

## Dinámica de la agricultura en territorios rurales que están en proceso de industrialización

### Dynamics of Agriculture in Rural Territories that Are in the Process of Industrialization

Edgar Iván García Sánchez\*  <https://orcid.org/0000-0001-5774-4199>

Celia Hernández Cortés\*\*  <https://orcid.org/0000-0002-3210-5136>

#### Resumen

Objetivo: analizar la dinámica de la producción de los principales cultivos agrícolas entre 2000 y 2018 en una zona de Tlaxcala que está cerca de uno de los complejos de la industria manufacturera automotriz de Puebla. Analizar también las agendas de los diferentes actores en el territorio, tales como agricultores, autoridades de los tres niveles de gobierno y ejidales, entre otros y sus redes sociales. Metodología: se estimaron los cambios en la superficie y en la producción de los principales cultivos de la región en dos periodos diferentes y se aplicó la teoría actor-red. Resultados: hay una tendencia negativa en el volumen de producción agrícola y una política que se orienta a aumentar la rentabilidad privada en detrimento de la rentabilidad social. Conclusiones: si bien el proceso de territorialización de las empresas manufactureras ubicadas en San José Chiapa, Puebla, no ha provocado aún controversias sustantivas en el sector agrícola del territorio, es necesario impulsar estrategias para fortalecer la agricultura de la región.

**Palabras clave:** maíz; redes sociales; teoría actor-red; territorio; producción agrícola; Tlaxcala.

#### Abstract

Objective: to analyze the production of the main agricultural crops' dynamics from 2000 to 2018 in a Tlaxcala zone near to one of the automotive manufacturing complexes in Puebla. To analyze also the agendas of the different actors in the territory, such as farmers, government and share land authorities and their networks. Methodology: changes in the regional main crops' area and production were estimated in two different periods and the actor-network theory was also applied. Results: there is a negative trend in the volume of agricultural production, and an agricultural policy oriented to improve private profitability at the expense of social profitability. Conclusions: although the process of territorialization of manufacturing companies located in San José Chiapa, Puebla, has not yet caused substantive controversies in the agricultural sector of the territory, it is necessary to promote strategies to strengthening regional agriculture.

**Keywords:** corn; social networks; actor-network theory; territory; agricultural production; Tlaxcala.

■ Cómo citar: García Sánchez, E. I., y Hernández Cortés, C. (2023). Dinámica de la agricultura en territorios rurales que están en proceso de industrialización. *región y sociedad*, 35, e1695. <https://doi.org/10.22198/rys2023/35/1695>

\*Autor para correspondencia. Universidad Autónoma de Tlaxcala, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias sobre Desarrollo Regional. Boulevard Mariano Sánchez Núm. 5, Colonia Centro, C. P. 90000, Tlaxcala, Tlaxcala, México. Correo electrónico: [eigarcias@uatx.mx](mailto:eigarcias@uatx.mx)

\*\*Universidad Autónoma de Tlaxcala, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias sobre Desarrollo Regional. Boulevard Mariano Sánchez Núm. 5, Colonia Centro, C. P. 90000, Tlaxcala, Tlaxcala, México. Correo electrónico: [cortescelia1999@gmail.com](mailto:cortescelia1999@gmail.com)

Recibido: 13 de julio de 2022.

Aceptado: 20 de enero de 2023

Liberado: 14 de marzo de 2023.



Esta obra está protegida bajo una Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 4.0 Internacional.

## Introducción

La aglomeración de actividades no agrícolas en áreas rurales o la industrialización en zonas rurales a través del fomento de parques y ciudades industriales ha sido una de las políticas gubernamentales más recurrentes para promover el crecimiento económico en dichas áreas y aprovechar sus ventajas comparativas (Shi y Cao, 2019). Para la academia de estudios metropolitanos, estudiar este fenómeno es de particular interés, pues los resultados de sus investigaciones tienen importantes implicaciones para el desarrollo de políticas industriales en las zonas rurales.

Desde finales de la década de 1960, la actividad manufacturera se ha caracterizado por ir desplazando poco a poco las empresas, la producción y el empleo de los grandes centros urbanos a los pequeños pueblos a las zonas rurales (Jarvis, Dunham y Ilbery, 2001). Este cambio de ubicación de las empresas manufactureras se ha estudiado en países de la Unión Europea (Keeble, Owens y Thompson, 1983) y en Estados Unidos (Estall, 1983). El reconocimiento de esta tendencia ha puesto el tema de la industrialización del campo en los debates sobre la futura economía rural y sobre la mayor vulnerabilidad de los centros urbanos tradicionales. Los esfuerzos de las investigaciones se han concentrado en comprender la naturaleza y las causas de dicha tendencia, pero han excluido el estudio de los efectos del proceso de industrialización en otros sectores productivos, como el sector agrícola.

De acuerdo con Cortés y López (2020), la industrialización de los espacios rurales tiene que ver con dos procesos: 1) la modernización selectiva de estos para instalar un nuevo patrón de acumulación que crea nuevas relaciones salariales y laborales y 2) la expansión urbana que ha causado la concentración de actividades en pocos espacios. Uno de los casos más recientes de industrialización de una zona rural es el de la puesta en marcha de la planta armadora Audi en San José Chiapa, Puebla, municipio donde desde 2016 esta inició operaciones que están afectando los municipios aledaños localizados en la región oriente de Tlaxcala.

Lo dicho en el párrafo anterior es el argumento para justificar el presente trabajo que, con un enfoque territorial, tiene el objetivo de estimar los efectos que ha tenido dicha instalación de esta armadora en la actividad agrícola de una región rural. Se analizan los cambios en la superficie destinada a la producción de maíz, trigo y amaranto, principales cultivos en la región, y se examinan las agendas de los actores involucrados en el sector agrícola y las redes sociales que estos establecen, para identificar las posibles controversias que se deriven del proceso de industrialización.

Se han planteado las siguientes preguntas de investigación para cumplir con este objetivo. ¿Cómo se ha modificado la producción de los principales cultivos de la región a raíz del proceso de industrialización que se está desarrollando? ¿Cuáles son las agendas de los actores involucrados en el sector agrícola del territorio? ¿Cómo se estructura la red de estos actores para cumplir con los objetivos de sus agendas?

El artículo está integrado por cinco secciones: en la primera se abordan de manera breve los conceptos *nueva ruralidad*, *territorio*, *territorialidad*, *actor-red* y *agenda*. En la segunda se presentan algunos factores contextuales que enmarcan la investigación, como el proceso de industrialización en la región, el aspecto económico, los principales cultivos y los indicadores socioeconómicos. En la tercera sección se describe la metodología. En la cuarta se exponen y discuten los resultados. Y en la última se entregan las conclusiones y las recomendaciones.

## Marco conceptual

### Nueva ruralidad

Buena parte de las definiciones clásicas de lo rural resulta de creencias colectivas en las cuales los modos de vida, las cosmovisiones y los hábitos sociales del campo son percibidos como arraigados a la tierra y a sus recursos naturales. En consecuencia, lo rural se suele confundir con una forma de vida atrasada, arcaica, no evolucionada y obsoleta. En términos socioeconómicos, lo rural suele concebirse a través de los rezagos que padece y de su escaso capital productivo (Echeverri, 2011). Sin embargo, de acuerdo con Macías (2013), el proceso de industrialización de las zonas rurales ha devenido en la diversificación de las actividades productivas y en las fuentes de ingreso de las familias, en una creciente movilidad poblacional, temporal y permanente, y en una redefinición de lo rural más allá de su identificación con la agricultura, que siguiendo a Larralde (2010), incluye el turismo y otras actividades vinculadas con los recursos naturales, culturales y energéticos, así como con la manufactura y el uso residencial.

La industrialización de la agricultura y la urbanización de las comunidades rurales acabó con la versión tradicional de la ruralidad, pero no con la ruralidad en sí. La *nueva ruralidad* que ha emergido tiene ya varias décadas de existencia, por lo que no se la puede considerar nueva. Lo nuevo es que ahora se observa una realidad que antes se ignoraba (Gómez, 2001).

Según Llambi (1996), la nueva ruralidad da cuenta de tres fenómenos: 1) un acelerado proceso de *contraurbanización* a partir de una mayor demanda en el consumo de espacios rurales tradicionales, 2) la transformación de la estructura tradicional de los poblados en actividades secundarias y terciarias y 3) los valores de la modernidad están transformando los estilos de vida propiamente rurales. De acuerdo con Gómez (2001), la situación así conceptualizada incide en tres dimensiones: 1) territorial, a través del cambio en la valoración de los espacios rurales; 2) ocupacional, mediante el cambio en el peso relativo de las actividades primarias, secundarias y terciarias y 3) cultural, en el cambio de los patrones del conocimiento y de los valores de las poblaciones rústicas.

La nueva ruralidad comenzó a tomar particular importancia para los investigadores a raíz de que las discusiones en torno al desarrollo dejaran de concentrarse en lo económico, para entender el desarrollo “como un proceso de mejora del nivel de bienestar de la población rural y de la contribución que

el medio rural hace de forma más general al bienestar de la población en su conjunto” (Ceña, 1993, p. 29). Al crecimiento económico se le anexaron los problemas del empleo, la distribución de la renta, la atención de las necesidades básicas y la protección del medio ambiente. Así, las áreas rurales pasaron de ser vistas como un problema que limitaba el desarrollo, a considerarse protagonistas activas que garantizan la cohesión económica y social en territorios determinados (Trpin, 2005).

## Territorio y territorialidad

Para Schneider y Peyré (2006) el territorio es un espacio definido por relaciones de poder, con límites que pueden ser evidentes pero también no explícitos, y que están anclados al lugar; es decir, al espacio de la vivencia, de la convivencia, de la copresencia de cada persona, donde se establecen relaciones internas o externas con otros actores sociales, instituciones y territorios. Para Saquet (2015), el territorio es producto de las relaciones entre la sociedad y la naturaleza, y es la condición para la reproducción social. Es el campo de poder que involucra edificaciones y relaciones sociales (económicas, políticas, culturales y ambientales) determinadas a lo largo de la historia y producidas en un espacio-tiempo por el ejercicio del poder de un grupo o de una clase social y por sus respectivas territorialidades cotidianas. Sack (1986) define la territorialidad como la estrategia de un individuo o de un grupo para afectar, influir o controlar personas, fenómenos y sus relaciones, a través de la delimitación y del control sobre un área geográfica.

En concordancia con Benedetti (2011), en el territorio interactúan tres elementos. 1) Un *agente*: cualquier individuo, grupo social, comunidad o empresa puede construir un territorio. 2) Una *acción*: la territorialidad es una acción consciente mediante la cual un determinado agente localiza y demarca un área, controla y se apropia de algo que hay allí. 3) Una *porción de la superficie terrestre, generalmente localizada y delimitada*.

Saquet (2015) afirma que las territorialidades (económicas, políticas y culturales) determinan cada territorio y al mismo tiempo influyen en su propia reproducción (con rupturas y permanencias) a partir del territorio formado; esto es, las territorialidades son influidas por el territorio en cada relación espaciotemporal. Siguiendo a Saquet (2013), cuatro elementos construyen la territorialidad: 1) las relaciones sociales y de poder en un ámbito multidimensional; 2) los objetivos y las metas de las personas; 3) la apropiación simbólica y concreta del espacio geográfico transformado en territorio; y 4) las prácticas territoriales como síntesis de las relaciones entre la sociedad y la naturaleza en una temporalidad determinada. La apropiación social de un fragmento del espacio a partir de las relaciones sociales, de las reglas y normas, de las condiciones naturales, del trabajo, de las técnicas y tecnologías, de las redes (de circulación y comunicación) es lo que Saquet (2015) denomina territorialización.

