



Introducción al estudio de la multifuncionalidad en la agricultura

Peter Rijnaldus Wilhelmus Gerritsen
Azucena Mastache de los Santos

Introducción al estudio de la multifuncionalidad de la agricultura

**Peter Rijnaldus Wilhelmus Gerritsen
Azucena Mastache de los Santos**



**Universidad
de Guadalajara**

Centro Universitario de la Costa Sur

**CUCOSTA
GRANA ●**

Primera edición, 2020.

D.R. © Universidad de Guadalajara
Centro Universitario de la Costa Sur
Av. Independencia Nacional Núm. 151
Autlán de Navarro, Jalisco, México, C. P. 48900

Fotografía de portada: Peter R. W. Gerritsen

Hecho en México
Made in Mexico

ISBN: 978-607-571-056-3

D.R. © Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, traducida, almacenada o transmitida de forma alguna, ni por ningún medio, ya sea electrónico, químico, mecánico, óptico, de grabación o de fotocopia, sin permiso previo de los editores

Serie: Cuadernos Sociológicos del CUCosta Sur

1. «Andando se hace el camino». Investigación, formación y vinculación sociológica aplicada al manejo de recursos naturales en en el sur del estado de Jalisco (1993-2018)
2. Introducción al estudio de la gobernanza ambiental

Índice

Prólogo	11
<i>Dra. Silvia Salcido Ruiz</i>	
Acerca de los Cuadernos Sociológicos del CUCosta Sur	13
<i>Peter R.W. Gerritsen</i>	
Introducción	15
Nociones teóricas	21
Aspectos metodológicos de la multifuncionalidad	31
Estudios de caso en San Miguel Cuyutlán	35
Hacia una agenda de investigación	75
Bibliografía	79
Datos curriculares de los autores	85

Prólogo

Dra. Silvia Salcido Ruiz

Reconociendo que existimos en un planeta con vasta riqueza natural y sociocultural, resulta imposible creer que, un proceso globalizador logre unificar dicha heterogeneidad sin crear conflictos sociales y problemas ambientales desde lo local hasta lo internacional. Es así que, la globalización hoy en día representa un camino invadido de ganancias focales, pérdidas comunes y un medio ambiente cada vez más degradado, donde México no es la excepción.

El campo mexicano adolece en todas sus dimensiones, el fomento de una agricultura convencional predomina y se fomenta, mientras que la agricultura tradicional es cada vez más difícil caracterizarla y replicarla, sobre todo cuando a las generaciones actuales les resulta más imposible trabajar y valorar la tierra, nuestra tierra. De ahí la importancia del presente cuaderno que, ante esta realidad, resalta imprescindible valorar el esfuerzo que realizan diversos productores agrícolas en el sector rural del campo mexicano, al tomar un camino diferente a lo que dictan las políticas neoliberales.

La Mtra. Mastache y el Dr. Gerritsen exponen de manera teórica y práctica el enfoque de la multifuncionalidad de la agricultura, como una perspectiva que resalta

de manera holística lo que la actividad agrícola desprende además de su carácter productivo. La finalidad radica en valorar de manera intrínseca al agricultor y de manera extrínseca su forma de desarrollar la actividad productiva, esto al tomar la multifuncionalidad como una herramienta para lograr una agricultura rural sustentable que aporte a un impacto global.

El cuaderno expone un análisis comparativo de tres estudios de caso, en los cuales se realiza una evaluación cualitativa y cuantitativa que permite vislumbrar en cada uno su grado de multifuncionalidad, así como aquellas funciones que se necesitan incrementar, fortalecer y/o mantener para lograr una sustentabilidad rural. La publicación además expone a través de sus autores, diversas líneas de investigación que pueden otorgar mayor consolidación al concepto de la multifuncionalidad de la agricultura a nivel práctico y en el ámbito político.

En un mundo globalizado donde la agricultura rural forma parte de cifras y no figura en contenido; en un país que no valora sus recursos naturales ni su cultura y que promueve políticas internacionales dañinas; en un Estado que implementa políticas públicas que benefician a la agricultura convencional y a transnacionales; en un municipio donde no se fomenta la articulación entre los diversos actores sociales que repercuten en el campo agrícola; ante este panorama, el presente cuaderno nos hace virar nuestra atención a la agricultura familiar, como un escenario de cambio posible hacia la sustentabilidad rural a través de la evaluación de la multifuncionalidad que la actividad agrícola desprende.

Acerca de los Cuadernos Sociológicos del CUCosta Sur

Peter R.W. Gerritsen

La investigación aplicada, la docencia y la formación de estudiantes en la subdisciplina de la Sociología Aplicada al Manejo de Recursos Naturales y la Vinculación Social en el Occidente de México, cumplió 25 años en 2018. Todo este tiempo, nuestras actividades científicas han sido parte de las actividades sustantivas del Centro Universitario de la Costa Sur de la Universidad de Guadalajara, con sede en Autlán de Navarro en el sur de Jalisco.

A lo largo de estos 25 años, nuestro programa de investigación-acción ha evolucionado de un conjunto de estudios puntuales para entender el manejo de recursos naturales a partir de las estrategias campesinas, hacia un programa mucho más amplio. Debido a la creciente complejidad de los problemas socioambientales en el campo mexicano, la presencia de nuevos actores con intereses en sus recursos naturales y la creciente urbanización de la sociedad mexicana que han reconfigurado de manera drástica las interacciones rurales-urbanas, surgió la necesidad de un enfoque mucho más amplio. Es así como se ha incorporado ideas de la Ecología Política, del Turismo Rural, de la Gobernanza ambiental, de la Economía Neo-marxista, entre otros.

Con el cumplimiento de 25 años trabajando la sociología aplicada al manejo de los recursos naturales, nos planteamos algunos egresados y yo la tarea de escribir unos textos sencillos sobre los diferentes enfoques que aplicamos a lo largo del tiempo en nuestras investigaciones. Es así como nacieron los Cuadernos de investigación Sociológica. En este tercer Cuaderno, abordamos de manera teórica-empírica el tema de la multifuncionalidad, enfocándonos en la agricultura familiar. Describe de manera general los fundamentos teóricos que aplicamos en el campo de la multifuncionalidad, además de ilustrarlo con un estudio de caso de nuestra región en la zona periurbana de Guadalajara.

Agosto de 2020

Introducción

La agricultura ha sido y es una de las actividades fundamentales de los seres humanos, por la cual nos hemos transformado en reciprocidad con el entorno natural (Toledo y Barrera-Bassols, 2008). La observación y coordinación con los ciclos biogeoquímicos fue clave para las prácticas agrícolas, de tal manera que se obtuvieran múltiples beneficios del entorno sin perjudicarlo. Sin embargo, estos conocimientos se han degradado por la imposición de modelos que conciben a la naturaleza como un espacio ajeno al que sólo deben extraerse los materiales que se necesitan sin considerar las repercusiones de ello, como lo hace la agricultura industrial (*Ibíd.*, 2008).

La agricultura industrial responde a un modelo socioeconómico neoliberal capitalista basado en la explotación excesiva y desmesurada de los recursos naturales bajo la premisa de que estos son infinitos (Altieri y Nicholls, 2000), siendo una de las principales causas de los conflictos socioambientales y de la presente crisis rural, menoscabando las formas de vida de muchas familias campesinas (Morales, 2004).

Desde la academia, en particular desde las ciencias sociales, se ha puesto especial interés en estudiar estos

fenómenos que impactan en las zonas rurales para entender sus causas y buscar posibles soluciones. De igual manera, se ha replanteado el enfoque con el que se estudiaba y conceptualizaba el campo, el agro, lo rural y para ello se han propuesto términos como el de Nueva Ruralidad y el de Multifuncionalidad de la Agricultura, para avanzar en la comprensión de la aparente dicotomía rural-urbano, que durante mucho tiempo limitaba el entendimiento de los procesos que se generaban en estas áreas. En específico, en este cuaderno nos centraremos en el tema de la Multifuncionalidad de la Agricultura (MFA), el cual se refiere a la totalidad de bienes, roles, servicios y externalidades que brinda la agricultura, más allá de su carácter productivo.

