

Funciones de la agricultura familiar campesina en Calpan, Puebla

Martina Blanca-Bautista¹

Ignacio Ocampo-Fletes^{1,5}

José Pedro Juárez-Sánchez¹

Braulio Edgar Herrera-Cabrera¹

Efraín Pérez Ramírez¹

Primo Sánchez-Morales²

1 Colegio de Postgraduados-Campus Puebla. Boulevard Forjadores de Puebla núm. 205, Santiago Momoxpan, San Pedro Cholula, Puebla, México. CP. 72760.

2 Centro de Agroecología-Benemérita Universidad Autónoma de Puebla-Instituto de Ciencias. Edificio VAL 1, carretera a San Baltazar Tetela km 1.7, San Pedro Zacachimalpa, Puebla, México. CP. 72960. (primosamo@yahoo.com).

Autor para correspondencia: ocampoif@colpos.mx.

Resumen

El concepto de multifuncionalidad asume que la agricultura cumple funciones que no son mercantiles, como las alimentarias, ambientales, sociales y culturales. Es una vía para avanzar hacia una agricultura sustentable más respetuosa con los seres humanos y con el ambiente, misma que persiste en diferentes territorios agrícolas. Sin embargo, es presionada por las actividades económicas con fines de negocio, lo que ha generado su deterioro. El objetivo de la investigación fue identificar las principales funciones que cumple la agricultura familiar campesina del municipio de Calpan, Puebla. Se aplicó una encuesta en 2020, con el objetivo de captar información sobre los diferentes procesos sociales relacionados con la multifuncionalidad de la agricultura familiar. Para determinar el tamaño de la muestra se aplicó un muestreo estratificado aleatorio (MEA) distribución de Neyman, de la que resultó una muestra de 81 productores. Entre las principales funciones se encuentran: socioculturales, 81% basa sus prácticas agrícolas en las fases lunares; en las ambientales, la conservación de agrobiodiversidad, en las económicas, para el 45% la agricultura es la principal fuente de ingresos, al 100% le genera empleos y para el 53% le aporta a la seguridad alimentaria en maíz y frijol. Finalmente, en las territoriales destacan el relevo intergeneracional, 75% de jóvenes que desean continuar dedicándose a las actividades agrícolas. Se concluye que la agricultura familiar campesina es fundamental, ya que conserva funciones sociales, culturales, económicas, ambientales y territoriales que benefician a las familias, al ambiente y a la sociedad.

Palabras clave:

agroecosistema tradicional, diversidad agrícola, multifuncionalidad.

Introducción

El concepto de multifuncionalidad de la agricultura engloba a todas las funciones ambientales, económicas y sociales relacionadas con la agricultura. Este planteamiento parte de la noción de que los sistemas agrícolas son por naturaleza multifuncionales y siempre han cumplido otras funciones, además de la principal que es la producción de alimentos, fibra y combustibles. El análisis de carácter multifuncional ayuda a comprender las posibles relaciones y compromisos que permitan lograr una agricultura y un desarrollo rural sustentable (Atance-Muñiz y Tió-Saralegui, 2000).

Uno de los conceptos innovadores reciente en el sector agrícola es el de 'multifuncionalidad', el cual infiere las diferentes funciones que la agricultura provee, las cuales son solicitadas por una sociedad en cuanto a la producción de alimentos y materias primas con distintos enfoques: territorial, cultural, económico y ambiental (Parra-López y Sayadi-Gmada, 2009). De acuerdo con Segrelles-Serrano (2007), el concepto de multifuncionalidad fue utilizado por primera vez en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en Río de Janeiro en 1992.

La preocupación sobre la seguridad alimentaria, la productividad y la sostenibilidad en un futuro hacen que sea sustancial estudiar la multifuncionalidad de la agricultura, para representar una forma de analizar la actividad desde una perspectiva más integral. Ya que esta considera la totalidad de productos, servicios y externalidades que brinda la agricultura en un espacio dado e involucra un impacto directo o indirecto en los sectores económico, ambiental y social (Ayala-Ortiz y García-Barrios, 2009).

La agricultura familiar ha sido una actividad de importancia para el hombre desde hace 10 000 años, porque desempeña un rol importante ante la solución de problemas como el hambre, la pobreza, la seguridad alimentaria y la nutrición, mejora la calidad de vida, fomenta la protección al medio ambiente y logra un desarrollo sustentable (FAO, 2014). Es importante resaltar, que el año 2014 es declarado en el año internacional de la agricultura familiar y con esto se hace visible el hecho de que la agricultura industrial tuvo un gran fracaso en su enorme tarea de alimentar el planeta, y además contribuyó de manera impresionante al deterioro ambiental y al aumento de las cifras de pobreza y desigualdad (Ramírez-Miranda y de la Tejera-Hernández, 2014).

La agricultura familiar campesina sigue conservándose en muchos espacios agrícolas de México; sin embargo, se encuentra bajo presiones del crecimiento urbano, por los proyectos industriales y turísticos, la propia agricultura industrializada, el cambio climático y por el bajo apoyo de las políticas públicas.