## Teoría del actor-red

Según Law (2007), la teoría del actor-red (TAR) es una familia dispar de herramientas semióticas-materiales y de métodos de análisis que tratan todo en los mundos social y natural como efecto continuamente generado por las redes de relaciones que se establecen entre ambos mundos y parte del supuesto de que nada tiene realidad o forma fuera de esas relaciones. Este enfoque describe la puesta en práctica de relaciones heterogéneas desde el punto de vista material y discursivo que producen y reorganizan todo tipo de actores, incluidos objetos, sujetos, seres humanos, máquinas, animales, “naturaleza”, ideas, organizaciones, desigualdades, escalas y tamaños, y disposiciones geográficas.

## Actor y agencia

Dos conceptos de esta teoría que se siguen en esta investigación son *actor* y *agencia*. De acuerdo con Latour (2005), *un actor* no es necesariamente un individuo (o una colectividad de ellos). Un actor se define más bien por los efectos de sus acciones, de tal manera que es cualquier elemento con el poder de *actuar* sobre otros, ya sea un científico, un ingeniero, un político o un líder de un movimiento social, pero también una pala, un tractor, una bacteria o un vado colocado en la carretera para que los coches aminoren su velocidad. Según el autor, un actor no es la fuente de una acción, sino el blanco móvil de una enorme cantidad de entidades que convergen hacia él.

En el ámbito de la filosofía y de la sociología se denomina *agencia* a la capacidad que posee un agente (actor) para actuar en el mundo. La idea de acción, que efectiviza la interacción y la intervención entre los elementos heterogéneos, no se realiza a través de categorías o de atributos, como se suelen clasificar las partes del territorio, sino por medio de la creación de lazos o vínculos y de la transferencia de información entre ellos, incluso cuando estos no están conectados de forma directa (Cabrera, 2011).

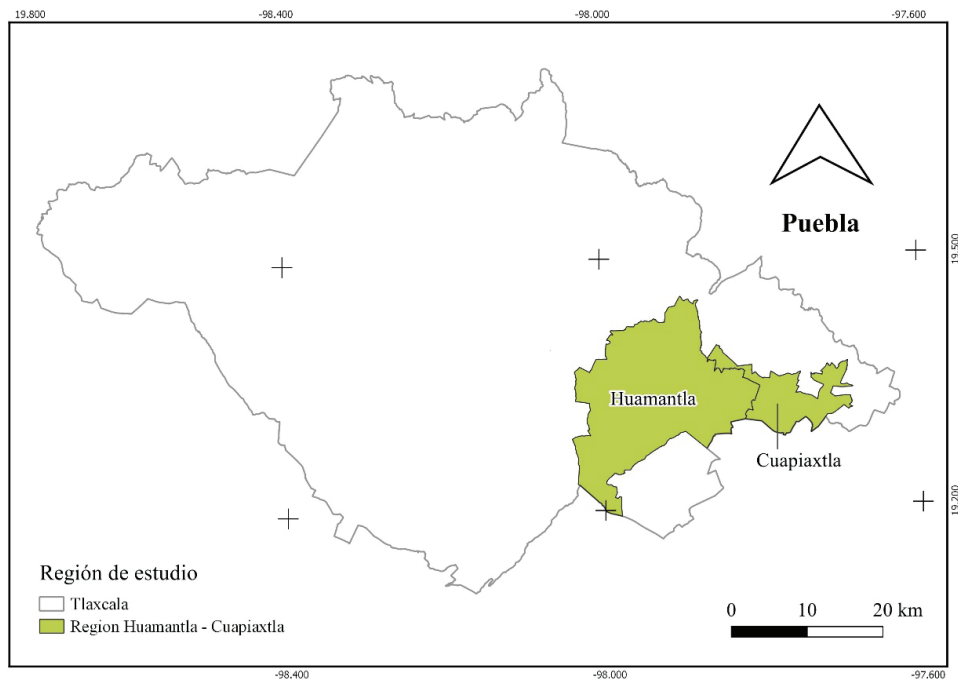
Aunque la TAR considera que hay agencias de actores humanos y no-humanos, en el presente artículo esta se limita a la identificación y el seguimiento de individuos y sus agrupamientos, que comparten las mismas agencias en torno a los retos que enfrentan los actores en el sector agrícola de la región donde se llevó a cabo la investigación.

## El marco contextual

### Ubicación

La región de estudio comprende los municipios de Huamantla y Cuapiaxtla de Tlaxcala. Se ubica entre los -98.1 y -97.7 grados de latitud; y entre los 19.20 y 19.7 grados de longitud (véase figura 1). La altitud va desde los 2 400 hasta los 4 400 metros sobre el nivel del mar. Es una región importante por su tamaño, pues ocupa poco más de 9% de la superficie total del estado.

Figura 1. Ubicación geográfica de la región Huamantla-Cuapiaxtla

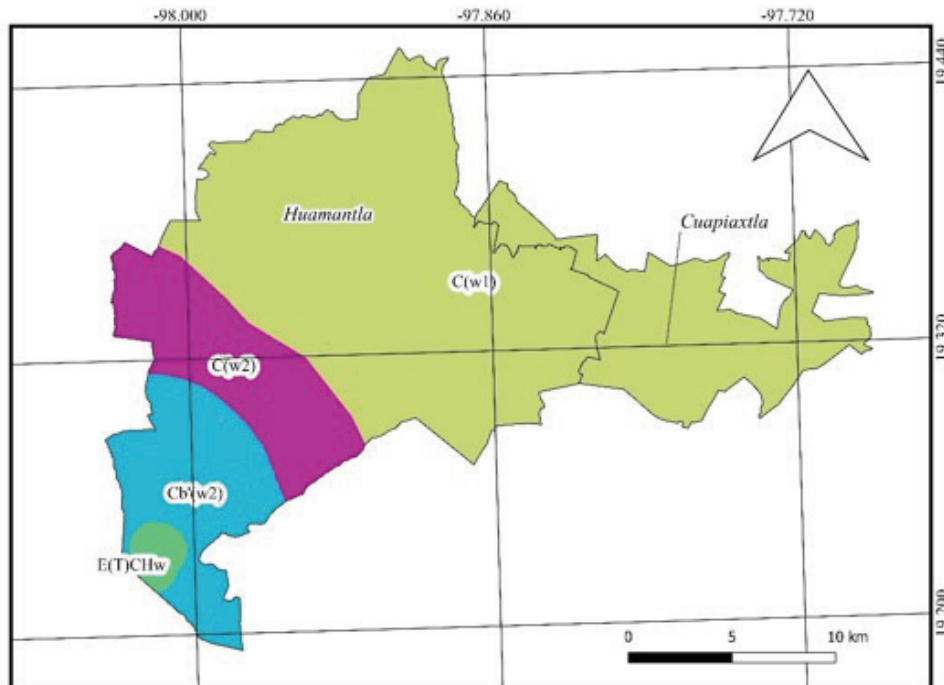


Fuente: elaboración propia a partir de datos del Marco Geoestadístico del Instituto Nacional de Estadística y Geografía –INEGI– (2019).

## Clima

En esta región la temperatura oscila entre 2 y 16 °C. La precipitación media anual va desde 500 hasta 1 100 milímetros. En la región prevalecen cuatro tipos de clima: i) clima tipo C(w1), es decir, templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media. ii) clima tipo C(w2), templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad, iii) clima tipo Cb'(w2), templado, semifrío, con verano fresco largo, y iv) clima tipo E(T)CHw, clima frío, con temperatura media anual entre -2°C y 5°C (véase figura 2). Estas condiciones ambientales limitan a la mayoría de los agricultores a establecer cultivos que tengan una buena adaptación a las condiciones de temporal, como lo son el maíz, el amaranto y la cebada.

Figura 2. Tipos de clima en la región Huamantla-Cuapiaxtla

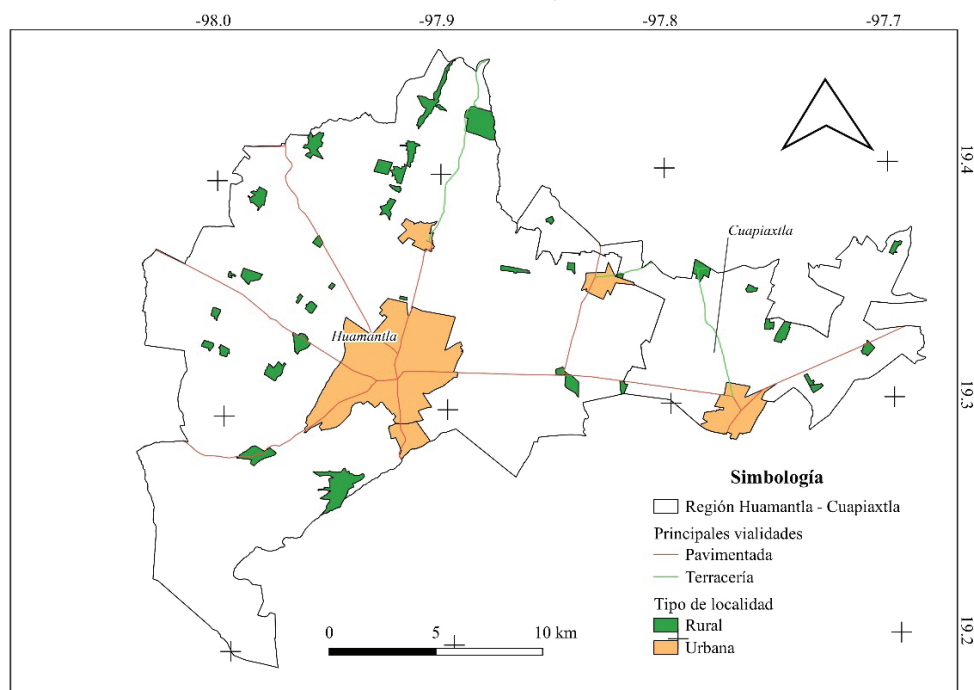


Fuente: elaboración propia a partir de datos del Marco Geoestadístico del INEGI (2019).

## Población rural y urbana

De acuerdo con el INEGI (2020), el municipio de Huamantla contaba con 98 961 habitantes, de los cuales alrededor de 19% habitaba en localidades rurales (aquellas que tienen menos de 2 500 habitantes) y el resto vivía en localidades urbanas (localidades con 2 500 habitantes o más). En cambio, Cuapiaxtla contaba con solo 16 292 habitantes, de los cuales alrededor de 21% vivía en localidades rurales; el resto, en comunidades urbanas (véase figura 3).

Figura 3. Localidades urbanas y rurales en la región Huamantla-Cuapiaxtla



Fuente: elaboración propia a partir de datos del Marco Geoestadístico del INEGI (2019).

## Ocupación

Según los datos más recientes publicados por el INEGI (2015), derivados de la encuesta intercensal, en el municipio de Huamantla la mayoría de la población se ocupa en el sector de servicios (36%), seguido por el sector industrial (31%). El sector agrícola capta a 16% de las personas ocupadas. En Cuapiaxtla, el sector agrícola tiene mayor importancia, pues el sector agropecuario ofrece empleo a 33% de la población, le sigue el sector de servicios (31%) y el industrial (26%) (véase tabla 1).