El trabajo que se presenta a continuación se divide en cinco secciones. En la primera, introducimos el concepto de multifuncionalidad de la agricultura y el contexto sociopolítico en el que surge. En la segunda sección, se presentan las nociones teóricas que otorgan las bases conceptuales en las que se fundamenta la multifuncionalidad de la agricultura. En la tercera sección, se describen los aspectos metodológicos que se han desarrollado a través de distintos estudios y trabajos de investigación en la región Occidente de México y que han otorgado un precedente del cual parte la matriz de indicadores que desarrollamos en la cuarta sección, y aplicamos en tres estudios de caso en los que se evalúan los indicadores para posteriormente hacer un análisis de las distintas funciones que generan. Por último, cerramos con una discusión de los temas que faltan por desarrollar en tres líneas de investigación sobre la MFA.

Problemática del campo

Hoy en día, en las zonas rurales aún podemos ser testigos de campesinos trabajando las parcelas, el espacio donde reproducen sus conocimientos resultado de un largo recorrido histórico basado en la experimentación y la transmisión oral de sus saberes (Toledo, 2002). Dentro de sus prácticas, observamos la diversificación y rotación de cultivos, el reciclaje de nutrientes en el suelo, el empleo de poca energía externa, el pastoreo de animales, el trabajo familiar y comunitario, entre otros. Este modo campesino de apropiación de la naturaleza, actualmente es desplazado por un modelo agroindustrial que se distingue por la especialización en las actividades productivas, el establecimiento de monocultivos, la aplicación excesiva de agroquímicos, la mecanización de los procesos productivos (para el cual requieren una alta cantidad de combustibles fósiles), el uso de variedades genéticamente modificadas y, el empleo de mano de obra asalariada, por mencionar algunos (*Ibid.*; Gliessman, 2002) (ver Tabla 1).

Tabla 1. Formas de apropiación de la naturaleza

	Campe­sino	Agroindustrial
Energía	Uso de energía solar	Uso de energía fósil (petróleo, gas)
Escala	Superficies pequeñas (menores a 10ha)	Superficies medias y grandes
Autosuficiencia	Producción para autoconsumo	Producción para el mercado
Fuerza de trabajo	Fuerza de trabajo familiar y/o comunitaria	Fuerza de trabajo asalariada y/o familiar

Diversidad	Sistemas integrados de producción (uso múltiple)	Sistemas especializados
Productividad energética	Trabajo con fuerza animal o humana	Procesos mecanizados

Fuente: Elaboración en base a Toledo, 2002.

La apropiación agroindustrial ha causado numerosas afectaciones sociales y ambientales cada vez más evidentes (Toledo, 2002). El deterioro ambiental se observa en la degradación de los suelos, en la contaminación de los cuerpos de agua, en la erosión genética, que cada vez dejan menor disponibilidad de tierras arables o aprovechables para otros fines (Sarandón y Flores, 2014). Respecto a los perjuicios sociales, encontramos el despojo de tierras a los campesinos, lo que los obliga a buscar otras formas de sustento –como migrar a zonas urbanas y pasar a ser mano de obra en las fábricas- dejándolos en condiciones de vulnerabilidad y marginalidad en sus nuevos destinos (Morales, 2004). No menos importante es la pérdida del acervo de conocimientos y prácticas tradicionales y culturales de estas poblaciones rurales que van desapareciendo (Gerritsen, 2010).

La irracionalidad e inviabilidad de la agricultura industrial, hace imprescindible la búsqueda de alternativas que reduzcan o mitiguen los daños socioambientales ya generados. En este sentido, surge el concepto de sustentabilidad rural, para buscar el uso adecuado y medurado los recursos naturales, asegurando buenas condiciones de vida para las poblaciones rurales y para los ecosistemas que habitan, permitiendo una producción estable de bienes para las generaciones presentes y ve-

nideras (Guzmán *et al.*, 1999; Altieri y Nicholls, 2000; Sarandón y Flores, 2014).

Si bien en la Tabla 1 se presentan dos modos ideales de apropiación de la naturaleza, en la práctica podemos encontrar muchas formas transitorias entre ambos, las cuales son resultado de una reconfiguración agroecológica en la unidad campesina familiar y sus bienes. Hablamos de la reconfiguración agroecológica para indicar la multidimensionalidad de las transformaciones realizadas por las familias campesinas en su camino hacia la sustentabilidad (Juárez, 2016).

Así, para lograr la sustentabilidad rural, se busca el rescate del conocimiento campesino y la revalorización de la agricultura familiar como base fundamental (Morales *et al.*, 2011; Sevilla, 2009). De igual manera, se reconoce la multifuncionalidad de la agricultura que, además de la función primaria de proveer alimentos, fibras y combustibles, genera otro tipo de funciones como otorgar servicios ecosistémicos al conservar suelos, cuerpos de agua y preservar la biodiversidad, contribuye socioeconómicamente en las áreas rurales, configura los paisajes, entre otras más que iremos mencionando (Renting *et al.*, 2009).

Nociones teóricas

Para abordar el tema de la Multifuncionalidad de la Agricultura (MFA), resulta imprescindible analizar los fenómenos actuales que influyen en las dinámicas rurales como lo es la globalización neoliberal. También, es necesario trabajar bajo una nueva conceptualización de lo rural un término que, tradicionalmente, estaba asociado con la actividad agropecuaria y que ahora abriga una diversidad de actividades y vínculos estrechos con los centros urbanos y la industria (Carton de Grammont, 2004). Esta nueva ruralidad, demanda otros marcos interpretativos que, a su vez, den sustento teórico a las propuestas y alternativas que surgen desde el campo, como nos permite hacerlo el concepto de la MFA.

Globalización y sus impactos en el medio rural

La *globalización* es un proceso multidimensional, porque involucra factores políticos, sociales, culturales y económicos que ha venido ocurriendo a lo largo de la historia humana. Sin embargo, en los últimos treinta años se ha acelerado su ritmo e intensidad, principal-

mente en su dimensión económica (Giddens y Sutton, 2014). El término de *globalización* hace referencia también, al incremento de flujos multidireccionales de objetos, personas e información por todo el planeta (Ibíd.). Así, la interdependencia entre diferentes países a través de la creación de acuerdos multilaterales y el surgimiento de empresas trasnacionales, es cada vez mayor. Estas relaciones están basadas en ideas neoliberales como la política de puertas abiertas al capital trasnacional y la privatización y, son impulsadas por las agencias mundiales de poder económico-financiero en complicidad con las elites de poder locales (Grajales *et al.*, 2006; Gerritsen y Morales, 2007), con el objetivo de apropiarse de los recursos naturales y, de desarticular material y culturalmente a los habitantes locales.

En México, la globalización neoliberal encontró cabida en la década de los años ochenta, cuando el sector agrícola entró en una profunda crisis que se expresó en la caída de la producción y en la pérdida de la autosuficiencia alimentaria (Morales, 2004), ruptura que fue aprovechada para la liberalización de la economía nacional con el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), transitando de una estrategia que privilegiaba el desarrollo del mercado interno, mediante la modernización agrícola, hacia una estrategia con preferencia en el sector exportador en base a las ventajas comparativas.

Lo anterior significó para el país el retiro de los incentivos agrícolas por parte del Estado; la cancelación paulatina de la inversión directa al campo; la supresión de los subsidios a la producción y a la comercialización, así como la eliminación de los impuestos a la exportación

agrícola y de los apoyos a la importación de alimentos y materias primas (Grajales *et al.*, 2006).

La entrada de corporaciones agroalimentarias transnacionales, no solamente generó una pérdida en la seguridad y soberanía alimentarias de los pueblos, sino también profundizó el deterioro de los recursos naturales (contaminación de suelos, cuerpos de agua, pérdida de agrobiodiversidad), desarticuló la economía campesina despojándolos de sus territorios, dejándolos en condiciones de pobreza, empujados a migrar a centros urbanos o los Estados Unidos, lo que provocó una pérdida de identidad y cultura tradicional/popular (*Ibid.*). En la Tabla 2, se resumen los impactos y efectos de la globalización en el campo mexicano descritos en los párrafos anteriores.

Tabla 2. Efectos negativos de la globalización en el campo mexicano

La transnacionalización de la industria alimentaria
Impulso de agricultura de exportación/de contrato
Falta de atención a la producción ejidal e indígena
Comercio injusto
Pobreza y deterioro de los recursos naturales
Desarticulación de la economía campesina
Migración a centros urbanos y a los Estados Unidos
Desplazamiento de variedades tradicionales por híbridos y transgénicos
Pérdida de identidad y cultura tradicional/popular

Fuente: Gerritsen, 2010.

Frente a este escenario de crisis, las sociedades rurales han mostrado una multiplicidad de respuestas y empujado a la búsqueda de alternativas que contemplen la multidimensionalidad y complejidad del asunto, como veremos a continuación.