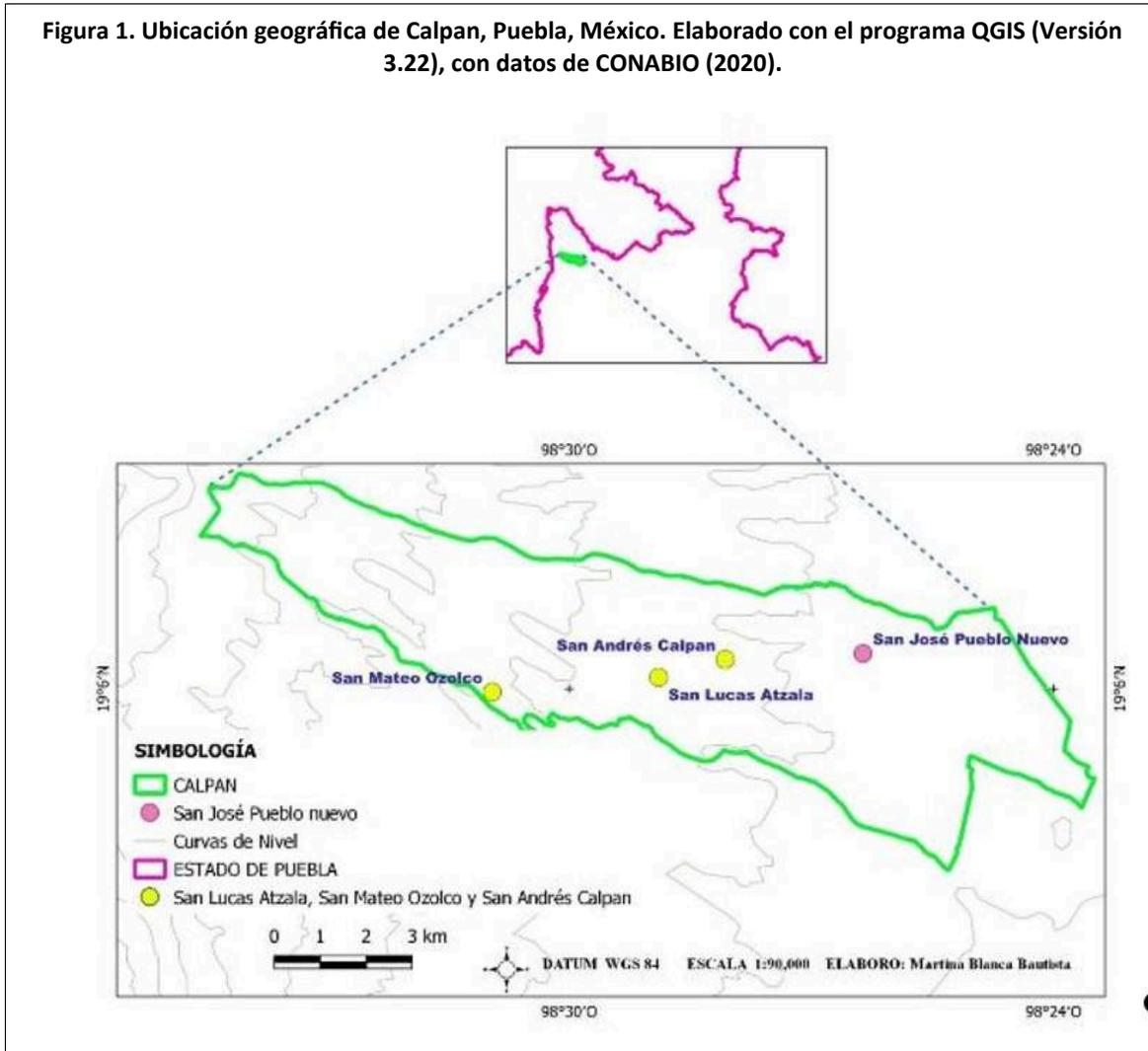
Tal es el caso del municipio de Calpan en el estado de Puebla, México; por un lado, presenta condiciones agroecológicas, climatológicas y culturales favorables para la producción de gran variedad de cultivos y animales, en una superficie sembrada de 2 256 ha que practican 2 488 unidades de producción familiar (SIAP, 2016). Por otro lado, existe un cambio de usos del suelo a urbano, industrial y habitacional (fraccionamientos, relleno sanitario, gasoducto, Wal-Mart) que pone en riesgo la agricultura campesina, la cual es y ha sido fundamental por sus diversas aportaciones, el objetivo fue identificar las principales funciones que desempeña agricultura familiar en el municipio de Calpan, Puebla.

Materiales y métodos

Área de estudio

El estudio se realizó en el municipio de Calpan, Puebla (Figura 1), que se encuentra conformado por cuatro comunidades: San Lucas Atzala, San Mateo Ozolco, San José Pueblo Nuevo y San Andrés Calpan (cabecera municipal). El municipio se localiza entre las siguientes coordenadas geográficas: 19° 06' 36" y 19° 41' 12" de latitud norte y 98° 23' 54" y 98° 32' 24" de longitud oeste, su altitud varía entre 2 200 y 3 200 m. Su clima es templado subhúmedo con lluvias en verano (85.11%) y semifrío subhúmedo con lluvias en verano (14.89%) con una temperatura anual entre los 12 a los 18 °C (INEGI, 2010).