Tabla 1. Porcentaje de ocupación por sector económico

Municipio	Gobierno	Agropecuario	Industria	Servicios	No especificado
Huamantla	16	16	31	36	1
Cuapixtla	9	33	26	31	1

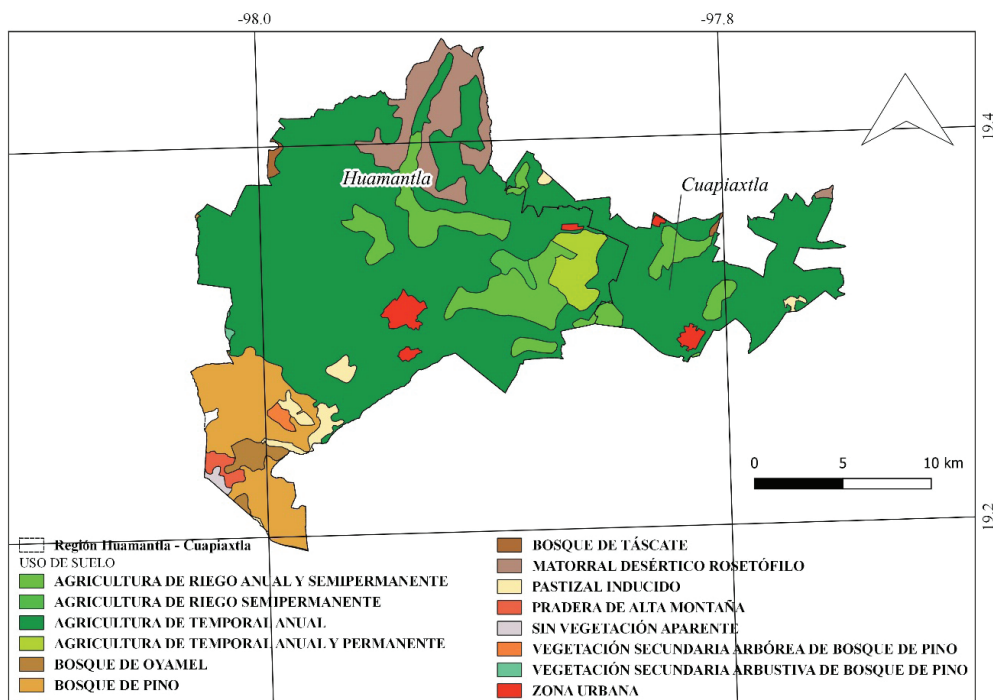
Fuente: Encuesta Intercensal del INEGI (2015).

De acuerdo con los datos de la encuesta intercensal del INEGI (2015), el sector agrícola es relativamente importante en la región, sobre todo en Cuapixtla, pues ofrece empleo a un tercio de la población, no así en el caso de Huamantla, donde solo 16% de la gente se ocupa en labores agropecuarias. Los datos sostienen lo que dicen Jarvis et al. (2001), quienes afirman que si bien hay una amplia gama de actividades económicas implicadas en el cambio de lo urbano a lo rural (incluidos algunos servicios), está claro que este ha estado encabezado por pequeñas y medianas empresas de manufactura, en especial por aquellas industrias de alta tecnología incluidas en este amplio ramo. Sin embargo, la presencia de los negocios de autopartes no ha redundado en mejores salarios, lo que se refleja en los altos índices de pobreza. Según datos del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2018), la población que vivía en condiciones de pobreza moderada era de alrededor de 60%, y poco más de 5% la que estaba en condiciones de pobreza extrema. Según Hernández y Orozco (2017), esto se explica por el hecho de que las empresas manufactureras ofrecen salarios bajos para reducir sus costos de operación y de esta manera ser más competitivas.

### Uso de suelo

El marco geoestadístico del INEGI (2019) indica que en Huamantla, 70% del suelo se usa para la agricultura, 8% se considera zona urbana, 12% es bosque, los matorrales ocupan 7%, los pastizales 2% y 1% es pradera de montaña. En Cuapixtla el uso de suelo está distribuido de la siguiente manera: agricultura 91%, zona urbana 6%, pastizales 3% y matorrales 1% (véase figura 4). Esto refleja la vocación agropecuaria de la región, sobre todo de la agricultura de temporal y de la ganadería extensiva.

Figura 4. Uso de suelo en la región Huamantla-Cuapixtla



Fuente: elaboración propia a partir de datos del Marco Geoestadístico del INEGI (2019).

### Actividad agrícola

Si bien en el territorio se desarrollan actividades de todos los sectores económicos, el presente trabajo se focaliza en la descripción del sector agrícola y su evolución a lo largo del tiempo.

Según datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, 2018) en 2018 se sembraban en la región poco más de 30 000 hectáreas (ha), de las cuales casi 23 000 estaban bajo el régimen de temporal y poco más de 8 000 ha contaban con riego (véase tabla 2).

Tabla 2. Superficie agrícola en la región Huamantla-Cuapixtla

Municipio	Superficie de temporal (ha)	Superficie de riego (ha)	Total
Huamantla	17 948	5 642	23 590
Cuapixtla	4 871	2 509	7 380
Total	22 819	8 151	30 970

Fuente: elaboración propia a partir de datos del SIAP (2018).

## Principales cultivos

En la región se cultivan cerca de veinte especies diferentes, desde granos básicos hasta hortalizas. Sin embargo, el maíz, la avena y la cebada son las más relevantes por la cantidad de superficie que se destina a su producción (véase tabla 2). En Huamantla, el cultivo más importante es el maíz, con poco más de 17 000 ha que produjeron en 2018 un volumen de casi 56 000 toneladas (t). Otro cultivo importante es la avena para forraje, de la cual se siembran poco más de 1 000 hectáreas, con las que se obtienen alrededor de 22 000 t de forraje. Además, en ese municipio también se siembra trigo, cebada y sobre todo calabaza para semilla (véase tabla 3). En Cuapixtla se cultivan casi 5 000 hectáreas de maíz y se producen casi 20 000 t de grano; también se cultiva amaranto en poco más de cuatrocientas hectáreas, con una producción de alrededor de ochocientas t. Otros cultivos importantes son el frijol, la cebada y la avena.

Tabla 3. Principales cultivos establecidos en la región Huamantla-Cuapixtla en el año 2018

Municipio y cultivo	Riego (ha)	Temporal (ha)	Producción en riego (t)	Producción en temporal (t)	t/ha en riego	t/ha en temporal
Cuapixtla						
Maíz (grano)	1 783.0	2 815.0	12 748.45	6 502.65	7.15	2.31
Avena (forraje)	265.0	265.0	4 799.15	4 799.10	24.3	18.11
Amaranto	230.0	230.0	402.50	402.50	1.75	1.8
Cebada (grano)	0	390.0	0.0	994.50	0.0	2.6
Frijol	10.0	170.0	1.20	122 4.0	1.2	0.7
Huamantla						
Maíz (grano)	3 192.0	14 310.0	22 950.4	32 913.0	7.19	2.31
Avena (forraje)	600.0	480.0	13 700.0	8 721.6	22.83	18.17
Trigo	0.0	498.0	0.0	1 553.7	0.0	3.12
Cebada (grano)	0.0	40.0	0.0	102.4	0.0	2.56
Calabaza (semilla)	0.0	500.0	0.0	321.6	0.0	0.67

Fuente: elaboración propia con datos del SIAP (2018).

## El proceso de industrialización en la región Puebla-Tlaxcala

De acuerdo con Cortés y López (2020), el proceso de industrialización en la región Puebla-Tlaxcala se ha desarrollado de manera asincrónica y desigual, pese a su cercanía geográfica. En el caso de Puebla, se experimentó una industrialización temprana en la década de 1930 con la producción mecanizada de textiles de algodón. Con la puesta en marcha del proceso de sustitución de importaciones a escala nacional a partir de 1940, la estructura industrial poblana se diversificó, y en este periodo se incorporó la industria automotriz con la llegada de Volkswagen y la industria metálica básica, que se ubican en la capital y sus municipios aledaños.

En el caso de Tlaxcala, hasta el siglo XIX era la industria textil colonial la que dominaba, aunque de manera poco tecnificada. No es sino hasta que se inicia la diversificación industrial en Puebla, que el gobierno de Tlaxcala activa estrategias para engancharse en las nuevas cadenas de producción y aprovechar la descentralización industrial que el gobierno federal impulsó en el valle de México. Para ello facilitó la construcción de parques industriales en la zona centro-norte y sur de la entidad (González, 2006).

De acuerdo con González (2006), esta dinámica llevó a que, a partir de 2012, se pusiera en marcha la instalación en San José Chiapa, Puebla, de la armadora automotriz Audi, que forma parte del consorcio de Volkswagen. La construcción de esta planta industrial requirió el cambio de uso de más de 460 ha, con lo cual se pasó de uso agrícola a uso residencial, de actividades productivas, equipamiento, infraestructura y espacio público. Este cambio de uso de suelo es uno de los primeros efectos del proceso de industrialización pues, como señalan Cortés y López (2020), la vocación de la región era sobre todo agrícola, pero se desaprovechó para favorecer a los actores de la política o a empresas transnacionales. En el caso de Tlaxcala, el desarrollo del complejo industrial Audi-Volkswagen propició la creación de más de 18 empresas y la incorporación de 6 333 trabajadores al sector manufacturero. Estas compañías se ubicaron en los parques industriales Ciudad Industrial Xicohtécatl I y II, aprovechando la cercanía con el complejo antes mencionado. Este es otro de los efectos del proceso de industrialización, pues esas empresas han provocado la migración de la mano de obra, que ha pasado del sector agrícola al sector industrial o de servicios.

## Metodología

### Cambios en la producción de los principales cultivos

Para cumplir con los objetivos de esta investigación y responder a la primera pregunta de investigación —¿cómo se ha modificado la producción de los principales cultivos en la región a raíz del proceso de industrialización que se

está desarrollando?—, se analizó la dinámica en la producción de los principales cultivos establecidos. Para eso se usó la ecuación de Venezian y Gamble (1967) (ecuación 1) con datos proporcionados por el SIAP (2018). Esta ecuación permite descomponer en tres componentes los cambios en el volumen de producción: 1) por efecto de la superficie dedicada al cultivo, 2) por rendimiento y 3) por el efecto de la combinación de superficie y rendimiento. En este artículo se comparan el periodo 2008-2010 —antes del establecimiento de desarrollos industriales en San José Chiapa, Puebla— y el periodo 2016-2018, años en que la armadora Audi y otras empresas manufactureras empezaron a operar. Se comparan los promedios de tres años de cada periodo para reducir el efecto de años atípicos en superficie o en rendimiento.

$$P_t = A_1Y_1 + (Y_1 [A_2-A_1]) + (A_1[Y_2-Y_1]) + ([A_2-A_1][Y_2-Y_1]) \text{ (Ecuación 1)}$$

Donde:

$P_t$  = Volumen de producción para el segundo periodo (2016-2018).

$A_1Y_1$  = Volumen de la producción para el primer periodo (2008-2010).

$Y_1 [A_2-A_1]$  = Cuantifica el efecto de la superficie.

$A_1[Y_2-Y_1]$  = Cuantifica el efecto del rendimiento.

$[A_2-A_1][Y_2-Y_1]$  = Cuantifica el efecto de la combinación de superficie y rendimiento.

La ecuación se aplicará a los principales cultivos de la región: maíz y trigo en Huamantla y maíz y amaranto en Cuapixtla.

## Redes y agencias

Para responder las preguntas ¿cuáles son las agendas de los actores involucrados en el sector agrícola del territorio? y ¿cómo se estructura la red de estos actores para cumplir con los objetivos de sus agendas?, se entrevistó a 30 actores clave del sector agrícola. Para ello se siguió una estrategia de muestreo intencional secuencial (Teddlie y Yu, 2007), conocido como bola de nieve (Goodman, 1961). Este tipo de muestro se utiliza cuando la selección secuencial de las unidades o de los casos se basa en su pertinencia para las preguntas de la investigación y no en su representatividad.

## Recolección de información

Se diseñó una encuesta para recabar la información necesaria para esta investigación. La encuesta se dividió en tres secciones:

*Sección 1. Perfil de los agricultores:* nombre, ubicación, edad, escolaridad.