Agroecología y búsqueda de alternativas: la sustentabilidad rural

La crisis rural descrita en la sección anterior, ha impulsado a buscar alternativas y llevar a cabo acciones que eviten, reparen y/o mitiguen los conflictos socioambientales existentes. Un planteamiento desde la agroecología es la sustentabilidad rural, es decir, que en el ámbito rural se implementen las condiciones necesarias para mantener la salud de los ecosistemas, los lazos comunitarios y los vínculos recíprocos ser humano-naturaleza para las generaciones actuales y futuras (Sevilla, 2009).

Los ejes para transitar a la sustentabilidad rural son el fortalecimiento de la agricultura familiar, el fomento de prácticas agrícolas sustentables, la búsqueda de la soberanía alimentaria, asegurar el acceso a la tierra y los recursos naturales, el impulso al comercio justo y los mercados alternativos, el fortalecimiento de la gestión local de los procesos, el respeto de los derechos de los pueblos indígenas y, el enfoque de género (Morales *et al.*, 2011).

Para lograr la sustentabilidad rural, se le otorga especial énfasis a la agricultura familiar (AF), por ser la forma de producción agrícola, forestal, ganadera y acuícola que realiza la mayoría de la población rural en el

mundo, representando su medio y estilo de vida. La AF puede englobar distintos tipos de manejo, no obstante, se distingue principalmente porque la gestión de algunas unidades de paisaje y/o parcelas y, la fuerza de trabajo, depende de los miembros de las familias que tienen acceso a ellas (Altieri y Toledo, 2011; Vaca *et al.*, 2014; Schneider, 2016).

La AF es mayoritariamente campesina, con bajo uso de insumos químicos y en extensiones pequeñas de terreno. Poner atención a esta mayoría, es atender a una población que, en el mundo, produce el 56% de los alimentos, en el 20% de la superficie cultivable; en América Latina, comprende aproximadamente el 81.3% de las unidades de producción, generando entre el 27 y el 67% de los alimentos en la región y del 57 al 77% del empleo agrícola (Schneider, 2016) (ver Tabla 3).

Tabla 3. Cifras sobre la agricultura familiar (AF) en el mundo, América Latina y México

	Mundo	América Latina	México
# unidades productivas (millones)	500	16.5-17	4.1
% de unidades productivas de AF respecto al total	90	81	75.7
Población (millones)	1500	60	5
% de producción de alimentos	56	27-67	40
% de empleo rural	Depende de la región	57-77	75

Fuente: Elaboración propia en base a SAGARPA, 2012; FAO, 2014; Schneider, 2016.

Lo anterior explica porqué la AF es un elemento fundamental en el avance hacia la sustentabilidad rural, ya que fortalecerla sería una estrategia con alto impacto por ser una agricultura practicada por la mayoría de la población en el campo.

La multifuncionalidad de la agricultura (MFA) como elemento de la sustentabilidad rural

Como hemos mencionado hasta ahora, la agricultura puede apreciarse más allá de su carácter productivo, de la idea de rendimiento y de aquellas características que en las últimas décadas se le han adjudicado como más importantes, las cuales, dejan fuera el reconocimiento de que mediante ella se proveen otros beneficios como los servicios ecosistémicos, el fortalecimiento del tejido social, la identidad cultural en una región, entre otros (FAO, 1999).

El concepto de multifuncionalidad de la agricultura (MFA), nos permite otorgarle esa nueva mirada a la agricultura como generadora de múltiples funciones, roles y externalidades generalmente benéficas, que impactan en las distintas dimensiones que se conforman en un territorio: ambiental, económica, social y cultural. El concepto de multifuncionalidad, se abordó inicialmente en la Agenda 21 en la Cumbre de la Tierra llevada a cabo en Río de Janeiro realizada en 1992 (CNUMAD, 1992) que, en 1998 la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) retomó en la Declaración del Comité de Ministros de Agricultura.

La noción de multifuncionalidad fue inicialmente propuesta en organismos multilaterales y empleada por la Unión Europea en su Política Agrícola Común (PAC), no obstante, en América Latina ha abierto el camino para investigar una serie de modelos alternativos de desarrollo rural y se ha empleado para estudiar sistemas de finca y reconocer sus contribuciones en el entorno local (Gerritsen, 2017; Mastache, 2017). Por ello, la multifuncionalidad desafía la forma moderna como se observan y estudian las actividades agrícolas, es una expresión de la necesidad de construir nuevos entendimientos entre la agricultura y la sociedad en general (Renting *et al.*, 2009).

Enfoques de la multifuncionalidad

Renting *et al.* (2009) identifican cuatro enfoques desde los cuales los estudios de multifuncionalidad pueden ser abordados y analizados: la regulación del mercado, el uso de la tierra, las políticas públicas y, la orientada al actor. A continuación, se describe cada uno de ellos:

- *Regulación del mercado.* Desde esta perspectiva se presta particular atención a las funciones de la agricultura que no han sido valoradas económicamente, elaborando mecanismos para su estimación y posibles mercados donde insertarlos.
- *Uso de la tierra.* Pone énfasis en un nivel espacial amplio para abordar temas de planificación territorial, manejo de los recursos naturales, mitigación y adaptación al cambio climático, entre otros. Aquí

entra la noción de multifuncionalidad rural y multifuncionalidad del territorio.

- *Políticas públicas.* Se centra en la forma de hacer operativa la multifuncionalidad desde las instituciones, creando normativas y lineamientos para facilitar y monitorear este aspecto de la agricultura.
- *Orientada al actor.* Los estudios con este enfoque se realizan a nivel de parcela, granja o rancho y prestan particular atención en los procesos de toma de decisión de quienes los manejan. De igual manera, analiza la forma en que las relaciones sociales (familiares y comunitarias) son determinantes en la estructuración de las formas propias de hacer agricultura.

Cabe mencionar que estos cuatro enfoques pueden ser complementarios y contribuir a un estudio más fundamentado sobre esta nueva mirada a la agricultura familiar en México. En la Tabla 4, se resumen las cuatro perspectivas descritas, en este cuaderno, ponemos especial atención a la multifuncionalidad orientada al actor que se basa en el estudio de las decisiones o estrategias que toman quienes manejan la unidad productiva, analizando así el impacto que producen en su entorno.

Tabla 4. Perspectivas de la multifuncionalidad

Perspectiva	Área de interés o análisis
Regulación del mercado	Identifica los bienes no valorizados de la agricultura y busca posibles mercados o mecanismos de valoración para ello.
Uso de la tierra	Enfatiza en el nivel espacial para valorar las múltiples funciones del territorio
Políticas públicas	Genera instrumentos normativos para hacer operativa la multifuncionalidad
Orientada al actor	Analiza los procesos de toma de decisión de los campesinos a nivel de parcela

Fuente: Elaboración propia en base a Renting *et al.* (2009)

Multifuncionalidad orientada al actor

En la multifuncionalidad orientada a los actores, se pone especial atención a las actividades que se llevan a cabo en la parcela y cómo estas se vinculan dentro de la localidad y en la región, para ello se requiere el análisis de las estrategias campesinas, es decir, de la combinación de actividades y secuencia de decisiones que realizan los campesinos. Estas estrategias se generan respondiendo a las limitaciones y oportunidades creadas por el contexto, organizando los recursos disponibles a nivel familiar: fuerza de trabajo, conocimiento, tierra, agua, ganado y capital (Gerritsen y González, 2008; Toledo *et al.*, 2003).

La configuración de las estrategias campesinas es particular para cada familia y se relaciona con una etapa de reconfiguración agroecológica que, a su vez, conlleva una multifuncionalidad específica (Mastache, 2017), lo cual observaremos más adelante en el desarrollo de este cuaderno. De igual manera, el fortalecimiento de la AF implica reconocer su multifuncionalidad (Morales *et*

al., 2013) siendo el enfoque centrado en el actor, el que nos permite visualizar las contribuciones desde las unidades familiares campesinas a la sustentabilidad rural.

Nueva ruralidad y multifuncionalidad

Como hemos mencionado, la agricultura industrial profundiza los efectos de la crisis rural, gestando una nueva ruralidad que, acorde con Carton de Grammont (2004), se manifiesta en cinco procesos representativos: 1) la importancia relativa de la población rural frente a la urbana, 2) la población ocupada en la actividad agrícola, 3) la población ocupada en las actividades no agrícolas y los ingresos que provienen de ellas, 4) los patrones de consumo y 5) los nuevos estilos de vida.