Figura 1. Ubicación geográfica de Calpan, Puebla, México. Elaborado con el programa QGIS (Versión 3.22), con datos de CONABIO (2020).



Abarca una superficie de 66.9 km², de éstos, 71% son de uso agrícola con una superficie sembrada de 2 256 hectáreas (INEGI, 2017), el 16% forestal y el 13% urbano (INEGI, 2010). Presenta diferentes tipos de suelo: Arenosol 38%, Phaeozem 26%, Cambisol 8%, Andosol 8%, Luvisol 7% y Leptosol 13% (INEGI, 2010). La población es de 15 271 habitantes (INEGI, 2020).

Técnicas

Fue una investigación con enfoque cuantitativo, descriptivo, con el fin de buscar características, propiedades y perfiles de personas, grupos, comunidades, con la finalidad de medir información de manera conjunta o independiente a través de conceptos, variables o componentes definidos (Hernández-Sampieri *et al.*, 2014). Para la generación de datos se utilizó la encuesta y como instrumento el cuestionario, para abordar diversos temas: características de los productores, datos de la familia, mano de obra familiar, producción frutícola, producción de ganadería familiar, forestal, intervención de fases lunares y prácticas socioculturales y religiosas relacionadas con la agricultura familiar.

La unidad de análisis fueron las familias campesinas que practican actividades de agricultura familiar. Para la determinación del tamaño de muestra se aplicó un muestreo estratificado

aleatorio (MEA) distribución de Neyman, en el que se consideró a cada comunidad como un estrato, con base en la siguiente fórmula:

$$n = \frac{(\sum_{i=1}^k N_i s_i)^2}{N^2 V + \sum_{i=1}^k N_i s_i^2}$$

Donde:

$$n = \frac{N_i s_i}{\sum_{i=1}^k N_i s_i} n$$

$$V = \frac{d^2}{Z_{\alpha/2}^2}$$

Tamaño de muestra para los estratos.

Donde: N= número de productores (575); S= varianza (x); d= precisión (0.1); Z= confiabilidad (95%). Resultado: n= 81 familias San Andrés Calpan 40, Atzala 23, Ozolco 6 y Pueblo Nuevo 12. Se estudiaron 12 variables organizadas en cuatro funciones generales: ambientales, económicas, socioculturales y territoriales (Cuadro 1).

Cuadro 1. Funciones y variables de la agricultura familiar.

Funciones	Variables
Ambientales	Especies frutícolas Especies arvenses Especies forestales Prácticas que mitigan el cambio climático
Socioculturales	Cosmovisión Conservación de semillas Usos culinarios del maíz de acuerdo con su color
Económicas	Mercados Productos consumidos en la dieta diaria Eventos culturales
Territoriales	Relevo intergeneracional Tipo de propiedad

Resultados y discusión

Datos de los productores entrevistados

La edad de los productores oscila entre los 19 y los 98 años, con un promedio de 61 años. El 75% mencionó estar casado, 10% soltero, 14% viudo, 1% se encuentran en unión libre. En escolaridad 22% terminó primaria, 26% secundaria, 17% bachillerato, 5% licenciatura, 3% posgrado y 27% tienen primaria incompleta.

Las familias de los entrevistados están integradas en promedio de cuatro personas, es vital destacar que 26% de las familias se le considera como familias ampliadas. El 41% combina sus actividades agrícolas con la albañilería (7%), el comercio (12%) o tiene algún oficio como carpintero, plomero, electricista o cazador (27%), servidor público (12%), prestador de servicios profesionales (12%), empleados en fábricas fuera del municipio (30%). Los productores tienen en promedio 1.7 hectáreas de superficie agrícola, 99% son de temporal, 74% son ejidales, 85% la adquirió por herencia (hasta por tres generaciones) y 15% las compró.

En promedio tienen 43 años dedicados a la agricultura. Como propietarios de sus terrenos agrícolas, el de mayor antigüedad fue de 82 años y el de menor año fue de 3, con un promedio de 29 años. Los terrenos han pasado por tres generaciones en promedio en un periodo de 84 años, el de más antigüedad en su terreno es de cuatro generaciones. Es fundamental señalar que la totalidad de los entrevistados son originarios del municipio.

Funciones socioculturales

Cosmovisión. Se encontró que aún relacionan las actividades productivas con su conocimiento ancestral sobre las fases lunares. En la agricultura, el 81% de los productores basa sus actividades en las fases lunares, de este porcentaje, el 66% empleó este conocimiento al momento de la siembra: el 5% realiza su siembra en luna nueva, 71% en luna llena, 12% en cuarto creciente y 12% en cuarto menguante. Para el caso de la fruticultura el 49% se orientó en el ciclo lunar, 56% en la poda, 39% al momento de injertar y 6% en el control de plagas.