*Sección 2. Identificación de agendas:* se preguntó a cada uno de los actores cuáles eran las acciones que hacían para fortalecer la actividad agrícola (agencias). Las respuestas se sistematizaron y organizaron en una matriz de doble entrada.

*Sección 3. Mapeo de actores:* siguiendo la recomendación de Latour (2005) según la cual la importancia de que sean los propios actores quienes definan sus controversias, pero sin perder el foco del estudio, se diseñó una pregunta generadora de nombres (Marsden, 2003) para identificar las interacciones de cada actor: ¿con quién se coordina para llevar a cabo acciones relacionadas con su actividad agrícola? Esta pregunta permite crear la red que conforman los diferentes actores para cumplir con los objetivos comunes de las acciones que llevan a cabo. Concordando con Aguilar-Gallegos et al. (2016), las preguntas generadoras se refieren a un tipo específico de vínculo entre los nodos. En el caso de esta investigación, es la agencia compartida la que produce vínculos dirigidos y binarios. Así, al sistematizar la respuesta del actor entrevistado sobre con quién se coordina tendremos un vínculo del tipo  $A \rightarrow B$ , esto indica que el nodo A (actor entrevistado) refiere al nodo B como un actor con el que se ha coordinado para implementar una acción relacionada con su actividad agrícola.

Los nombres que se obtuvieron en la sección 3 de la encuesta se codificaron para calcular con algoritmos de UCINET® los indicadores de red y nodo, y con NetDraw® se elaboró el sociograma que representa la red de los actores que comparten las mismas agendas.

## Dinámica de la producción agrícola en la región

### Huamantla

Los datos indican que la superficie y la producción de los cultivos que se analizaron tienen comportamientos irregulares. Sin embargo, a partir de 2016, la caída de esos indicadores, para la mayoría de los cultivos, se ha acentuado (véase figura 5).

Aunque es muy importante el cultivo de maíz para granos, tanto la superficie como la producción presentan una tasa de crecimiento media anual (TCMA) ligeramente negativa (véanse figuras 5a y 5c, respectivamente). La superficie del trigo suave y de la cebada en grano (véase figura 5c) también presentan TCMA negativas, al igual que su producción (véanse figuras 5b y 5c).

En lo que respecta a la superficie dedicada al cultivo de avena para forraje y semilla de calabaza, se presenta una TCMA positiva, pero dicha superficie no supera 1 500 ha (véase figura 5b).

En cuanto al volumen de producción, la calabaza para uso de su semilla presenta una tendencia positiva con un alta en la TCMA de 16.7%, junto con la avena para forraje, con una TCMA de 10.79%. En cambio, el maíz en grano, el trigo suave y la cebada presentan TCMA negativas (véanse figura 5c y 5d).

Figura 5. Dinámica de la superficie de los principales cultivos en Huamantla en el periodo 2008-2018

Figura 5a. Superficie cultivada de maíz

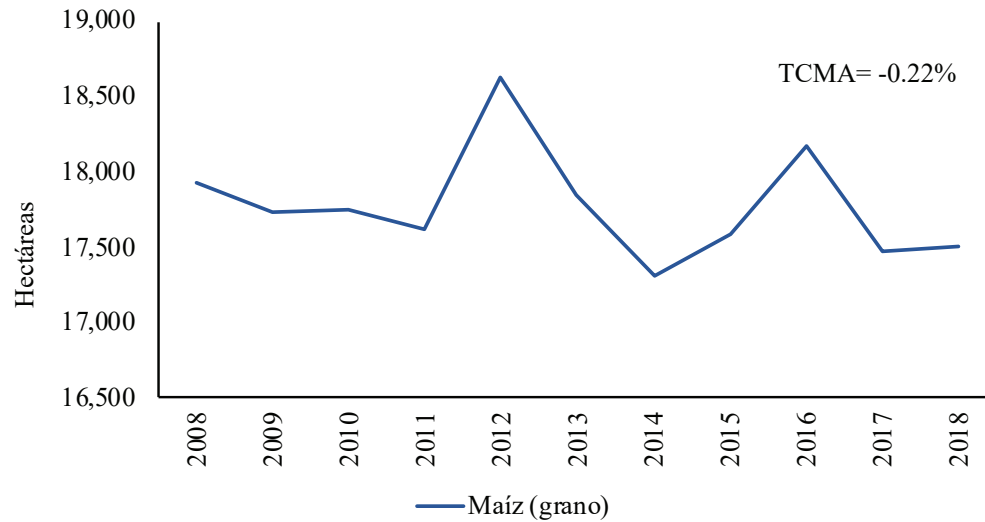


Figura 5b. Superficie cultivada de avena, calabaza, cebada y trigo

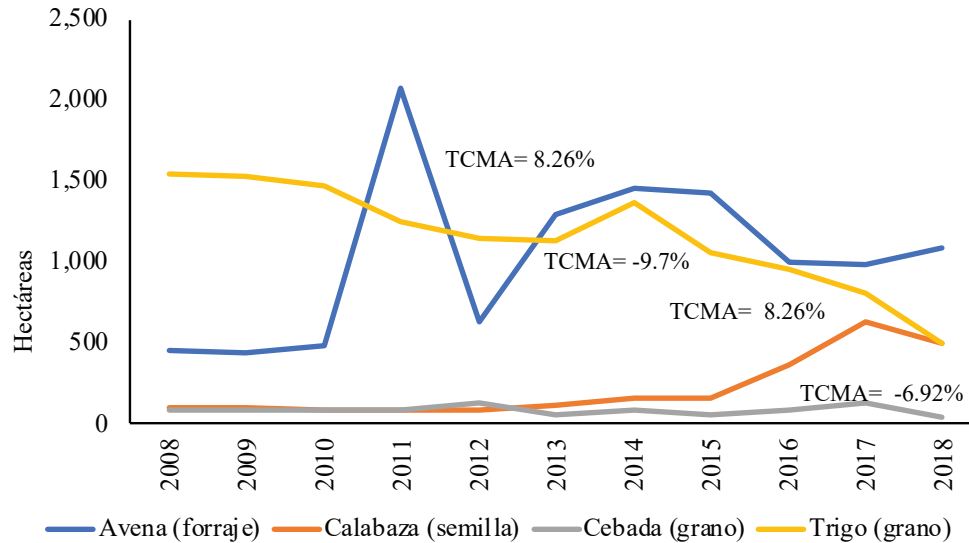


Figura 5c. Producción de avena, maíz y trigo

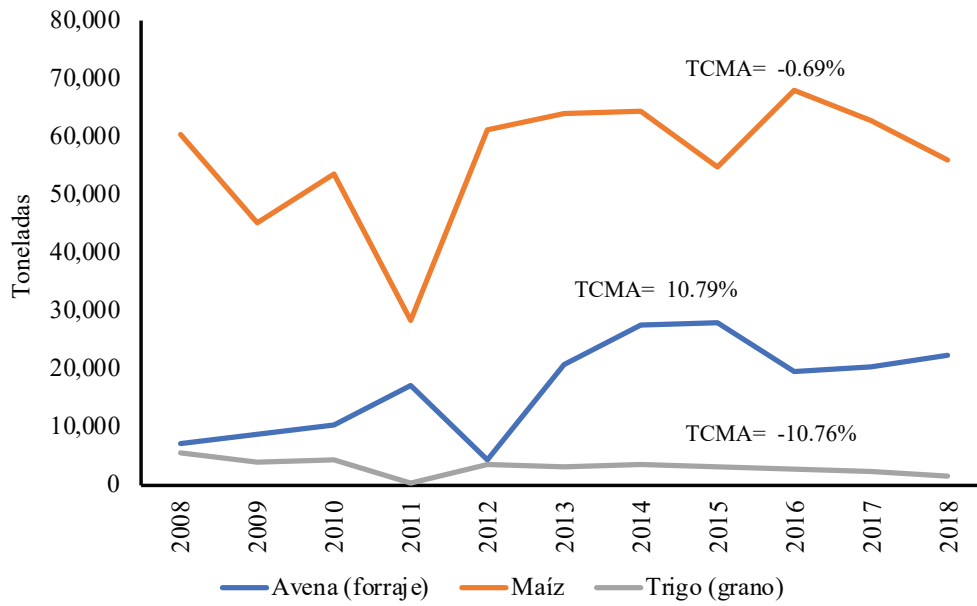
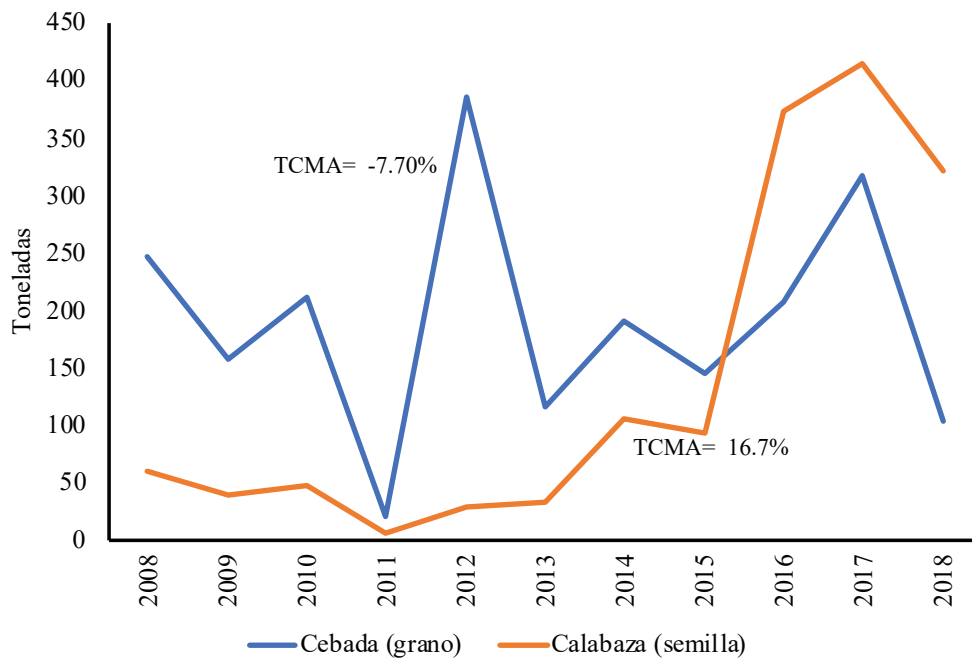


Figura 5d. Producción de cebada y calabaza



Fuente: elaboración propia con datos del SIAP (2018).



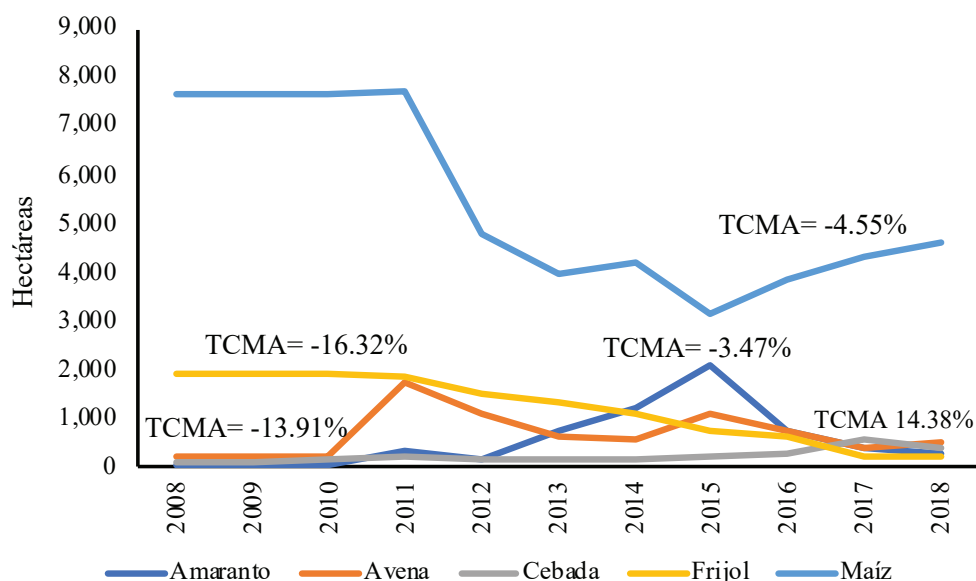
## Cuapiaxtla

La superficie de los principales cultivos en ese municipio presenta una tendencia negativa, aunque la superficie dedicada a la producción de maíz repunta bastante a partir de 2015 (véase figura 6). La superficie sembrada de este cultivo disminuyó mucho entre 2011 y 2015. Pero a partir de 2016 la tendencia se ha revertido, pues se ha pasado de poco más de 3 000 ha en 2015 a casi 5 000 ha en 2018, aunque aún no alcanza los niveles que tenía en 2011, cuando se cultivaron casi 8 000 ha de maíz.