Esta nueva ruralidad abre espacio al reconocimiento de la multifuncionalidad de la agricultura familiar para identificar sus contribuciones mas allá de su condición productiva, lo que permite replantear los vínculos campo-ciudad, considerar la pluriactividad y la diversificación e intensificación productiva en el agro y, revalorizar los modos de vida de la población rural (Segrelles y Vásquez, 2002). Así, la multifuncionalidad de la agricultura complementa la mirada a la nueva ruralidad, considerando a los nuevos actores y reconfiguración es en los territorios a partir de la entrada de la globalización neoliberal en el campo.

Aspectos metodológicos de la multifuncionalidad

La multifuncionalidad de la agricultura (MFA), al ser un concepto que surge en el discurso de los organismos multilaterales, se ha ido adaptando cada vez más en los estudios rurales en contextos latinoamericanos, donde la vasta heterogeneidad y diversidad de sistemas campesinos ha requerido adecuar la metodología para evaluar las diferentes funciones. A continuación, se presentan algunos trabajos que se han realizado en México, las similitudes que hay entre ellos y, la propuesta de una metodología elaborada a partir de estos.

Revisión de diversas propuestas metodológicas para evaluar la MFA

En México, en particular en la región Occidente, se han realizado diversas investigaciones en las que emplean el concepto de multifuncionalidad, proponiendo metodologías para evaluar distintas experiencias de agricultura, en particular a nivel de parcela. En la región de la Meseta Purépecha de Michoacán, Ayala-Ortiz y García-Barrios (2009) contribuyeron con una metodología para la valoración cuantitativa de las funciones,

la cual emplearon en un estudio comparativo entre dos comunidades: una de origen indígena y otra mestiza. En la región Costa sur de Jalisco, Licona (2012) empleó indicadores cualitativos para evaluar la multifuncionalidad de los sistemas tradicionales de dos comunidades indígenas y poder identificar sus similitudes y aspectos a fortalecer.

En el trabajo realizado por Morales *et al.* (2013) proponen la multifuncionalidad como componente esencial de los sistemas de agricultura sustentable en la zona periurbana del Área Metropolitana de Guadalajara (AMG). Regresando a la región Costa Sur del estado de Jalisco, Salcido (2017) elaboró un Índice de Multifuncionalidad de Sistemas de Producción Agrícola (IMSPA) con el cual evaluó 21 sistemas de producción.

En general, los trabajos anteriores nos permiten comprender que la multifuncionalidad se puede aplicar en diferentes contextos debido a que no existe un marco rígido que limite las variables y los indicadores requeridas para la evaluación. En las Tablas 5, 6 y 7 se muestran las funciones evaluadas en los sistemas a nivel de parcela en los trabajos ya referidos (Ayala-Ortiz y García-Barrios, 2009; Licona, 2012; Morales *et al.*, 2013; Salcido, 2017).

Tabla 5. Funciones utilizadas para evaluar la dimensión ambiental

Dimensión	<i>Ayala-Ortiz y García-Barrios (2009)</i>	<i>Licona (2012)</i>	<i>Morales et al. (2013)</i>	<i>Salcido (2017)</i>
Ambiental	Preservación de la diversidad biológica del sistema agrícola	Preservación de la biodiversidad	Preservación de la biodiversidad	Preservación de la biodiversidad
	Empleo de prácticas agrícolas sustentables	Mantenimiento de prácticas que conserven el suelo y el agua	Conservación del suelo y agua	Conservación de suelo y agua
	Autosuficiencia de recursos genéticos y energéticos	Autosuficiencia ecológica	Autosuficiencia ecológica	Provisión de refugio y hábitat

Tabla 6. Funciones utilizadas para evaluar la dimensión económico-productiva

Dimensión	<i>Ayala-Ortiz y García-Barrios (2009)</i>	<i>Licona (2012)</i>	<i>Morales et al. (2013)</i>	<i>Salcido (2017)</i>
Económico-productiva	Mantener, ampliar y mejorar la participación de los agentes productivos en el mercado	Mantener o mejorar la viabilidad económica de la unidad	Producción de recursos	Viabilidad rural
	Flexibilizar la capacidad de respuesta y adaptación ante cambios del sistema	Fortalecer la economía contra los riesgos externos	Regulación económica	Fortalecimiento de la economía local
	Autogestionar recursos materiales e intangibles para la producción			Seguridad alimentaria

Tabla 7. Funciones utilizadas para evaluar la dimensión socio-cultural

<i>Dimensión</i>	<i>Ayala-Ortiz y García-Barrios (2009)</i>	<i>Licona (2012)</i>	<i>Morales et al. (2013)</i>	<i>Salcido (2017)</i>
Socio-cultural	Incremento de capacidades para lograr funcionamientos valiosos	Bienestar físico y psicológico de la unidad familia	Autosuficiencia y bienestar social	Cohesión social
	Sostenimiento de empleo rural	Mantener la identidad cultural	Mantenimiento de identidad cultural	Protección del patrimonio cultural
	Fortalecimiento de la soberanía alimentaria rural.	Fortalecimiento de la seguridad alimentaria	Educativa	Arraigo territorial

En el trabajo realizado por Salcido (2017), se agrega una dimensión territorial en la que se toman en cuenta las funciones de configuración del paisaje, conectividad espacial e historia agrícola. Por otra parte, como se puede observar en la Tabla 7, los autores unifican la dimensión social y cultural en un solo rubro. Como se verá más adelante, en la metodología propuesta para este cuaderno, se consideró necesario separar las dimensión social y cultural para ampliar y profundizar el entendimiento respecto a las contribuciones de la agricultura en temas de articulación comunitaria, continuidad generacional, identidad y conocimiento.

Estudios de caso en San Miguel Cuyutlán

Con base en los trabajos mencionados en la sección anterior, se realizó una propuesta para evaluar la MFA basada en indicadores cualitativos a nivel de parcela. Para aplicar la metodología diseñada, se eligieron tres unidades familiares campesinas como estudios de caso, en un ejido localizado en la periferia del Área Metropolitana de Guadalajara, perteneciente al municipio de Tlajomulco de Zúñiga. El nombre de la localidad es San Miguel Cuyutlán, con una superficie de 3059 hectáreas, ubicado en el piedemonte de Cerro Viejo, la tercera montaña más alta de Jalisco con 2980 msnm que forma parte de la sierra El Madroño, sector principal del Área Estatal de Protección Hidrológica (AEPH) Cerro Viejo-Chupinaya- Los Sabinos (Pérez *et al.*, 2011).

Comentarios metodológicos

En las Tablas 8, 9, 10 y 11 se muestra la matriz de indicadores elaborada a partir de los trabajos mencionados en la sección anterior. Como se podrá observar, para esta matriz de multifuncionalidad se consideraron cuatro

dimensiones de análisis: la ambiental, la económica, la social y la cultural.

Para evaluar los indicadores de la dimensión ambiental, se visitó cada una de las parcelas destinadas a fines productivos, con el objetivo de conocer su ubicación, los elementos que lo integran, la vegetación del entorno y la distribución de sus cultivos. Para la evaluación de las funciones económicas, sociales y culturales, se realizaron entrevistas semiestructuradas con los diferentes miembros de las familias campesinas y, se hizo observación participante en diversas reuniones, eventos religiosos y políticos de la comunidad.

En la cuarta columna en las Tablas 8, 9, 10 y 11, se muestran los criterios empleados para otorgar valores cuantitativos a los indicadores cualitativos. Por último, el valor de cada función se calculó promediando los valores de los indicadores que la conforman. Finalmente, los resultados obtenidos se analizaron mediante gráficas radiales o de telaraña para comparar visualmente el valor de la MFA de los diferentes casos evaluados.