El 72% realizó estas actividades en luna llena, 11% en luna nueva, 11% en cuarto creciente y 6% en cuarto menguante. Lo anterior coincide con los que señala Pezo-Araujo (2019), que la luna tiene influencia directa en las actividades productivas del sector agrícola, pecuario y forestal, basándose en creencias populares e investigaciones científicas. En el mismo sentido de fases lunares, 58% de los entrevistados utilizó este tipo de conocimiento en la ganadería, específicamente el 53% para decidir la mejor época de castración de cerdos y el 47% en la cruce de sus animales. En estas actividades, el 11% las realizó en luna nueva (tierna), 79% en luna llena y 10% en cuarto menguante.

Lo anterior, coincide con lo reportado por Restrepo-Rivera (2005) que señala que la mejor época para la castración de animales es la fase de luna llena, pues el ganado sufre menos, se evitan hemorragias excesivas y peligrosas, además las heridas tienen una rápida y mejor cicatrización.

Conservación de semillas. El 93% de los productores conservan sus semillas nativas y 7% utilizan semillas híbridas comerciales y nativas. El 95% las obtiene de la cosecha anterior y 5% la compran, ya sea nativa y en algunos casos híbrida.

Para seleccionar las semillas que utilizarán en la siembra, escogen las mazorcas más grandes y con hileras más uniformes. El 48% las conserva en un lugar fresco y seco, por lo regular una troje o granero y el 20% las guarda en bolsas de plástico (de salvado) 12% en chiquihuites con la adición de una pastilla anti-gorgojo (Phostoxin), 10% la conservan en la misma hoja (totomoxtle), 7% en botes o botellas con tapa y 2% en cajas de madera. Antes de utilizar las semillas en la siembra, son bendecidas el 2 de febrero, en la celebración religiosa del día de la Candelaria.

Esto coincide con lo encontrado por Reyes-Reyes *et al.* (2020) donde las familias preservan semillas nativas, las cuales pasan por un arduo proceso de selección por parte de los integrantes de la familia para lograr mejor calidad y utilizarlas en el siguiente ciclo. En el mismo sentido Gómez-Martínez *et al.* (2019) afirman que conservar las semillas es una estrategia familiar de soberanía alimentaria e incluso es considerada un derecho humano básico, ya que sin él es difícil garantizar una agricultura bajo control familiar.

Además, en la agricultura tradicional, la semilla de maíz se guarda para la cosecha siguiente, tradición que radica en la desconfianza de los campesinos sobre la semilla híbrida comercial, que representa un gasto al adquirirla cada año. Usos culinarios del maíz según su color. El uso del maíz dependerá de su color; los blancos son utilizados para elaborar tortillas, tamales,

tostadas, totopos y atole; con los de color azul, se preparan pinole, galletas, botanas, tostadas, tortillas y totopos.

El maíz rojo se emplea para preparar tortillas, botanas y tamales y el de color amarillo, es utilizado para alimento de animales (cerdos, caballos y becerros) por calificarlo como de menor calidad. Según sus ancestros los maíces más nutritivos eran los de colores oscuros. De acuerdo con Žiliš *et al.* (2016) los maíces de color oscuro como el rojo, morado o azul son utilizados en la preparación de especialidades culinarias como los tamales, tortillas y pan. Por su parte Mayorga y Pérez (2019) señalan que los maíces de color oscuro presentan mayor contenido de proteínas y minerales, además de una mayor capacidad antioxidante.

Funciones ambientales

el 75% de los desarrolla la fruticultura: 56% tiene pera, 51% tejocote, 40% capulín, 37% durazno, 33% ciruela, 28% manzana, 14% nogal y 9% otras frutas, como chabacano, frambuesa, zarzamora y uva.

Esto coincide con el estudio realizado por Mendoza-Robles y Hernández-Romero (2018) donde reportaron que en la zona de la Sierra Nevada de Puebla las principales especies frutales que se producen son: durazno, manzana, pera y chabacano de diferentes variedades. Méndez *et al.* (2017) mencionan que, en el municipio de Calpan, previo a la conquista y la colonia, el paisaje agrícola mantenía cierta homogeneidad donde el cultivo de la milpa (maíz, frijol y calabaza).

Posteriormente surge un mestizaje en el paisaje agrícola territorial al mezclar los cultivos de milpa con árboles frutales introducidos por los españoles, arreglo que continúa hasta hoy en día. Cabe destacar que Calpan es conocido como la cuna de la nuez de castilla, debido a que los primeros nogales fueron traídos de España por los frailes franciscanos y se cultivaron en el huerto del exconvento franciscano ubicado en la cabecera del municipio de Calpan (SADER, 2020); sin embargo, es un cultivo al que se ha dado menor importancia en los últimos años (Rojano-Hernández *et al.*, 2017).

Diversidad de arvenses. Dentro de las unidades familiares también existe una diversidad biológica natural (arvenses); es decir, aquellas plantas que de forma natural nacen dentro del terreno y que tienen un uso medicinal o alimenticio, como las verdolagas (*Portulaca oleracea* L.), presentes en el 58% de las unidades familiares, los quelites (*Amaranthus hybridus* L.) encontrados en el 31%, quintoniles (*Amaranthus* spp. L.) 28%, alaches (*Anoda cristata* L. Schldl) 11% y algunas otras arvenses (5%), principalmente árnica (*Árnica montana* L.) y huehuitos (*Phaseolus vulgaris* L.).