Las superficies para la producción de frijol, amaranto y avena también muestran una tendencia negativa. Además, casi no se destina superficie a su cultivo: sumando los tres cultivos, no superan mil ha (véase figura 6).

El único cultivo en el que se aprecia una tendencia positiva es la cebada, que crece a un ritmo de 14.38% anual, aunque la superficie apenas llega a 350 ha.

Figura 6. Dinámica de la superficie de los principales cultivos en Cuapiaxtla en el periodo 2008-2018



Fuente: elaboración propia con datos del SIAP (2018).

La tendencia en la producción de maíz y avena es positiva, con una tasa de crecimiento anual de 35.85% y 8.25%, respectivamente (véase figura 7a), al igual que la cebada, que crece a un ritmo de 13.44% (véase figura 7b). El caso del amaranto llama la atención, pues entre 2012 y 2015 su producción se aceleró mucho, aunque a partir de 2016 su tendencia es negativa.

Figura 7. Dinámica del volumen de producción de los principales cultivos en Cuapiaxtla en el periodo 2008-2018

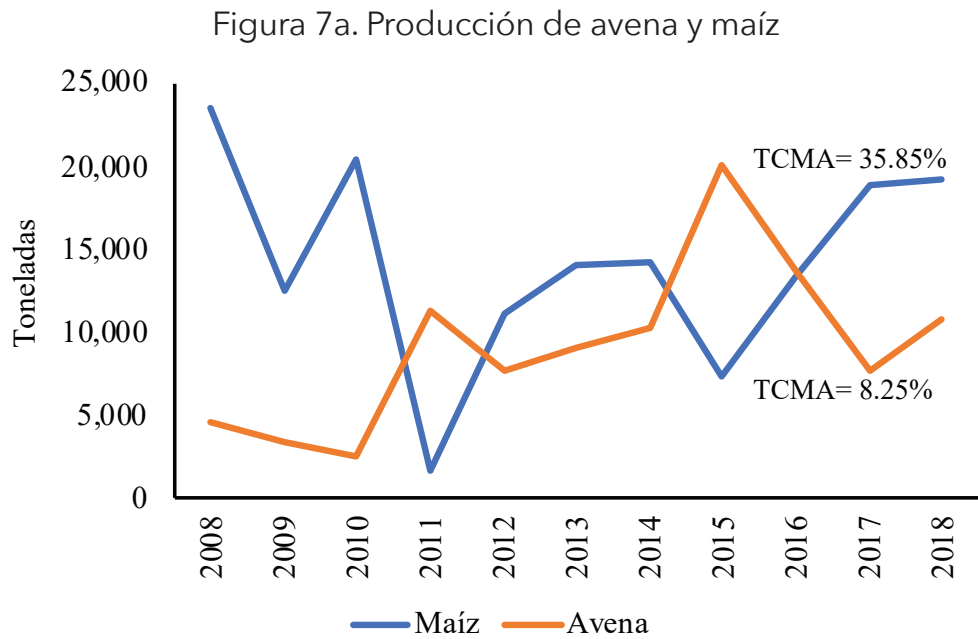
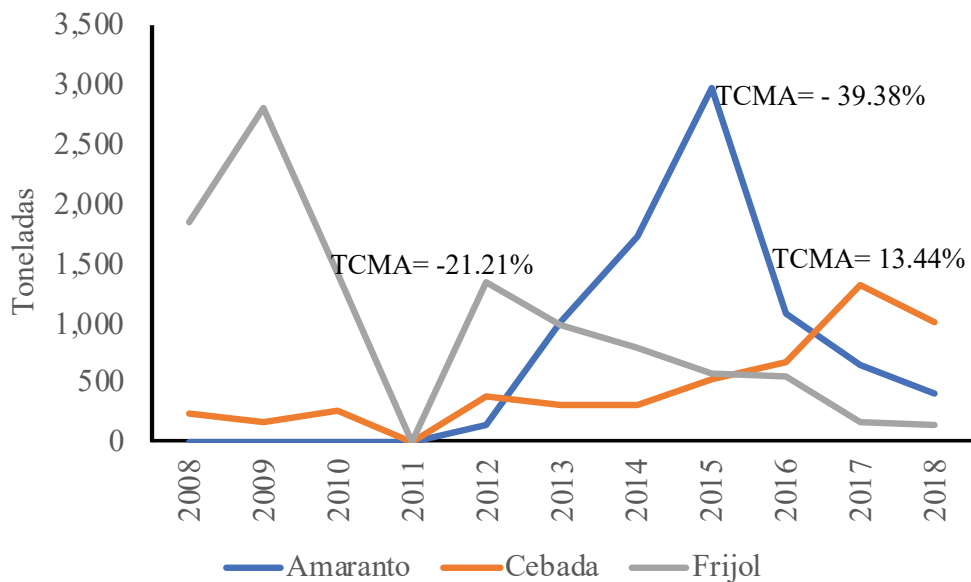


Figura 7b. Producción de amaranto, cebada y frijol



Fuente: elaboración propia con datos del SIAP (2018).

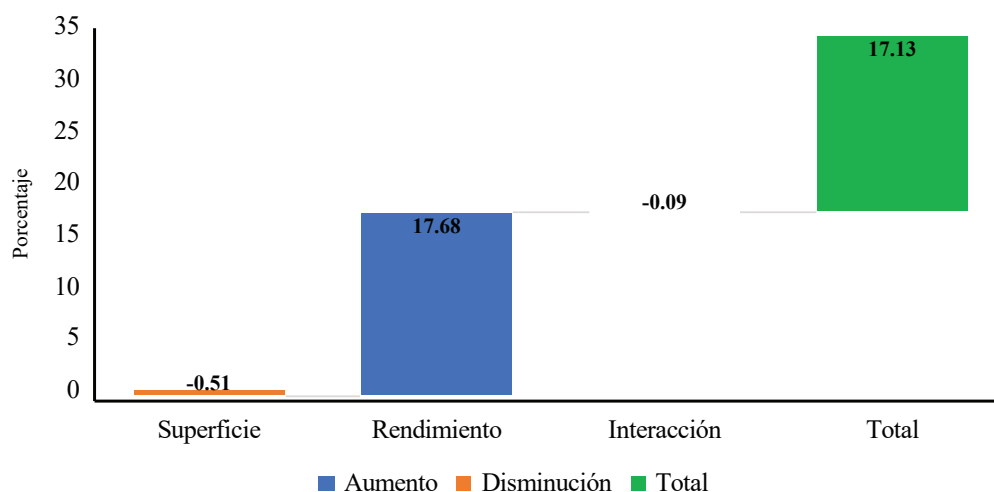
## Análisis del crecimiento de la producción

En esta sección se analiza si las variaciones en la producción se deben a las variaciones en la superficie, en los rendimientos y en la interacción entre esos factores. En Huamantla se analizan los cultivos de maíz y trigo; y en Cuapiaxtla, los de maíz y amaranto. Se utiliza la ecuación de Venezian y Gamble (1967) (véase ecuación 1).

### Maíz en Huamantla

De acuerdo con los datos del SIAP (2018), la producción promedio de maíz en el periodo 2008-2010 pasó de 53 133 a 62 237 t en el periodo 2016-2018; es decir, aumentó 17.1%, que se explica por el casi 12% de aumento en los rendimientos y a la disminución de cerca de 0.5% en la superficie sembrada. Los cambios positivos en los sistemas de producción, mediante el uso de semillas mejoradas, mejores prácticas de fertilización y procesos de mecanización, han aumentado la producción, aun cuando la superficie haya disminuido (véase figura 8).

Figura 8. Contribución de la superficie y los rendimientos que causaron el decremento de la producción de maíz en Huamantla en el periodo 2008-2018

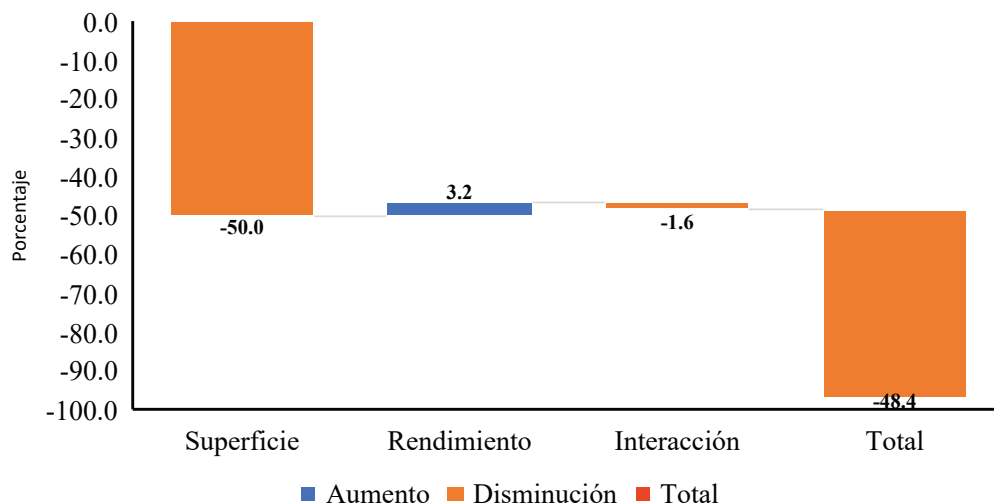


Fuente: elaboración propia con datos del SIAP (2018).

### Trigo en Huamantla

La producción de trigo en Huamantla pasó de 4 602 t en promedio entre 2008 y 2010 a 2 373 t entre 2016 y 2018, lo que constituye una caída de más de 50%. Esto se debe a la disminución de 50% de la superficie de producción y, pese a que los rendimientos aumentaron en 3.2%, su efecto en el volumen de producción fue de casi 49% (véase figura 9).