Tabla 8. Criterios e indicadores para evaluar las funciones de la dimensión ambiental

Dimensión ambiental			
Función	Componente	Indicadores	Criterios
Proveer servicios ecosistémicos	Preservación de la biodiversidad	Prácticas de manejo de biodiversidad	Prácticas de manejo
			Diversidad de cultivos (anuales, perennes) [0.25: cultivos anuales (2 o más especies) y perennes; 0.2: cultivos anuales (1-2 especies) y perennes; 0.1: sólo cultivos anuales]
			Inclusión de vegetación silvestre [0.25: los asocia con los cultivos; 0.2: sólo los deja en los linderos]
			No aplicación de insecticidas y/o herbicidas (mantiene polinizadores y especies arbustivas) [0.25: no aplica ambos; 0.125: ha reducido la aplicación]
	Mantiene espacios que sirvan como refugio de fauna (aves, reptiles, mamíferos) [0.25]		
	Conservación de fuentes hídricas	Prácticas para mantener la disponibilidad y calidad de agua	Prácticas para mantener disponibilidad
			Cosecha de agua pluvial (retenedores de agua) [0.25]
			Elementos para retener humedad [0.25: barreras (árboles, arbustos, piedras) y cobertura vegetal ; 0.125: barreras o cobertura vegetal]
Prácticas para mantener calidad			
No aplicación de agroquímicos (fertilizantes, herbicidas, insecticidas) [0.25: no aplica, 0.125: ha reducido la aplicación]			
No acumulación de residuos sólidos que puedan generar contaminación [0.25]			

Introducción al estudio de la Multifuncionalidad

Proveer servicios ecosistémicos	Conservación de suelo (cantidad y calidad)	Prácticas de manejo de suelos	Prácticas para evitar erosión	Trabaja en sentido opuesto a la pendiente [0.16: labores manuales; 0.1: labores mecánicas]
			Prácticas para mantener nutrientes en el suelo	Elementos para contener suelo [0.16: barreras (árboles, arbustos, piedras) y cobertura vegetal; 0.1: barreras o cobertura vegetal]
				No quema [0.16]
				Aplicación de mejoradores de suelo (composta, abonos, lixiviados, cenizas) [0.16]
Asociación y rotación de cultivos [0.16: ambos; 0.1: asociación o rotación]				
Evita el uso de fertilizantes [0.16: no aplica; 0.1: ha reducido la aplicación]				
Evitar la erosión genética	Autosuficiencia en semillas	Especies de semillas que reproducen	Guardan semilla de cultivos principales [0.5]	
			Guardan semilla de cultivos secundarios [0.25]	
			La cantidad de semilla que guardan es la que se requiere para el siguiente ciclo [0.25]	
Diversificar el paisaje	Diversificación del paisaje	Organización diversificada de la(s) parcela(s)	Diversidad de cultivos (anuales, perennes) [0.25: cultivos asociados; 0.125: sembrados en franjas]	
			Integración con ganadería [0.25]	
			Captación de agua [0.25]	
			Inclusión de vegetación silvestre [0.25: los asocia con los cultivos; 0.125: sólo los deja en los linderos]	

Tabla 9. Criterios e indicadores para evaluar las funciones de la dimensión económica

Dimensión económica			
Función	Componente	Indicadores	Criterios
Producir recursos	Producción de bienes	Tipo y cantidad de productos generados en su sistema	Producción de alimentos -transformados o no- [-0.4]
			Forraje [0.3]
			Producción de: medicinales, combustibles, ornamentales, artesanal [0.3]
Regular y fortalecer la economía local	Fuente de empleo	Personas para los que la parcela representa una fuente de empleo	Integra a miembros de la familia [0.5]
			Es fuente de empleo de gente local [0.5]
	Destino de la producción	Finalidad de la producción	Autoconsumo [0.5]
			Venta local [0.4]
			Venta externa [0.1]
	Autonomía financiera	Grado de dependencia a créditos	Si no depende de créditos [1]
			Si su producción depende del crédito: 1-25% [0.8] 26-50% [0.6] 51-75% [0.4] 76-90% [0.2]
	Autonomía tecnológica y energética	Independencia a maquinaria e insumos que requieran de energía externa al sistema	Emplean insumos externos como agroquímicos, semillas [-0.5; todo el paquete tecnológico; -0.25; agroquímicos y o semillas]
			Requiere de energía externa al sistema para operar maquinaria o instrumentos [-0.5]

Tabla 10. Criterios e indicadores para evaluar las funciones de la dimensión social

Dimensión social			
Función	Componente	Indicadores	Criterios
Proveer elementos de bienestar social	Seguridad alimentaria	Cantidad y calidad de alimentos que abastecen con lo que producen en la parcela	De la parcela se proveen alimentos que satisfacen los nutrientes requeridos en la dieta (proteína, carbohidratos, grasas, vitaminas, minerales) [0.5: se satisfacen todos, 0.1: por cada nutriente que se provea]
			La cantidad provista alcanza para las necesidades de todo el año [0.5: todo el año; 0.25: una temporada]
	Autogestión laboral	Autonomía en la toma de decisiones respecto a las labores	Si las decisiones respecto a qué, cómo, cuándo y cuánto sembrar se toma en base a [1: necesidades propias; 0.5: intereses de un tercero o dinámica del mercado pero aún tiene capacidad de decisión]
	Equidad de género	Miembros de la familia que toman decisiones	Miembros de la familia se involucran en tomar decisiones [1: todos; 0.5: sólo una persona o un género]
Construir el tejido social	Continuidad intergeneracional de las prácticas	Familiares directos dispuestos a seguir con la actividad agrícola.	Hay por lo menos un familiar dispuesto a continuar con la actividad agrícola [1]
	Articulación campesina	Participación en redes u organizaciones que fortalecen las prácticas campesinas y generan vínculos entre ellos	Participa en al menos una organización o red orientada en fortalecer las prácticas campesinas y los vínculos entre ellos [1]

Tabla 11. Criterios e indicadores para evaluar las funciones de la dimensión cultural

Función	Dimensión cultural		
	Componente	Indicadores	Criterios
Mantener la identidad cultural	Preservación de conocimientos tradicionales	Acciones para reproducir y transmitir el conocimiento tradicional	Cuenta con conocimiento heredado [0.33]
			Aplica el conocimiento del que es poseedor [0.33]
			Transmite el conocimiento [0.33]
	Reproducción de prácticas culturales que mantienen la cosmovisión de la agricultura	Presencia de prácticas culturales que preservan la cosmovisión de la agricultura	Realiza alguna práctica que tenga algún significado simbólico entre sus creencias o expresiones espirituales y la agricultura [1]
Arraigo a la tierra	Elementos que hacen que el campesino continúe trabajando en su parcela	Manifiesta afecto por lo que hace [0.5]	
		Su trabajo con la tierra le asegura alimentos, trabajo, salud [0.5]	
Generar conocimientos	Colaboración participativa para generar o intercambiar conocimiento	Participación en actividades para intercambio o construcción de conocimiento	Colaboración con otras instituciones [1: es participativa; 0.5: sólo colabora pero no hay involucramiento]

Estudio de caso: familia Soto-Solís

La unidad campesina conformada por la familia Soto-Solís (S-S) se conforma por cuatro miembros, Florencio Soto, Enriqueta Solís y el hijo menor Cristian Soto, junto con su pareja Imelda Martínez. La familia S-S cuenta con 16 hectáreas de terreno distribuidas en siete parcelas ubicadas en distintos potreros (Santiago Grande, La Hiedra, El Olólteque, La Verdolaguera) to-

das dentro de la zona de amortiguamiento del AEPH Cerro Viejo- Chupinaya- Los Sabinos.

Respecto a la tenencia de la tierra, seis hectáreas son pequeña propiedad privada y 10 hectáreas son de uso común, es decir, no tienen derecho a posesión y las trabajan bajo arrendamiento del ejido, situación que les presenta algunos obstáculos. La superficie destinada a uso agrícola son 10 hectáreas, correspondiente a dos parcelas en el potrero Santiago Grande.

Una de las actividades principales productivas es la siembra de cultivos anuales y perennes. Su principal cultivo anual es el maíz (*Zea mays*), del cual siembran tres variedades criollas: el colorado, blanco ancho pozolero y blanco nixtamalero para hoja de tamal. El segundo cultivo sembrado en mayor cantidad es el frijol (*Phaseolus spp*) del que siembran ocho variedades, cuatro son de tipo *arbolito* o arbusto: japonés plano, japonés bola, flor de junio y peruano; las otras cuatro variedades de frijol se siembran en asociación con el maíz:¹ garbancillo, mantequilla, morado de agua y rosa de castilla. Asimismo, cada año siembran distintas variedades de calabazas (*Cucurbita spp*): pinta o tapatía (especial para la semilla que se come), pescuezona, michoacana, de Zacatecas (costillona), de castilla, de la india y chilacayota.

Como ya mencionamos, además de los cultivos cuentan con una huerta de árboles frutales, cuya particularidad es que están sembrados en una pendiente pronunciada que les permite jugar con la distribución de las

¹ Este frijol es de tipo guía, según sus características recibe distintos nombres: media caña, caña completa, volador o enredador.

plantas, de los cuales tienen: mango (*Mangifera spp.*), ciruela (*Spondias purpurea*), limón (*Citrus spp.*), aguacate (*Persea americana*), guayaba (*Psidium spp.*), yuca (*Manihot sculenta*), arbustos como la zarzamora (*Rubus idaeus*), el chile (*Capsicum sp.*) y guías de chayote (*Sechium spp.*) de distintas variedades; también, han sembrado camote de cerro el cual traen de partes más altas de la montaña.

