microrregión de Serdán, Puebla: 1946-2013* (tesis de doctorado). Puebla, México, Colegio de Postgraduados.
- VELASCO HERNÁNDEZ, M. A.; Morales Acoltzi, T.; Estrella Chulim, N. G.; Díaz Ramos, R.; Juárez Sánchez, J. P.; Hernández Vázquez M., y Bernal Morales, R. (2015). Tendencias y variabilidad de índices de cambio climático: Enfoque agrícola en dos regiones de México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 6(7): 1587-1599. Recuperado de <http://cienciasagricolas.inifap.gob.mx/editorial/index.php/agricolas/article/view/654/628>.
- VON PETER, G.; Von Dahlen, S., y Saxena, S. (2012). Unmitigated disasters? New evidence on the macroeconomic cost of natural catastrophes. *BIS Working* (394). Recuperado de <http://www.ssti.us/wp/wp-content/uploads/2013/07/Unmitigated-Disasters-short.pdf>.
- WENNER, M. D. (2005). *Los seguros agrícolas: Evolución y perspectivas en América Latina y el Caribe*. Washington, Estados Unidos: Banco Interamericano de Desarrollo, Unidad de Desarrollo Rural, Departamento de Desarrollo Sostenible. Recuperado de <https://publications.iadb.org/handle/11319/3033>.
- WILCHES CHAUX, G. (1993). La vulnerabilidad global. En A. Maskrey (comp.). *Los desastres no son naturales*, pp. 11-44. Bogotá, Colombia: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. Recuperado de <http://www.desenredando.org/public/libros/1993/ldnsn/LosDesastresNoSonNaturales-1.0.0.pdf>.