Figura 9. Cambios en la superficie y los rendimientos que causaron el decremento de la producción de trigo en Huamantla en el periodo 2008-2018

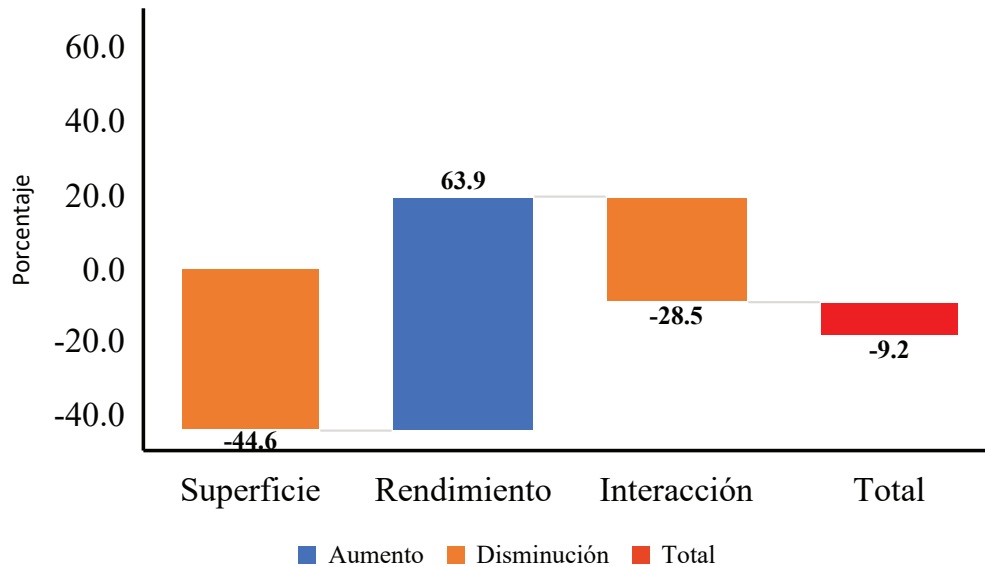


Fuente: elaboración propia con datos del SIAP (2018).

### Maíz en Cuapiaxtla

La producción de maíz disminuyó 9.0%. Pasó de 18 771 en promedio en el periodo 2008-2010 a 17 140 t en el lapso 2016-2018. El análisis muestra que la caída en la producción se debió a la gran disminución de la superficie para su cultivo. De acuerdo con los resultados, la disminución fue de 45%. Pese a que los rendimientos pasaron de 2.45 t/ha en el primer periodo a 4.01 t/ha en el segundo, no fue suficiente para mantener la capacidad de la producción. Además, la combinación de la disminución y el ligero aumento en el rendimiento contribuyeron con 30% de la variación negativa en la producción (véase figura 10).

Figura 10. Cambios en la superficie y los rendimientos que causaron el decremento de maíz en Cuapiaxtla en el periodo 2008-2018

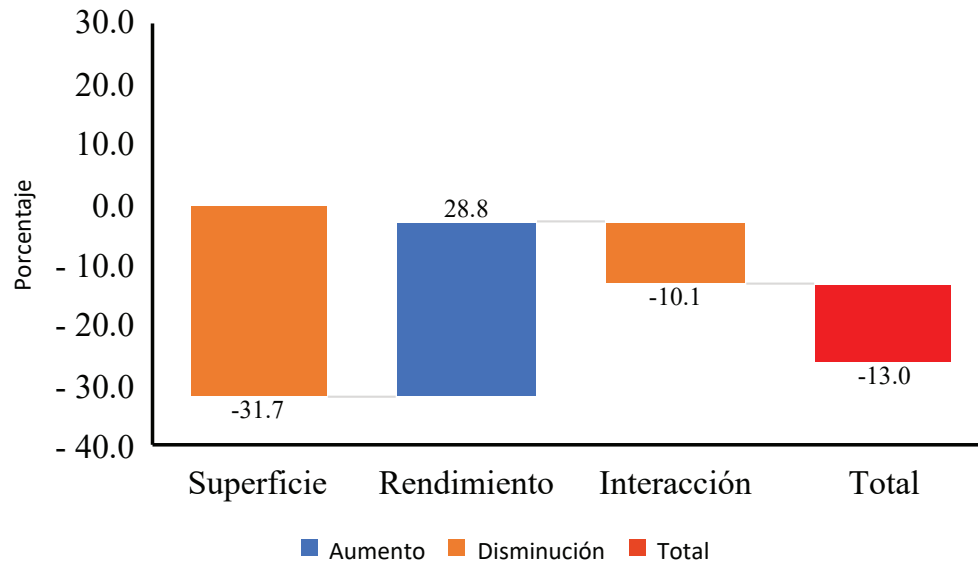


Fuente: elaboración propia con datos del SIAP (2018).

### Amaranto en Cuapiaxtla

La producción de amaranto cayó 13% pasó de 955 t en el periodo 2012-2014 a 706 t en el de 2016-2018 (no hay datos disponibles para años previos a la instalación de la planta armadora). Ello se explica por la reducción en 45% de la superficie. Aunque aumentó el rendimiento en 64%, no se amortiguó la mengua del área de cultivo para mantener el volumen de producción del primer periodo (véase figura 11).

Figura 11. Cambios en la superficie y los rendimientos que causaron el decremento de la producción de amaranto en Cuapiaxtla en 2012 y 2018



Fuente: elaboración propia con datos del SIAP (2018).

El análisis cuantitativo de la producción de los principales cultivos de la región da cuenta de que el sector agrícola está atravesando una crisis productiva, la que pone en riesgo la estabilidad económica y social. ¿Qué están haciendo los actores para enfrentarla? ¿Qué tipo de actores están interactuando? ¿Cuál es el rol de cada uno de ellos? Estas preguntas se tratarán de responder en los siguientes apartados.

## Relaciones sociales y agencias

Gracias a la investigación, se detectaron catorce tipos de actores cuyas agencias se vinculan con el sector agrícola del territorio. Las agendas más importantes se relacionan con los aspectos económicos y productivos, mientras que las que se conectan con los asuntos medioambientales o culturales son poco relevantes para los actores entrevistados (véase tabla 4). A continuación, se detalla cada agencia de acuerdo con el tipo de actor que la realiza.

### *Agricultores*

Para los pequeños productores, implementar acciones que contribuyan a aumentar los rendimientos y a evitar la disminución de sus cosechas —y en consecuencia a aumentar sus ingresos— es la principal agencia. La conservación de los maíces criollos que utilizan en sus sistemas de producción es también una

agencia importante, pues consideran que las propiedades de adaptación a las variaciones climáticas, su capacidad para producir grano y forraje, la escasa necesidad de fertilizantes y su característico sabor y textura, los hacen superior a los maíces híbridos que diversos agentes del gobierno y técnicos promueven. Debido a los bajos ingresos de este tipo de productores, la obtención de subsidios para adquirir fertilizantes es una agencia muy importante.

Los medianos productores también tienen como agencia incrementar sus rendimientos e ingresos, pero ven en el uso de semillas mejoradas, en la reconversión productiva y en la mecanización una agencia importante, debido a que cuentan con mayores recursos económicos y una menor aversión al riesgo de adoptar nuevas técnicas. Para ello interactúan con actores de los tres niveles de gobierno y con proveedores.

Los agricultores empresariales ven en el incremento de los ingresos derivados de sus actividades agrícolas su principal agenda. Entre las acciones que llevan a cabo, se pueden mencionar estas: adoptar nuevas tecnologías, procesos de producción y estrategias de comercialización para colocar sus productos en los nichos de mercado. Otra agencia que comparten es invertir y conseguir apoyo gubernamental para renovar la infraestructura productiva.

Los productores líderes orientan su agencia al crecimiento de la rentabilidad de sus unidades de producción y son claves en los procesos de difusión de innovaciones, pues sus pares reconocen que son buenos productores y que son la “vitrina” de las nuevas tecnologías o de los procesos que se introducen en el territorio, es decir, en su territorialización.

El comisariado ejidal es otro actor que está presente en el territorio. Si bien su agencia se limita a las acciones relacionadas con la administración del ejido, su presencia es vital para mantener el flujo de agencias entre los diferentes tipos de actores no solo por su carácter de autoridad, sino también por el conocimiento que posee del territorio en todos sus componentes.

#### *Organizaciones económicas*

Se identificaron las cooperativas y las sociedades de producción rural, cuyas agencias no distan mucho de las de los productores individuales, pero para este tipo de actores, la organización aumenta su capacidad de negociación con agentes comercializadores y proveedores. Así, pueden reducir sus costos de producción y aumentar el precio de venta de sus productos. Por lo demás, este esquema les facilita el acceso a los apoyos gubernamentales.

#### *Organizaciones no gubernamentales*

Las organizaciones no gubernamentales son agencias de tipo político, pues sus acciones se dirigen a defender los derechos de los agricultores y a conseguir apoyos gubernamentales. Es común que estas organizaciones se afilien a algún partido político, por lo que otra de sus agencias es promover candidatos para los cargos de elección popular. Las acciones más importantes de este tipo de actores son gestionar proyectos de inversión ante las diferentes organizaciones de gobierno y los productores, ya que de esta forma pueden obtener recursos para su operación. De los actores entrevistados, los representantes de las orga-

nizaciones gremiales son los únicos que tienen controversias con las empresas de manufactura de automóviles que están ubicadas cerca del territorio. Argumentan que ellas han propiciado periodos de sequía prolongada, porque usan una tecnología que reduce la probabilidad de caída de granizo sobre los carros.

Otra organización no gubernamental es el Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Tlaxcala (CESAVET), que se encarga de monitorear la incidencia de plagas y enfermedades poniendo en funcionamiento estrategias para controlarlas.

#### *Organizaciones de gobierno*

Se detectaron dos actores de índole institucional: el Centro de Apoyo al Desarrollo Rural (CADER, del gobierno federal) y las direcciones de Desarrollo Rural (del gobierno municipal). Estos actores promueven los programas de apoyo de los gobiernos federal y estatal. El CADER también tiene una función administrativa: lleva el control de los agricultores, verifica la ejecución de los proyectos que tienen apoyo del gobierno federal y recaba datos sobre la producción agrícola.

#### *Agentes prestadores de servicios*

En el territorio también interactúan actores comerciales. Por un lado, están los intermediarios, que acopian la mayor cantidad de productos agrícolas a pie de terreno y al menor precio posible. Aunque muchos de ellos cometen abusos, tienen un rol muy importante para movilizar las cosechas, debido a que poseen la infraestructura y el equipo necesario para el acopio, el envase y la distribución de ellas.

Los despachos de asesores técnicos también están presentes. Se concentran en la mejoría del rendimiento y de la rentabilidad de las unidades de producción. Su participación depende casi por completo de los subsidios que reciben los agricultores para pagar su servicio de asistencia técnica. También dependen de los ingresos que reciben por la venta de sus servicios de diseño y de evaluación de los proyectos de inversión, documentos esenciales para que los agricultores tengan los apoyos gubernamentales. Son muy importantes para difundir el conocimiento pero, como se ha dicho, sus aportaciones solo se obtienen mediante el pago de sus servicios.

Los proveedores de maquinaria, equipo e insumos son importantes. Los agricultores reconocen que son fuente de información y de conocimiento, aunque su agencia sea incrementar su cartera de clientes y no necesariamente desarrollar las capacidades técnicas de los agricultores. Un actor particularmente relevante, es la agroindustria La Morena, dedicada a la elaboración de vegetales enlatados, debido a las acciones que lleva a cabo para crear empleos en la región y a su participación dentro de cadenas de valor de productos agrícolas.