En cuanto a las semillas, las de maíz las han guardado durante más de 14 años y, cuando se les termina alguna, la consiguen con otros compañeros; las semillas de frijol las guardan pero, cuando quieren una nueva variedad la compran en el tianguis, lo mismo con las de calabaza. En el caso de los frutales que han sembrado, crecen las plántulas en el traspatio de su casa o consiguen con algún conocido las plantas chicas para trasplantarlas.

Respecto a la vegetación local, esta es preservada dentro de las parcelas en asociación con los cultivos, las especies que tienen son: los nopales -blanco, tunero, chamacero, coconoshtle o xoconoxtle (*Opuntia sp.*), el tepehuaje (*Lysiloma acapulcense*), el ozote (*Ipomoea murucoides*), la sicua (*Heliocarpus terebinthinaceus*), el palo dulce (*Eysenhardtia polystachya*), la rosa panal (*Viguiera quinqueradiata*), el zorrillo (*Ptelea trifoliata*), el guamúchil (*Pithecellobium dulce*), el tepame (*Acacia pennatula*), además de plantas medicinales como la garañona (*Castilleja tenuiflora*), la oreja de ratón (*Diochondra argentea*) y el huizizil.

Tanto los árboles como los arbustos cumplen una función específica, desde dar sombra, hasta proveer leña que posteriormente usan para cocinar algunos alimentos como los frijoles o para calentar agua para bañarse

(aunque también emplean electricidad y gas en menor medida). De los árboles como el rosa panal y el zorrillo, algunas personas llegan a extraer las varas para la elaboración de equipales, además la floración de las todas las especies mencionadas permiten la presencia de abejas que ayudan polinizar y de diversas aves de la región como las codornices (*Coturnix coturnix*) o las huilotas (*Zenaida macroura*).

Las labores de siembra la realizan con coa y posteriormente se emplean herbicidas químicos como la *faena* y el *gramoxone*; para fertilizar usan un abono orgánico que consiguen en una localidad cercana (Santa Cruz de las Flores) que está hecho a base de estiércol y melaza; para repeler insectos emplean extractos de canela y ajo que compran en una tienda de agroquímicos. Aunque estos insumos los consiguen con proveedores externos, han manifestado el interés de producirlos ellos mismos.

Los cultivos crecen con el agua del temporal de lluvias (finales de mayo a agosto) y, para tener agua disponible en temporada de secas, excavaron dos *charcos*, es decir, unos retenedores con los que captan y mantienen el agua pluvial, la cual tienen que bombear para llenar un tinaco y poder regar los árboles frutales.

Don Florencio y Cristian están experimentando con nuevos cultivos: diversas variedades de calabaza, siembra de camote de cerro que recolectan en las partes altas del cerro y quieren sembrar más árboles frutales. También asisten a talleres para aprender a hacer sus propios insumos como abonos foliares o insecticidas. Respecto a los herbicidas, están comenzando a reducir su aplicación pero aun continúan haciéndolo porque les ahorra tiempo debido a que no se dedican al cien por ciento al

trabajo agrícola, ya que tanto Florencio como Cristian trabajan en el ayuntamiento de Tlajomulco para recibir un sueldo fijo que les permita solventar sus gastos.² Para el proceso de siembra se apoyan empleando a dos personas de la localidad, a quienes se les paga por jornada y se les presta una superficie de su parcela para sembrar.

Aproximadamente a los tres meses se empiezan a cosechar los frijoles, esta tarea la realizan la señora Enriqueta e Imelda, casi al mismo tiempo cosechan las calabazas y, en diciembre, se empieza la pisca del maíz.³ Todos los residuos de la cosecha, las cañas del maíz, las varas secas del frijol, se dejan en el terreno como acolchado de suelo y como rastrojo para el ganado de otros campesinos, con quienes tienen acordado que entren a pastar en sus terrenos.

Cabe mencionar que además de la limpieza y venta del frijol, doña Enriqueta e Imelda se encargan de diversas actividades: desgranar el maíz, deshojar las hojas de la mazorca para formar ramilletes de hojas de tamal, cocinan la calabaza en dulce o tuestan sus semillas, para finalmente comercializarlas dentro del pueblo. En

² Florencio lleva más de 40 años trabajando como técnico operativo para obras públicas, Cristian trabaja para mantenimiento de instalaciones gubernamentales. Estos empleos representan una entrada de dinero segura, algo que, según su percepción, el campo no les deja, ya que las ganancias son mínimas y esporádicas.

³ Para la mayoría de los campesinos el tiempo de cosecha del maíz comienza en fechas cercanas al 12 de diciembre (día de celebración de la virgen María en la religión católica) ya que para esa festividad es tradición comer pozole y es más simbólico prepararlo con el maíz que cosechan.

general, la familia S-S considera que lo que producen en su parcela no es para tener ganancia económica, lo hace principalmente para asegurar sus alimentos gran parte del año.

Los principales gastos que deben hacer para las labores agrícolas, son la gasolina de la camioneta que emplean para trasladarse de su casa a la parcela, el pago de jornales y la compra de sus insumos, para lograr financiarse consiguen crédito empeñando su camioneta con un prestamista local; este crédito lo pagan en diciembre con los aguinaldos que reciben de su empleo en el ayuntamiento.

Así, uno de los principales motivos para sembrar, además de abastecerse de alimentos, es evitar que los ejidatarios no les vayan a quitar sus tierras con la excusa de que están desocupadas, problema que se agravó hace cinco años cuando recibían ayuda de Procampo «todo eso pues es una huerta, o sea es un medio de vivir, del maíz no te queda, aquí lo hacemos pus para tener el maíz, para tener la calabaza y el frijol; pero eso es lo que me enseñaron a mi, pero ya hoy digo hay que sembrar árboles (...) lo que pasa es que las fábricas pues si son buenas pero una huerta no te estorba, vas a tener nopal, limón, manzanos, duraznos, cirguelos, chayotes, los camotes del cerro, hay que saturar de yuca, entonces por eso hay que ir haciendo corrales, hay que ir a alambra (...) lo que queremos es la posesión aquí, ese corral lo hicimos a la brava y a escondidas, cuando empezamos a hacer el corral estaba todo enmontado, empezamos a sembrar y enmontado, y ya empezamos a limpiar a limpiar a limpiar, ahí están los árboles».

El conflicto que existe con el ejido, llevó a los campesinos a organizarse en un grupo para el que se denominaron Comuneros, cuya finalidad es realizar los trámites con el tribunal agrario para defender del otorgamiento de papeles legales de las tierras que han estado trabajando por más de treinta años, para ello realizan reuniones cada dos semanas en la que revisan avances y ven dudas con el abogado que les está llevando el caso. Por otra parte, comenzaron a asistir a las reuniones de la Red de Cajititlán⁴ y talleres de la Red de Alternativas Sustentables Agropecuarias (RASA) motivados por aprender nuevas técnicas para sembrar. A partir de integrarse en la RASA, han prestado su parcela para hacer reuniones, talleres y convivencias para dar a conocer su trabajo y adquirir nuevos conocimientos mediante el intercambio de experiencias.

Gracias a este intercambio, los miembros de la familia han reconocido y revalorado sus conocimientos sobre el cerro, y rememorado las prácticas tradicionales que aprendieron con sus papás y abuelos, eso ha despertado el interés por seguir rescatando y reproduciendo sus saberes, para que sus prácticas sean menos dañinas a sus tierras y a la salud, porque para ellos Cerro Viejo es el lugar donde crecieron y al que aún siguen yendo, no pueden concebir su vida sin él; el cerro aún les da de comer, por eso defender sus tierras es motivo de lucha y de trabajo.

4 La Red de Cajititlán es una organización civil conformada por miembros de las localidades ribereñas del lago de Cajititlán, que realizan principalmente actividades de educación ambiental.