Al respecto Blanco y Leyva (2007) explican que las arvenses juegan un papel valioso como prevenir la erosión de suelos, reciclar nutrientes y minerales al formar un reservorio de organismos benéficos. Algunas son utilizadas como plantas medicinales y otras para alimento de animales por su aporte de proteína cruda y mayor digestibilidad (Martínez-Loperana *et al.*, 2011).

Diversidad forestal. Respecto a las especies forestales, el 65% de los productores tienen algunas especies en sus terrenos, como el ocote (*Pinus montezumae* Lamb.) con un 36%, encino (*Quercus ilex* L.) con 21%, colorines (*Erythrina coralloides* D. C.) con 6% y oyamel (*Abies religiosa* (Kunth) Schldl. et. Cham.) con un 2%. Estos son utilizados para madera y carbón principalmente. Cabe destacar que para estas actividades utilizan los árboles más maduros.

Estas especies generan servicios ecosistémicos dentro de las unidades familiares como captación de CO₂, disminución de contaminación auditiva, control de erosiones, anidamiento de aves, creación de microclimas favorables para otras especies, purificación de agua y aire. Molina *et al.* (2016) sostiene que la conservación de especies forestales nativas es fundamental y de suma importancia porque colabora a la conservación de bosques nativos.

La agrobiodiversidad en las unidades familiares es muy diversa. De acuerdo con Sarandón (2009) la diversidad agrícola es esencial para poder satisfacer las necesidades básicas de alimentación de la población y seguridad de los medios de vida, en la cual los agricultores son

los que administran esta diversidad biológica agrícola. Investigaciones como las Toledo (2002) argumenta que México es uno de los países biológica, ecológica y culturalmente más diversos del planeta, ubicado en el quinto lugar mundial en términos de biodiversidad y gran parte de esta la encontramos en el campo mexicano.

Prácticas que mitigan el cambio climático. 31% de los productores realizan reforestación, 15% conservación de variedades nativas, 19% policultivo, 33% combinan todas las anteriores y 2% incorporan materia orgánica al suelo (en lugar de quemarla) y participan en campañas de limpieza de barrancas, bosques y áreas verdes.

El conjunto de variables cumple funciones ambientales orientadas a desarrollar una agricultura climáticamente inteligente definida como aquella que incrementa de manera sostenible la productividad, adaptación y reducción o eliminación de gases de efecto invernadero (FAO, 2012). En el caso en estudio existen diferentes prácticas que han cambiado, como la quema de rastrojos agrícolas por su incorporación como materia orgánica al suelo para mejorar la capacidad de retención de humedad del suelo, lo que permite enfrentar periodos de escasez hídrica para evitar emisiones al ambiente causado por la quema.

Funciones económicas

Mercado. En las unidades familiares del municipio se cosechan una gran variedad de cultivos, entre los que destacan el maíz, frijol, calabaza, haba, chícharo, diversidad de frutales, plantas medicinales, aromáticas y animales de traspatio. De los productos producidos en las unidades familiares, 27% son para venta, 7% consumo y el 65% ambos. Su principal mercado es la cabecera municipal de Calpan (83%), Cholula (11%), Huejotzingo (4%) y ciudad de Puebla (2%).

De acuerdo con López *et al.* (2018) en el municipio de Calpan se considera que los cultivos económicamente menos rentables son: tejocote, manzana y durazno, por lo que su producción ha disminuido. Por otro lado, Reyes-Reyes *et al.* (2020) mencionan que los diversos frutales como tejocote, durazno, ciruela, pera y capulín son destinados al mercado para la generación de ingresos.

Productos consumidos en la dieta diaria. De los productos que siembran las familias, la totalidad consume siempre una parte de lo que producen: maíz, consumen en promedio 11 kg por semana, frijol tres kg por semana y chile, 1 kg. El 53% no compra maíz y frijol en ninguna época del año; es decir, las familias tienen seguridad alimentaria en estos productos. Autores como Pantoja (2022) menciona que la agricultura familiar se encuentra en constantes contribuciones valiosas y significativas a la seguridad alimentaria de las familias campesinas debido a la alta diversidad de cultivos que siembran.

En cuanto a la ganadería, el 68% de familias desempeñan esta actividad: 40% crían porcinos, 26% ovinos, 16% bovinos, 26% equinos, 2% caprinos, 2% conejos y 42% aves. Excepto los equinos, son utilizados como alimentos en eventos familiares y fiestas patronales, y otra parte se vende para generar ingresos. En este sentido Centeno-Baustista y Manzo-Ramos (2018) afirman que la ganadería familiar es la de mayor importancia en México, ya que de ella depende una buena parte de los ingresos de las comunidades y sus campesinos, además de cumplir diferentes funciones en beneficio de éstos.