Tabla 4. Los actores presentes en el territorio y sus agencias relacionadas con el sector agrícola

Tipo de actor	Descripción	Recursos	Agencias
Pequeño agricultor	Posee menos de tres ha y no tiene acceso al riego. Cultiva maíz, intercalado con otros cultivos (frijol, calabaza). No tiene maquinaria y produce para autoconsumo.	Tierra, animales de carga, equipamiento rústico.  Vínculos con organizaciones gremiales.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adquirir fertilizantes subsidiados.</li> <li>2. Aumentar el precio de venta.</li> <li>3. Conservar las variedades criollas.</li> </ol>
Mediano agricultor	Tiene entre 3 y 20 ha. Alguno tiene acceso al riego. Cultiva maíz y es dueño de maquinaria. Produce para autoconsumo y vende los excedentes.	Tierra, maquinaria y equipo agrícola.  Vínculos con organizaciones gremiales, económicas y con los representantes del gobierno.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adquirir fertilizantes subsidiados.</li> <li>2. Aumentar el precio de venta.</li> <li>3. Adoptar alternativas productivas con mayor rentabilidad.</li> </ol>
Agricultor empresarial	Poseedor de más de 20 ha, y tiene riego presurizado. Cultiva hortalizas y maíz y se vincula al mercado.	Tierra, maquinaria, equipo moderno y agua.  Vínculos con organizaciones gremiales, económicas, con los representantes del gobierno y con empresas comercializadoras.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mejorar la calidad y los rendimientos.</li> <li>2. Tener acceso a los nichos del mercado.</li> <li>3. Mejorar la infraestructura productiva.</li> </ol>
Organización económica de productores	Grupo de productores constituido jurídica y fiscalmente, ya sea en sociedades de producción rural o en cooperativas.	Capacidad de negociación, capital relacional, infraestructura para almacenar y comercializar. Cuentan con asesores técnicos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aumentar el precio de venta y las condiciones de pago.</li> <li>2. Mejorar las técnicas de producción.</li> <li>3. Reducir los costos de producción.</li> <li>4. Conseguir el acceso a mejores clientes.</li> </ol>
Productor líder	Sus pares lo reconocen porque sabe producir maíz.	Tierra, maquinaria y equipo.  Vínculos con organizaciones gremiales, económicas y con los representantes del gobierno.  Tienen conocimientos técnicos o comerciales avanzados.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aumentar el precio de venta y las condiciones de pago.</li> <li>2. Aumentar la calidad y los rendimientos.</li> <li>3. Mejorar las técnicas de producción.</li> </ol>

Tipo de actor	Descripción	Recursos	Agencias
Gobierno municipal (director del desarrollo rural)	Funcionario municipal encargado de promover el desarrollo del sector rural.	Recursos financieros. Vínculos con quienes toman las decisiones a escalas municipal y estatal	1. Vincular a los productores con los programas de apoyo de los gobiernos estatal y federal.
Comisariado Ejidal	Es el encargado de la ejecución de los acuerdos de la asamblea ejidal, de la representación y gestión administrativa del ejido o de la comunidad.	Cargo honorífico. Vínculos con quienes toman las decisiones a escalas municipal y estatal. Oficinas con equipo básico	1. Acompañar y apoyar a los agricultores ante las autoridades y gestionar los apoyos de los gobiernos estatal y federal.
Gobierno federal (jefe del CADER)	Es el representante del gobierno federal. Se encarga de planear y ejecutar sus programas de apoyo.	Recursos humanos. Vínculos con los que toman las decisiones a escalas estatal y federal. Oficinas con equipo de cómputo y mobiliario	1. Enlazar a los agricultores con los programas de apoyo del gobierno federal. 2. Acompañar, supervisar y validar la implementación de los apoyos otorgados por el gobierno federal. 3. Participar en el diseño de los proyectos de gran impacto.
Secretaría de Fomento Agropecuario (SEFOA)	Es el representante del gobierno estatal. Se encarga de planear y ejecutar sus programas de apoyo.	Recursos humanos. Vínculos con quienes toman las decisiones a escalas estatal y federal.	1. Enlazar a los agricultores con los programas de apoyo del gobierno estatal. 2. Acompañar, supervisar y validar la implementación de apoyos del gobierno estatal. 3. Participar en el diseño de proyectos de gran impacto.

Tipo de actor	Descripción	Recursos	Agencias
Comité Estatal de Sanidad Vegetal (CESAVET) (técnico)	Es el agente que brinda asistencia técnica especializada para el control de plagas y enfermedades. Es importante porque capacita en la inocuidad de alimentos.	Equipo para la aplicación de sustancias autorizadas para el control de plagas y enfermedades.  Recursos humanos especializados en control de plagas y enfermedades.  Vínculos con los especialistas en el control de plagas y enfermedades e inocuidad.	1. Monitorear la incidencia de plagas y enfermedades. 2. Implementar campañas informativas y de control de plagas de importancia económica.
Organización gremial	Grupo de productores que constituyen una organización civil para defender sus derechos y gestionar los apoyos del gobierno.	Instalaciones para capacitación.  Vínculos con quienes toman las decisiones a escalas estatal y municipal.	1. Defender los derechos de los agricultores. 2. Gestionar los proyectos ante las dependencias gubernamentales. 3. Gestionar ante las autoridades correspondientes la reparación del daño ecológico que causan las empresas establecidas en la región.
Proveedores	Empresas que comercializan insumos, equipos y maquinaria agrícola.	Recursos humanos especializados.  Vínculos con las organizaciones de investigación y desarrollo (públicas y privadas).	1. Mejorar la rentabilidad de los agricultores a través de la venta de productos agroquímicos, equipos y maquinaria de última generación.
Intermediarios	Agentes económicos que adquieren los excedentes de producción de los pequeños y medianos productores para acopiar, adecuar y comercializar grandes volúmenes con la industria alimentaria.	Recursos humanos, infraestructura para el acopio, la adecuación y la comercialización.  Vínculos con pequeños y medianos productores, harineras, industriales de la masa y la tortilla.	1. Acopiar la mayor cantidad de granos y hortalizas al menor precio posible.

Tipo de actor	Descripción	Recursos	Agencias
Despachos de asesores técnicos	Equipos de profesionales que ofrecen servicios de asistencia técnica, de formulación y evaluación de proyectos, venta de insumos y semillas. También gestionan los apoyos gubernamentales.	Recursos humanos especializados.  Capital relacional	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aumentar los rendimientos de granos y hortalizas</li> <li>2. Obtener apoyo del gobierno para el pago de sus servicios.</li> <li>3. Gestionar la obtención de apoyos del gobierno para que los productores adquieran activos productivos.</li> </ol>
Agroindustria	Empresa dedicada a procesar vegetales para elaborar chiles en escabeche, salsas y frijoles enlatados.	Infraestructura, maquinaria y transporte.  Vínculos comerciales.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Crear empleos.</li> <li>2. Expandir su cuota de mercado.</li> </ol>

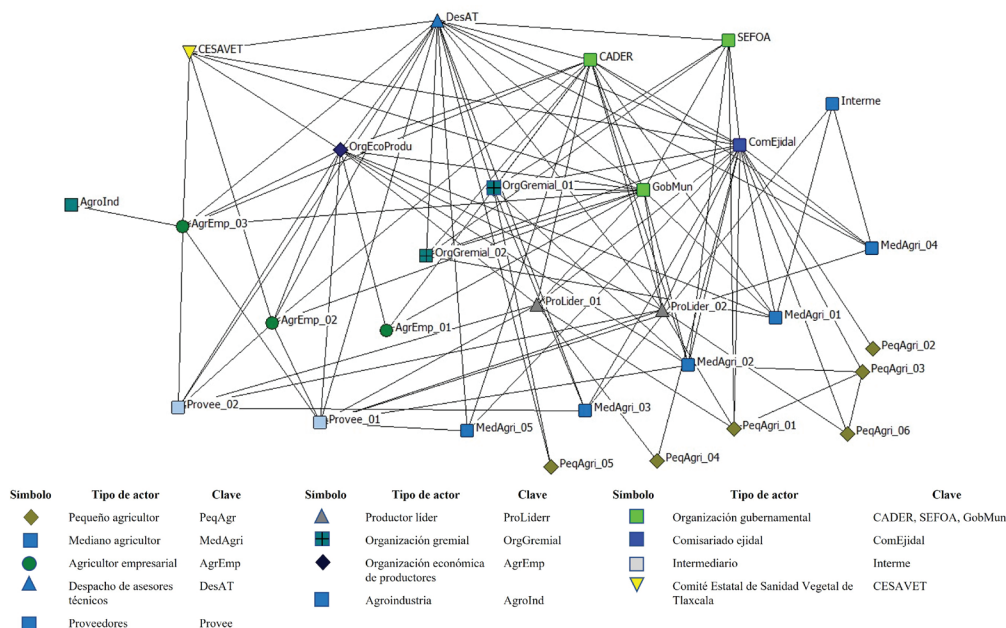
Fuente: elaboración propia a partir de la información obtenida en campo.

### Red de interacciones entre actores con las mismas agencias como componente de las territorialidades rurales

Mediante la investigación, se pudo mapear el patrón complejo de interacciones entre los actores que comparten la misma agencia y que dan forma al territorio descritos en la figura 12, permitiendo identificar con quien interactúa cada actor para gestionar sus agencias. Los 29 nodos, representados en la figura 12 con diferentes formas geométricas, establecen 102 relaciones o vínculos, representados por las líneas que unen a los nodos.

El análisis de redes indica que los actores que pueden ser considerados más importantes para mantener el flujo de información e influencia en la gestión de las distintas agencias son los representantes de los gobiernos federal, estatal y municipal, pues en este tipo de actores confluyen el 34% de los vínculos que establecen los agricultores, los comisarios ejidales, los asesores técnicos, las organizaciones gremiales y otros actores de la red. Esto se debe no solo a su rol como agentes promotores del desarrollo, sino también porque a través de ellos es posible conseguir subsidios para la adquisición de activos productivos, fertilizantes o asistencia técnica (véase tabla 4).

Figura 12. Red de interacciones entre los diferentes actores presentes en el territorio



Fuente: elaboración propia a partir de la información obtenida en campo.

Los indicadores muestran que la red está más centralizada en los grados de entrada (42.5%) que de salida<sup>1</sup> (16.6%); es decir, en la red hay uno o más actores que son muy buscados por los agricultores medianos y empresariales para coordinar acciones relacionadas con las agencias descritas en la tabla 4. El sociograma de la figura 12 permite identificar al grupo de actores con los que se coordinan los agricultores, que incluye a los comisarios ejidales, los representantes de los gobiernos municipal, estatal y federal, los despachos de asesores técnicos, un proveedor y una sociedad de producción. Esto puede explicarse porque los agricultores aprovechan el capital relacional de estos actores para vincularse con actores que puedan apoyar sus agendas, que como se ha mencionado tiene que ver con mejorar la rentabilidad de sus unidades de producción.

El bajo índice de centralización de salida (propensión a buscar información) se debe a que los pequeños agricultores se coordinan con pocos actores, ya que solo establecen un máximo de tres vínculos y todos ellos con actores locales. La escasa propensión a organizarse limita su capacidad de negociar con los actores que tienen mayor capacidad de acción. Esta situación dificulta que sus agencias para aumentar los ingresos derivados de su actividad agrícola capten los recursos (tangibles e intangibles) necesarios para alcanzar sus objetivos.

Los agricultores medianos y los empresariales tienen indicadores de centralidad de salida más altos (véase tabla 5). Además, establecen vínculos con un

1 Grado de salida: es la suma de las relaciones que los actores dicen tener con el resto. Grado de entrada: es la suma de las relaciones referidas hacia un actor por otros (Hanneman y Riddle, 2005).

mayor número y diversidad de actores (véase figura 12). Las redes que forman les permiten aumentar la posibilidad de tener acceso a recursos tangibles e intangibles para sus agencias, pues en su red se encuentran agentes técnicos, gubernamentales y organizaciones económicas.

A raíz de los resultados, es posible inferir que, en la medida en que se fortalecen las redes de los agricultores, aumenta la territorialidad que ejercen los actores y tienen la posibilidad de alcanzar el objetivo de incrementar sus ingresos derivados de la actividad agrícola. Pero la fortaleza de las redes conformadas para mejorar los ingresos, no solo se debe al mayor número de actores integrados, sino también a la diversidad del tipo de actores con los que se vinculan, porque la interacción con agentes técnicos es particularmente importante (Aguilar-Gallegos, Muñoz-Rodríguez, Santoyo-Cortés, Aguilar-Ávila y Klerkx, 2015).