La Tabla 12 presenta un resumen de las características generales de la familia Soto-Solís

Tabla 12. Características generales de la familia Soto-Solís

Actividades productivas	Agricultura (cultivos anuales: maíz, frijol, calabaza)
Actividades no agrícolas	Empleo en el ayuntamiento, con los cuales financian los gastos de las actividades agrícolas Músico (el hijo)
Superficie de la(s) parcela(s)	10 ha
Autosuficiencia	Producción para autoconsumo y venta local
Fuerza de trabajo	Fuerza de trabajo familiar (5 miembros de la familia) y emplean a gente de la localidad
Diversidad	Diversidad de variedades y cultivos anuales, alternados con diversas plantas perennes y vegetación local
Etapas de reconfiguración agroecológica	Están transitando a una producción orgánica. Han disminuido el uso de agroquímicos (fertilizantes y pesticidas), están comenzando a elaborar sus propios abonos, asocian y rotan cultivos. Han sembrado una huerta de frutales que al mismo tiempo les sirve de cercos vivos.

Evaluación de MFA

En las Tablas 13, 14, 15 y 16 se presenta la evaluación de las funciones en la dimensión ambiental, económica, social y cultural. Tomando en cuenta la información presentada en la descripción anterior.

Tabla 13. Evaluación de la dimensión ambiental

Dimensión ambiental				
Función	Componente	Indicadores	Descripción	
Proveer servicios ecosistémicos	Preservación de la biodiversidad	Prácticas de manejo de biodiversidad	<p>Cultivos anuales: 3 variedades de maíz criollo, 8 variedades de frijol, 7 variedades de calabaza.</p> <p>Perenes: árboles frutales, chayotes y camote de cerro [0.25]</p> <p>Vegetación silvestre: Árboles y arbustos como linderos y dentro de la parcela con funciones específicas [0.25]</p> <p>Han reducido la aplicación de fertilizante y emplean insecticidas orgánicos [0.125]</p> <p>Permiten la presencia de tejones, culebras, aves y polinizadores. Han visto un felino en su parcela y consideran que es quien hace el control de los tejones. Tienen pescados en su pozo [0.25]</p>	0.875
	Conservación de fuentes hídricas	Prácticas para mantener la disponibilidad y calidad de agua	<p>2 retenedores de agua que se recargan con agua pluvial [0.25]</p> <p>Tienen vegetación en toda la parcela (linderos y área de cultivo). Dejan las piedras para mantener humedad y dejan barbechar las áreas que no están sembradas [0.25]</p> <p>Aplican herbicida [0.125]</p> <p>Tienen un área específica para depositar los residuos [0.25]</p>	0.875

Introducción al estudio de la Multifuncionalidad

Proveer servicios ecosistémicos	Conservación de suelo (cantidad y calidad)	Prácticas de manejo de suelos	<p>Trabajan en sentido opuesto a la pendiente, las labores son manuales [0.16]</p> <p>Dejan las piedras y árboles en las áreas con mayor pendiente, hay cobertura vegetal [0.16]</p> <p>No queman [0.16]</p> <p>Dejan los residuos de la cosecha y el excremento de los animales que entran a pastar [0.16]</p> <p>Asocian y rotan cultivos [0.16]</p> <p>Han reducido la aplicación de fertilizante [0.1]</p>	0.9
Evitar la erosión genética	Autosuficiencia en semillas	Especies de semillas que reproducen	<p>Conservan y almacenan cada año la semilla del maíz, frijol y calabaza [0.5]</p> <p>Guardan una cantidad suficiente para el siguiente ciclo [0.25]</p>	0.75
Diversificar el paisaje	Diversificación del paisaje	Organización diversificada de la(s) parcela(s)	<p>Asocian cultivos [0.25]</p> <p>Captan agua [0.25]</p> <p>Incluyen la vegetación silvestre [0.25]</p>	0.75

Tabla 14. Evaluación de la dimensión económica

Dimensión económica				
Función	Componente	Indicadores	Descripción	
Producir recursos	Producción de bienes	Tipo y cantidad de productos generados en su sistema	Alimentos: Maíz para el pozole, maíz para nixtamal, frijol, calabaza (fruto, semillas y flor), camote de cerro, nopales, frutas [0.4]	1
			Rastrojo para el ganado [0.3]	
			Otros: hojas de maíz para tamales, plantas medicinales, flores, varas para equipales, leña para autoconsumo [0.3]	
Regular y fortalecer la economía local	Fuente de empleo	Personas para los que la parcela representa una fuente de empleo	Para don Flor, su hijo Crisanto, la Sra. Enriqueta e Imelda, representa una fuente de ingresos [0.5] Dos personas de la localidad, son beneficiados [0.5]	1
	Destino de la producción	Finalidad de la producción	Autoconsumo [0.5] Venta local a vecinos y conocidos [0.4]	0.9
	Autonomía financiera	Grado de dependencia a créditos	Empeñan su camioneta para conseguir crédito en una comercializadora de agroquímicos Pagan el crédito con su aguinaldo Las ganancias de la venta de sus productos son poco a poco y se distribuyen entre todos los miembros A las personas que les ayudan en las labores les prestan una parcela para que siembren Con lo que consiguen del crédito realizan todas las compras de los insumos que requieren [0.2]	0.2

Regular y fortalecer la economía local	Autonomía tecnológica y energética	Independencia a maquinaria e insumos que requieren de energía externa al sistema	Compran herbicidas, insecticidas (naturales) y fertilizantes (orgánicos) [-0.25] Instrumentos: coa, casanga, machete, bomba rociadora, bomba para agua, tinaco. Requerimientos de combustible para la camioneta o moto y bomba para agua [-0.25]	0.5
--	------------------------------------	--	--	-----

Tabla 15. Evaluación de la dimensión social

Dimensión social				
Función	Componente	Indicadores	Descripción	
Proveer elementos de bienestar social	Seguridad alimentaria	Cantidad y calidad de alimentos que abastecen con lo que producen en la parcela	Los nutrientes que satisfacen con lo que producen son: carbohidratos, proteína vegetal, vitaminas y minerales [0.4] Se abastecen casi todo el año [0.5]	0.9
	Autogestión laboral	Autonomía en la toma de decisiones respecto a las labores	Las decisiones las toman en base a sus necesidades [1]	1
	Equidad de género	Miembros de la familia que toman decisiones	Don Flor y Crisanto son quienes toman las decisiones. Las mujeres sólo apoyan en actividades específicas como la cosecha, transformación y venta de los productos [0.5]	0.5

Construir el tejido social	Continuidad intergeneracional de las prácticas	Familiares directos dispuestos a seguir con la actividad agrícola.	El hijo menor [1]	1
	Articulación campesina	Participación en redes u organizaciones que fortalecen las prácticas campesinas y generan vínculos entre ellos	Don Flor pertenece al grupo de comuneros, asiste a las reuniones y los motiva a ser participativos. Crisanto asiste a las reuniones de la Red de Cajititlán y participa en talleres de RASA [1]	1

Tabla 16. Evaluación de la dimensión cultural

Función	Componente	Dimensión cultural		
		Indicadores	Descripción	
Mantener la identidad cultural	Preservación de conocimientos tradicionales	Acciones para reproducir y transmitir el conocimiento tradicional	Conservan conocimiento de prácticas tradicionales [0.33] Están en proceso de recuperación, aplicación [0.33] y transmisión de tales conocimientos [0.33]	1
	Reproducción de prácticas culturales que mantienen la cosmovisión de la agricultura	Presencia de prácticas culturales que preservan la cosmovisión de la agricultura	No conservan alguna práctica como tal, pero cuidan mucho su parcela porque tienen la creencia que es una pirámide a donde antes acudían sus ancestros, por lo que es un espacio que deben cuidar [1]	1

Mantener la identidad cultural	Arraigo a la tierra	Elementos que hacen que el campesino continúe trabajando en su parcela	Para ellos el cerro es el lugar donde crecieron y al que aún siguen yendo, no pueden concebir su vida sin el cerro y sin las tierras que trabajan [0.5] Su trabajo agrícola les asegura alimentos, trabajo y salud [0.5]	1
Generar conocimientos	Colaboración participativa para generar o intercambiar conocimiento	Participación en actividades para intercambio o construcción de conocimiento	Prestan su parcela para hacer reuniones, convivios y talleres tanto de la RASA como de la Red de Cajititlán. Tienen apertura para colaborar con personas externas y en especial de instituciones académicas (ITESO y UdeG) [1]	1

Estudio de caso: familia Aguilar-Nieto

La unidad familiar campesina de los Aguilar-Nieto (A-N), se conforma de seis miembros, José Aguilar, su esposa Amalia Nieto, y sus cuatro hijos, tres mujeres y un hombre. La familia cuenta con cuatro hectáreas distribuidas en dos parcelas ubicadas en dos potreros, una en Arroyo Hondo con tres hectáreas y otro, en el potrero de La Verdolaguera con una hectárea, ambos están dentro de la zona de amortiguamiento del AEPH y forman parte de la zona de uso común del ejido, por ello no cuentan con posesión de estos terrenos que han trabajado por más de treinta años.