Eventos culturales. Producto de todos los beneficios e importancia cultural de la nuez de castilla, en San Andrés Calpan, anualmente en el mes de agosto se realiza la tradicional feria del chile en nogada, donde la nuez de castilla es el ingrediente principal para la preparación de este platillo. La feria es un evento para mostrar la cultura culinaria, donde se vende el platillo tradicional del chile en nogada, y la venta de los ingredientes que lo conforman cultivados por los mismos productores, lo que ha generado empleo para hombres y mujeres.

También se ponen a la venta otros productos de origen agrícola a los que se ha dado un valor agregado, así como artesanías locales. Existen otras ferias temáticas, como la feria del tejocote que se realiza en el mes de noviembre en la cabecera municipal, la feria del mole, se lleva a

cabo en el mes de junio, en la comunidad de San Lucas Atzala y la feria del pulque, que se realiza en el mes de marzo en la comunidad de San Mateo Ozolco.

De acuerdo con Islas-Moreno *et al.* (2021) los actos festivos son amplios y variados, se pueden distinguir de una sociedad a otra por su contenido e intensidad de ciertos elementos y se pueden tipificar en diferentes formas de expresión festiva, entre las que podemos encontrar fiestas, festividades y ferias. En este sentido, las ferias como eventos de carácter principalmente comercial, con fines de promoción de productos y servicios y generación de ingresos económicos a los participantes (Pizano-Mallarino *et al.*, 2004).

Funciones territoriales

Relevo intergeneracional. El 74% de los productores reciben apoyo de sus hijos en las actividades agrícolas, pero la totalidad de éstos lo hacen sin recibir ningún tipo de remuneración económica como pago a su trabajo, ya que este lo realizan como parte de sus deberes como hijos y como apoyo a la agricultura familiar. Un 75% desean continuar dedicándose a las actividades agrícolas, 11% quieren continuar ya que las consideran una herencia de sus padres y abuelos, 28% les gustan las actividades agrícolas y el medio en el que se desarrollan, 17% por tradición y 23% por la producción que se obtiene en cada cosecha.

En este sentido Duarte-Quapper (2011) señala que el futuro de la agricultura es una de las preocupaciones más comunes debido al no relevo generacional, en este sentido, la condición juvenil rural ha sido prácticamente invisible para los estudios rurales, razón por la cual es de suma importancia discutirlos, ya que son el futuro de los territorios rurales agrícolas (Roa, 2017). En el mismo orden de ideas Rubio-Herraez (2006) argumenta que la población dedicada al campo ha disminuido 16%, debido a la marginación que sufre el pequeño productor y falta de oportunidades en el campo.

Tipo de propiedad. Se encontraron tres tipos de propiedad: ejidal (75%), comunal (17%) y privada (8%). De acuerdo con Rubio-Herraez (2006), el territorio es la unidad más visible del mundo rural con una fusión de procesos, conflictos y hallazgos. Por su parte, Velázquez-Hernández (2019), menciona que en México el tipo de propiedad que más prevalece es la de tipo ejidal, esto como consecuencia de la Ley Agraria de 1992, es la propiedad más amenazada por la urbanización.

Conclusiones

Los sistemas de agricultura familiar campesina poseen una amplia gama de funciones que van más allá de las económicas y alimenticias, claro ejemplo de esto se encuentra en el municipio de Calpan, donde se desarrolla esta actividad que integra funciones socioculturales, económicas, ambientales y territoriales, las cuales proporcionan a las familias alimentos, ingresos, empleos, además de conservar diversidad biológica y cultural.

Este amplio número de funciones con las que cuentan los sistemas agrícolas del municipio, explican la persistencia de la agricultura familiar campesina en la zona y el fuerte deseo de jóvenes por continuar desarrollándose en este medio y contribuir a la permanencia del sistema. Por tal motivo es de vital importancia rescatar estos sistemas de producción familiar campesina que se encuentran en constante evolución al proporcionar múltiples beneficios a las familias, al ambiente y a la sociedad.

Bibliografía

- 1 Atance-Muñiz, I. y Tió-Saralegui, C. 2000. La multifuncionalidad de la agricultura: aspectos económicos e implicaciones sobre la política agraria. *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*. 189:29-48. <http://dx.doi.org/10.22004/ag.econ.165041>.