Tabla 5. Indicadores de la red de agencias en el territorio

Indicador <sup>1</sup>	Descripción	Valor
<b>A escala de red</b>		
Tamaño	Número de nodos que integran la red:	29.0
Vínculos	Número de relaciones que se establecen:	102.0
Centralización de salida	Grado en el cual una red está dominada por un solo nodo o grupo de nodos que se coordinan con otros (%):	16.6
Centralización de entrada	Grado en el cual una red está dominada por un solo nodo o grupo de nodos que se coordinan con un nodo o grupo de ellos (%)	42.5
<b>A escala nodal</b>		
Actores con más grados de salida	Máximo número de vínculos provenientes de otros nodos:	AgrEmp_03 ProLider_02 MedAgri_02 DesAT AgrEmp_02
Actores con menos grados de salida	Mínimo número de vínculos que buscan establecer los nodos	PeqAgri_03 PeqAgri_06 AgrEmp_01 PeqAgri_04 PeqAgri_05 PeqAgri_02
Actores con más grados de entrada	Máximo número de vínculos provenientes de otros actores	ComEjidal CADER GobMunDesAT Provee_01 OrgEcoProdu SEFOA Provee_02

Nota: los indicadores se calculan usando la metodología que proponen Aguilar-Gallegos et al. (2017).

Fuente: elaboración propia a partir de la información obtenida en campo.

## Conclusiones

Los resultados del análisis de la dinámica de la producción de los principales cultivos de la región indican una clara disminución del volumen de esta, consecuencia de una disminución en la superficie y en los rendimientos por ha, a excepción del cultivo de maíz en la región de Huamantla, donde el nivel de tecnificación y el mejoramiento de los procesos de producción han permitido incrementar los rendimientos por hectárea, aun cuando la superficie destinada a su cultivo se haya mantenido estable.

Los resultados también indican que el proceso de territorialización de las empresas manufactureras ubicadas en San José Chiapa, aún no ha causado controversias sustantivas en el sector agrícola del territorio. De acuerdo con los actores entrevistados, la cercanía con esas empresas son una buena oportunidad para quienes buscan trabajo en la industria. Ciertas áreas del gobierno municipal han aprovechado la proximidad con San José Chiapa para captar inversiones, ya sean por parte de inmobiliarias, de pequeñas y medianas empresas o de destinos turísticos; también para promover el municipio como una alternativa de residencia para las personas que trabajan en la zona industrial.

Aumentar los ingresos derivados de la actividad agrícola es la agencia prioritaria de los agricultores entrevistados, ya que persiste una tendencia a la baja de los rendimientos y una presión a la baja de los precios de sus cosechas. Por lo tanto, han puesto en marcha acciones para obtener apoyo de gobierno para adquirir insumos, semillas, maquinaria y equipos agrícolas; también para establecer agroindustrias pequeñas.

La política de impulso al desarrollo rural que han implementado los tres niveles de gobierno, ha tenido un impacto muy bajo en el logro de los objetivos de las agencias de los agricultores. Es decir, no ha aumentado lo suficiente la rentabilidad de las actividades agrícolas, pues se han dispersado los recursos financieros y humanos entre el mayor número de agricultores posibles, y se ha dado el apoyo a los proyectos de los agricultores industriales. En pocas palabras, es una política de pulverización de los apoyos que excluye las estrategias para promover el desarrollo territorial.

Una alternativa que puede facilitar alcanzar los objetivos de los actores y propiciar el desarrollo territorial, es activar una política de desarrollo industrial endógeno mediante el despliegue de cadenas de valor de los productos agrícolas de la región. Esta estrategia requiere que el Estado disponga recursos para un agente capaz de articular y aprovechar el potencial de las redes presentes en el territorio.

## Referencias

- Aguilar-Gallegos, N., Martínez-González, E. G., y Aguilar-Ávila, J. (2017). Análisis de redes sociales: conceptos clave y cálculo de indicadores. Texcoco: Universidad Autónoma Chapingo-Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial.
- Aguilar-Gallegos, N., Martínez-González, E. G., Aguilar-Ávila, J., Santoyo-Cortés, H., Muñoz-Rodríguez, M., y García-Sánchez, E. I. (2016). Análisis de redes sociales para catalizar la innovación agrícola: de los vínculos directos a la integración y radialidad. *Estudios Gerenciales*, 32(140), 197-207. doi: <https://doi.org/10.1016/j.estger.2016.06.006>
- Aguilar-Gallegos, N., Muñoz-Rodríguez, M., Santoyo-Cortés, H., Aguilar-Ávila, J., y Klerkx, L. (2015). Information networks that generate economic value: A study on clusters of adopters of new or improved technologies and practices among oil palm growers in Mexico. *Agricultural Systems*, 135, 122-132. doi: <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2015.01.003>
- Benedetti, A. (2011). Territorio: concepto integrador de la geografía contemporánea. En P. Souto (ed.), *Territorio, lugar, paisaje* (pp. 11-82). Buenos Aires: Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras-Universidad de Buenos Aires.
- Cabrera, J. E. (2011). Pensar e intervenir el territorio a través de la teoría del actor-red. *Athenea Digital*, 11(1), 217-223. doi: <https://doi.org/10.5565/rev/athenead/v11n1.831>
- Ceña, F. (1993). El desarrollo rural en sentido amplio. En E. Ramos y P. Caldentey del Pozo (eds.), *El Desarrollo Rural Andaluz a las Puertas del siglo XXI* (pp. 25-41). Sevilla: Consejería de Agricultura y Pesca, *Congresos y Jornadas*.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2018). Consulta dinámica de resultados de pobreza a nivel municipio 2010 y 2015. Recuperado de [https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/consulta\\_pobreza\\_municipal.aspx](https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/consulta_pobreza_municipal.aspx)
- Cortés, C. H., y López, C. B. (2020). Puebla y Tlaxcala: procesos industriales y regiones rurales en el neoliberalismo. *El Cotidiano*, 36(223), 71-83.
- Echeverri, R. (2011). Reflexiones sobre lo rural: economía rural, economía de territorios. En M. Dirven, R. Echeverri, C. Sabalain, A. Rodríguez, D. Candia Baeza, C. Peña y S. Faiguenbaum (eds.), *Hacia una nueva definición de "rural" con fines estadísticos en América Latina* (pp. 1-107). Santiago de Chile: CEPAL. Recuperado de [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3858/S2011960\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3858/S2011960_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Estall, R. C. (1983). The decentralization of manufacturing industry: Recent American experience in perspective. *Geoforum*, 15(2), 133-147. doi: [https://doi.org/10.1016/0016-7185\(83\)90012-X](https://doi.org/10.1016/0016-7185(83)90012-X)
- Gómez, S. (2001). ¿Nueva Ruralidad? Un Aporte al Debate. *Estudios Sociedade e Agricultura*, 9(9), 5-32. Recuperado de <https://revistaesa.com/ojs/index.php/esa/article/view/196>
- González, D. (2006). La industrialización como detonante de procesos históricos de polarización regional: El caso de la región Puebla-Tlaxcala. *Revista*



- Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, 11(676), 1-11. Recuperado de <https://www.ub.edu/geocrit/b3w-676.htm>
- Goodman, L. (1961). Snowball sampling. *The Annals of Mathematical Statistics*, 32(1), 148-170. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/2237615>
- Hanneman, R. A., y Riddle, M. (2005). Introduction to Social Network. Recuperado de [http://faculty.ucr.edu/~hanneman/nettext/C1\\_Social\\_Network\\_Data.html](http://faculty.ucr.edu/~hanneman/nettext/C1_Social_Network_Data.html)
- Hernández, C., y Orozco, A. (2017). Las empresas flexibles de autopartes y su localización en el estado de Tlaxcala. *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 26(52), 48-75. doi: <https://doi.org/10.20983/noesis.2017.2.3>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Principales resultados por localidad (ITER). Estados Unidos Mexicanos. INEGI. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/app/descarga/ficha.html?tit=326108&#38;a-g=0&#38;f=csv>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2015). Dirección General de Estadísticas Sociodemográficas. Encuesta Intercensal 2015. Recuperado de [https://www.inegi.org.mx/app/cuadroentidad/Tlax/2018/10/10\\_5](https://www.inegi.org.mx/app/cuadroentidad/Tlax/2018/10/10_5)
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2019). Mapas. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/app/mapas/>
- Jarvis, D., Dunham, P., y Ilbery, B. (2001). Rural industrialization in a declining coalfield region: The case of North Warwickshire. *Geoforum*, 32(2), 271-283. doi: [https://doi.org/10.1016/S0016-7185\(00\)00026-9](https://doi.org/10.1016/S0016-7185(00)00026-9)
- Keeble, D., Owens, P. L., y Thompson, C. (1983). The urban-rural manufacturing shift in the European Community. *Urban Studies*, 20(4), 405-418. doi: <https://doi.org/10.1080/00420988320080771>
- Latour, B. (2005). *Reassembling the social: An introduction to actor-network-theory*. Oxford: OUP Oxford.
- Law, J. (2007). *Actor network theory and material semiotics*. Recuperado de <http://www.heterogeneities.net/publications/Law2007ANTandMaterialSemiotics.pdf>
- Larralde, A. (2010). Aglomeraciones productivas y espacio rural en la ciudad-región del Centro de México. *Quivera*, 12(2), 70-93.
- Llambi, L. (1996). Globalización y nueva ruralidad en América Latina: Una Agenda Teórica y de Investigación. En S. M. Lara Flores y M. Chauvet (eds.), *La inserción de la agricultura mexicana en la economía mundial* (pp. 75-98). Distrito Federal: Plaza y Valdés.
- Macías, A. (2013). Pequeños agricultores y nueva ruralidad en el occidente de México. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 10(71), 187-207. doi: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr10-71.panr>
- Marsden, P. V. (2003). Interviewer effects in measuring network size using a single name generator. *Social Networks*, 25(1), 1-16. doi: [https://doi.org/10.1016/S0378-8733\(02\)00009-6](https://doi.org/10.1016/S0378-8733(02)00009-6)
- Sack, R. D. (1986). *Human territoriality: Its theory and history*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Saquet, M. A. (2013). El desarrollo en una perspectiva territorial multidimensional. *Revista Movimentos Sociais e Dinâmicas Espaciais*, 2(1), 111-123.

- Recuperado de <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistamseu/article/view/229809/24016>
- Saquet, M. A. (2015). *Por una geografía de las territorialidades y las temporalidades. Una concepción multidimensional orientada a la cooperación y el desarrollo territorial*. La Plata: Universidad Nacional de La Plata.
- Schneider, S., y Peyré, I. (2006). Territorio y enfoque territorial: de las referencias cognitivas a los aportes aplicados al análisis de los procesos sociales rurales. En M. Manzanal, G. Neiman y M. Lattuada (eds.), *Desarrollo rural. Organizaciones, instituciones y territorio* (pp. 71-102). Buenos Aires: Ciccus.
- Shi, Q., y Cao, G. (2019). Urban spillover or rural industrialization: Which drives the growth of Beijing Metropolitan Area. *Cities*, 105, 0-1. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.05.023>
- Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). (2018). Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON) de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). Recuperado de <https://www.gob.mx/siap/documentos/siacon-ng-161430>
- Teddlie, C., y Yu, F. (2007). Mixed methods sampling: A typology with examples. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(1), 77-100. doi: <https://doi.org/10.1177/2345678906292430>
- Trpin, V. (2005). El desarrollo rural ante la nueva ruralidad. Algunos aportes desde los métodos cualitativos. *AIBR. Revista de Antropología Iberoamericana*, 42, 1-15. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/623/62304207.pdf>
- Venezian, E. L., y Gamble, W. K. (1967). El desarrollo de la agricultura mexicana: estructura y crecimiento de 1950 a 1965. *Investigación Económica*, 27(105/106), 41-108. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/42813575>