- 2 Ayala-Ortiz, D. A. y García-Barrios, R. 2009. Contribuciones metodológicas para valorar la multifuncionalidad de la agricultura campesina en la Meseta Purépecha. *Economía, sociedad y territorio*. 9(31):59-801. <http://dx.doi.org/10.22136/est002009172>.
- 3 Blanco, Y. y Leyva, Á. 2007. Las arvenses en el agroecosistema y sus beneficios agroecológicos como hospederas de enemigos naturales. *Cultivos Tropicales*. 28(2):21-28.
- 4 Centeno-Bautista, S. y Manzo-Ramos, F. 2018. Funciones de la ganadería familiar en comunidades campesinas: el caso del ejido de Almeya Ixtacamaxtitlán, Puebla, México. *In: Caballoti-Vázquez, B. A.; Marcof-Alvárez, C.F. y Ramírez-Valverde, B. (Coords.). Ganadería y seguridad alimentaria en tiempos de crisis. Departamento de Zootecnia-Universidad Autónoma Chapingo (UACH). Texcoco, Estado de México. 225-236 pp.*
- 5 CONABIO. 2020. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB).
- 6 Duarte-Quapper, C. O. 2011. Tensiones generacionales, desarrollo sustentable e implicancias políticas con jóvenes. A propósito de las nociones de futuro. *In: Zarzuri-Cortés, R. (Comp.). Jóvenes, participación y construcción de nuevas ciudadanías. Ed. Universitario. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. 148-162 pp.*
- 7 FAO. 2012. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Marco estratégico de mediano plazo de cooperación de la FAO en Agricultura Familiar en América Latina y el Caribe. 3-9 pp. <https://ipdrs.org/images/en-papel/archivos/agri-fam-fao.pdf>.
- 8 FAO. 2014. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Agricultura Familiar en América Latina y el Caribe: recomendaciones de política. 17-34 pp. <https://www.fao.org/3/i3788s/i3788s.pdf>.
- 9 Gómez-Martínez, E.; Barradas-Miranda, P. y Samáno-Rentería, M. A. 2019. Condiciones sociales que caracterizan la multifuncionalidad de la agricultura en México. *Campo territorio.. Rev. Geografía Agraria*. 14(32):7-27. <http://dx.doi.org/10.14393/RCT143201>.
- 10 Hernández-Sampieri, R.; Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, P. 2014. Metodología de la investigación 6ª Ed. McGraw-Hill Interamericana Editores, SA. de CV. México, DF. 1-31 pp. <https://archive.org/details/hernandez-sampieri-et-al.-metodologia-de-investigacion-2014>.
- 11 INEGI. 2010. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Compendio de información geográfica municipal 2010. Calpan, Puebla. 1-2 pp. <https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos-geograficos/21/21026.pdf>.
- 12 INEGI. 2017. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Anuario estadístico y geográfico de Puebla 2017. 728-732 pp. <https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod-serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva-estruc/anuarios-2017/702825094973.pdf>.
- 13 INEGI. 2020. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Panorama sociodemográfico de México 2020. Panorama sociodemográfico de Puebla. 74-75 pp. <https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod-serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva-estruc/702825197940.pdf>.
- 14 Islas-Moreno, A.; Rocillo-Aquino, Z. I. y Thomé-Ortiz, H. 2021. El papel de las fiestas en la revalorización del pulque, una bebida ancestral del centro de México. *RIVAR*. 8(22):128-145. <http://dx.doi.org/10.35588/rivar.v8i22.4780>.
- 15 López, J. L.; Méndez, J. A.; Rappo, S. E.; Damián, M. A.; Álvarez, J. F. y Paredes, J. A. 2018. Transformaciones territoriales y estrategias de supervivencia: el caso del municipio de Calpan, Puebla-México. *Papeles de población*. 24(97):255-283. <http://dx.doi.org/10.22185/24487147.2018.97.32>.
- 16 Martínez-Loperena, R.; Castelán-Ortega, O. A.; González-Ronquillo, M. y Estrada-Flores, J. G. 2011. Determinación de la calidad nutritiva, fermentación *in vitro* y metabolitos

- secundarios en arvenses y rastrojo de maíz utilizados para la alimentación del ganado lechero. *Trop. Subtrop. Agroecosy.* 14(2):525-536.
- 17 Mayorga, A. L. y Pérez A. M. 2019. Maíz morado (*Zea mays*). Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CITA). Universidad de Costa Rica, Costa Rica. 1-28 pp.
 - 18 Méndez, J. A.; Tomé, H. G.; Pérez, R. N. y Ramírez, J. J. 2017. Transformaciones socioeconómicas territoriales en el municipio de San Martín Texmelucan, México, DF. *Nova Scientia.* 9(18):437-458. <http://dx.doi.org/10.21640/ns.v9i18.731>.
 - 19 Mendoza-Robles, R. y Hernández-Romero, E. 2018. Productividad de la agricultura familiar en Chiautzingo, Puebla: estudio de caso. *Agroproductividad.* 11(9):111-117. <http://dx.doi.org/10.32854/agrop.v11i9.1223>.
 - 20 Molina, M. P.; Soto, H.; Gutiérrez, B.; González, J.; Koch, L.; Ipinza, R.; Rojas, P. y Chung, P. 2016. Huertos melíferos con especies forestales nativas una alternativa para apoyar a la agricultura familiar campesina y mejorar el negocio apícola. *Ciencia e investigación forestal.* 22(3):53-72. <http://dx.doi.org/10.52904/0718-4646.2016.460>.
 - 21 Pantoja, E. R. 2022. Aporte de la agricultura familiar a la seguridad alimentaria de las familias campesinas del distrito de Independencia. Tesis de maestro en políticas sociales. Huaraz, Ancash, Perú. 15-22 pp.
 - 22 Parra-López, C. y Sayadi-Gmada, S. 2009. Oferta y demanda social por la multifuncionalidad agraria en el diseño de políticas públicas: estado de la cuestión. *In: Parra-López, C. y Sayadi-Gmada, S. (Eds.). Multifuncionalidad agraria, desarrollo rural y políticas públicas: nuevos desafíos para la agricultura.* Ed. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera, Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía, Sevilla, España. 19-43 pp.
 - 23 Pezo-Araujo, H. 2019. Influencia de las fases lunares en la producción agrícola. Tesis de ingeniero agrónomo. Tarapoto, Perú. 2-43 pp.
 - 24 Pizano-Mallarino, O.; Zuleta, L. A.; Jaramillo, L. y Rey, G. 2004. La fiesta, la otra cara del patrimonio. Valoración de su impacto económico, cultural y social. Ed. Convenio Andrés Bello. Bogotá, DC, Colombia. 19-26 pp.
 - 25 Ramírez-Miranda, C. A. y de la Tejera-Hernández, B. G. 2014. Agricultura familiar campesina y soberanía alimentaria en América Latina. Ed. Análisis latinoamericano de la medio rural nueva época. *Rev. ALASRU.* 1(9):7-20.
 - 26 Restrepo-Rivera, J. 2005. El sol nocturno en los trópicos y su influencia en la agricultura. 2ª Ed. El autor. Impresora feriva. Bogotá, Colombia. 69-80 pp. <http://media.wix.com/ugd/c42f76-3abf74eb07f13d520bc00858a6663957.pdf>.
 - 27 Reyes-Reyes, A. K.; Ocampo-Fletes, I.; Ramírez-Valverde, B.; Ortiz-Torres, E.; Sánchez-Morales, P. y Acosta-Mireles, M. 2020. Campesinidad y agroindustrialidad de los sistemas agroforestales de San Andrés Calpan, Puebla. *Trop. Subtrop. Agroecosy.* 23(3):1-13.
 - 28 Roa, M. L. 2017. Juventud rural y subjetividad: La vida entre el monte y la ciudad. Grupo Ed. Universitario. Buenos Aires, Argentina. 9-40 pp. <https://www.clacso.org.ar/libreria-latinoamericana/contador/sumar-pdf.php?id-libro=2255>.
 - 29 Rojano-Hernández, R.; Cruz-Hernández, J.; Bernal-Muñoz, R.; Valdivia-Castillo, F. O. y Ramírez-Vázquez, Ma. L. 2017. Caracterización morfológica de nuez conservada en traspatios de la Sierra Nevada de Puebla, México. *Agroproductividad.* 10(7):70-76.
 - 30 Rubio-Herrera, B. 2006. Territorio y globalización en México: ¿un nuevo paradigma rural? *Comercio Exterior.* 56(12):1047-1054.
 - 31 SADER. 2020. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. Nuez de castilla, indispensable en esta temporada. <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/nuez-de-castilla-indispensable-en-esta-temporada>.

- 32 Sarandón, S. J. 2009. Biodiversidad, agrobiodiversidad y agricultura sustentable: análisis del convenio sobre diversidad biológica. *In*: Altieri, M. A. Ed. Vertientes del pensamiento agroecológico: fundamentos y aplicaciones. Ed. Sociedad científica latinoamericana de agroecología. Medellín, Colombia. 95-116 pp.
- 33 Segrelles-Serrano, J. A. 2007. La multifuncionalidad rural: realidad conflictiva en la Unión Europea, mito en América Latina. *Ería: Rev. Cuatrimestral de Geografía*. 27(72):89- 99.
- 34 SIAP. 2016. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Servicio de información agroalimentaria y pesquera, producción anual por estado cierre agrícola.
- 35 Toledo, V. M. 2002. Agroecología, sustentabilidad y reforma agraria: la superioridad de la pequeña producción familiar. *Agroecología e Desarrollo Rural Sustentavel*. 3(2):27-36. <https://www.scielo.org.mx/pdf/conver/v15n46/v15n46a4.pdf>.
- 36 Velázquez-Hernández, E. 2019. Del acceso comunal a la tierra a la certificación parcelaria. *Estudios sociales y humanísticos*. 7(2):85-97.
- 37 Žili#, S.; Jankovi#, M.; Basi#, Z.; Van#etovi#, J. and Maksimovi#, V. 2016. Antioxidant activity, phenolic profile, chlorophyll and mineral matter content of corn silk (*Zea mays* L): Comparison with medicinal herbs. *J. Cereal Sci.* 69:363-370. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcs.2016.05.003>.



Funciones de la agricultura familiar campesina en Calpan, Puebla

Journal Information
Journal ID (publisher-id): remexca
Title: Revista mexicana de ciencias agrícolas
Abbreviated Title: Rev. Mex. Cienc. Agríc
ISSN (print): 2007-0934
Publisher: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Article/Issue Information
Date received: 01 March 2023
Date accepted: 01 June 2023
Publication date: 19 September 2023
Publication date: August 2023
Volume: 14
Issue: 29 Suppl Especial
Electronic Location Identifier: e3529
DOI: 10.29312/remexca.v14i29.3529

Categories

Subject: Artículo

Palabras clave:

Palabras clave:

agroecosistema tradicional
diversidad agrícola
multifuncionalidad

Counts

Figures: 1

Tables: 1

Equations: 3

References: 37

Pages: 0