De la familia A-N, José es quien se encarga de las labores agrícolas. Siembran sólo cultivos anuales principalmente el maíz (*Zea mays*), del cual tienen tres va-

riedades, dos de ellas criollas: el colorado pozolero y el blanco nixtamalero para hoja de tamal y, la tercera, es una variedad mejorada de maíz blanco ancho. De frijol sólo siembran el tipo peruano (*Phaseolus vulgaris*). Las semillas tanto de las dos variedades criollas de maíz, como la de frijol, la van guardando cada año para resembrarla, en cambio, la semilla mejorada la compran en una tienda de agroquímicos. Para sembrar emplean la coa y contratan a personas de la localidad para que apoyen en la siembra y se les paga la jornada.

Durante el ciclo de crecimiento de los cultivos, rocían herbicida. También, aplican urea y abono foliar químico como fertilizantes; en años anteriores han usado abono orgánico por sugerencia de otro compañero campesino, sin embargo, han dejado de usarlo. Para controlar las plagas aplican plaguicidas e insecticidas químicos, no obstante, buscan retomar el uso de insumos naturales. La siembra se realiza durante el temporal de lluvias y, para tener agua disponible para otros usos como diluir los agroquímicos, acuden a un abrevadero en otro potrero donde el dueño les da permiso de tomar agua y luego la acarrean en cubetas.

En lo que respecta a la vegetación local, los árboles y arbustos los emplean para marcar linderos, las especies que se encuentran son el nopal (*Opuntia spp*), el tacote (*Montanoa grandiflora*), el palo blanco (*Lysilomacandidum Brandegeei*), el capulín negro (*Prunusserotina ssp. capuli*), la aceitilla (*Bidensodorata Cav.*), la flor morada, el rosa panal (*Viguiera quinqueradiata*), el palo dulce (*Eysenhardtia polystachya*), la hierba del diablo (*Datura stramonium*), la uva cimarrona (*Cissus Sicyoides*), el camote de cerro (*Dioscorea remotiflora*). Como esta

parcela se ubica cerca de la zona núcleo del AEPH, en ella hay especies de encino (*Quercus spp*) y tomate silvestre (*Physalis ixocarpa*).

En los árboles habitan aves y en tiempos de floración llegan abejas que van a tomar su néctar, polinizando los cultivos y demás vegetación. Otra especie de fauna que se presencian son los jabalíes (*Pecari tajacu*) y tejones (*Nasua narica*), para los cuales no realizan un manejo específico debido a las restricciones de la zona. Respecto a los suelos, los queman para prepararlos para la siembra, sin darles periodos de descanso.

En los últimos años, en una de sus parcelas los cultivos no se pueden desarrollar, desconociendo la causa de este problema, por lo que cada vez la cosecha es menor, ahora que no obtienen mucho, rentan una camioneta de alguna persona local para que recoger los costales que logran llenar. Del maíz cosechado, la mayoría se vende a una forrajera local, el resto lo emplean tanto como alimento propio como para sus caballos. De los frijoles, venden gran parte a un puesto del tianguis semanal, guardando un costal para autoconsumo.

De la limpieza de los frijoles se encarga la Sra. Amalia y de la venta del maíz, una de sus hijas. Además del abastecimiento de algunos alimentos, de la parcela también se proveen de leña para cocinar. En general, la familia decide cómo financiarse, no les gusta endeudarse con créditos (ni con contratos) el dinero de sus ganancias lo guardan en una caja popular y disponen de él para el siguiente ciclo, de igual manera los hijos apoyan económicamente con los ingresos de dos comercios: de una tienda de abarrotes, una papelería y, un empleo en el ayuntamiento.

Las prácticas tradicionales con las que antes trabajaban se han perdido paulatinamente, aun así, el Sr. José tiene interés en rescatar estos conocimientos, experimentar nuevas técnicas y lograr transmitirlo a sus hijas e hijo; cada vez muestran más apertura en colaborar con personas externas, en especial con instituciones académicas. Para esta familia, Cerro viejo tiene mística y les despierta una sensación de respeto por ser la montaña, el lugar donde crecieron, en palabras de José: «me la he pasado bien feliz en el cerro, dicen por ahí: ha sido mi vida».

La Tabla 17 presenta las características generales de la familia Aguilar-Nieto.

Tabla 17. Características generales de la familia Aguilar-Nieto

Actividades productivas	Agricultura (cultivos anuales: maíz, frijol)
Actividades no agrícolas	Los hijos tienen comercio (tienda de abarrotes y papelería) con los cuales financian los gastos de las actividades agrícolas
Superficie de la(s) parcela(s)	4 ha
Autosuficiencia	Producción para venta local
Fuerza de trabajo	Fuerza de trabajo familiar (sólo un miembro de la familia), emplean a gente de la localidad
Diversidad	Sólo dos cultivos anuales
Etapas de la reconfiguración agroecológica	Se encuentran en una etapa donde quieren dejar de usar los paquetes tecnológicos, por lo que están comenzando a buscar otro tipo de insumos y técnicas.

Evaluación de MFA

En las Tablas 18, 19, 20 y 21 se presenta la evaluación de la multifuncionalidad, tomando en cuenta la infor-

mación presentada previamente respecto a las estrategias que genera esta familia

Tabla 18. Evaluación de la dimensión ambiental

Dimensión ambiental				
Función	Componente	Indicadores	Descripción	
Proveer servicios ecosistémicos	Preservación de la biodiversidad	Prácticas de manejo de biodiversidad	<p>Cultivos anuales: 3 variedades de maíz (dos criollas y una híbrida) 1 variedad de frijol [0.1]</p> <p>Vegetación silvestre: Árboles y arbustos como linderos. Entre los cultivos deja crecer el tomate silvestre [0.2]</p> <p>Aplican herbicidas en menor cantidad que la recomendada, han aplicado insecticidas orgánicos [0.125]</p> <p>Permiten la presencia de jabalíes, tejones, aves y polinizadores [0.25]</p>	0.675
	Conservación de fuentes hídricas	Prácticas para mantener la disponibilidad y calidad de agua	<p>Toman agua de un abrevadero de una parcela cercana [0]</p> <p>Tienen árboles en el perímetro de su parcela [0.125]</p> <p>Aplican herbicidas [0.125]</p> <p>Tienen un área específica para depositar los residuos [0.25]</p>	0.5

<p>Proveer servicios ecosistémicos</p>	<p>Conservación de suelo (cantidad y calidad)</p>	<p>Prácticas de manejo de suelos</p>	<p>Trabajan en sentido opuesto a la pendiente, las labores son manuales [0.16] Dejan los árboles en el perímetro de las parcelas, donde no siembran mantienen la cobertura vegetal [0.16] Queman [0] Dejan los residuos de la cosecha y el excremento de los animales que entran a pastar [0.16] Rotan cultivos [0.1] Está reduciendo el uso de fertilizantes [0.1]</p>	<p>0.68</p>
<p>Evitar la erosión genética</p>	<p>Autosuficiencia en semillas</p>	<p>Especies de semillas que reproducen</p>	<p>Conserva y almacenan la semilla de dos variedades de maíz y una de frijol. No es suficiente la cantidad de semilla que guardan, por lo que tienen que comprar o conseguirla regalada [0.5]</p>	<p>0.5</p>
<p>Diversificar el paisaje</p>	<p>Diversificación del paisaje</p>	<p>Organización diversificada de la(s) parcela(s)</p>	<p>Siembra cultivos en franjas [0.125] Respetan la vegetación silvestre circundante [0.125]</p>	<p>0.25</p>

Tabla 19. Evaluación de la dimensión económica

		Dimensión económica		
Función	Componente	Indicadores	Descripción	
Regular y fortalecer la economía local	Producción de bienes	Tipo y cantidad de productos generados en su sistema	Alimentos: maíz para el pozole, maíz para nixtamal, frijol, tomate silvestre [0.4] Maíz para forraje, rastrojo para el ganado [0.3] Otros: hojas de maíz para tamales, leña para autoconsumo [0.15]	0.85
	Fuente de empleo	Personas para los que la parcela representa una fuente de empleo	Para don José la parcela es su única fuente de empleo. Algunas veces contrata a personas de la localidad para que lo apoyen [1]	1
	Destino de la producción	Finalidad de la producción	Autoconsumo [0.5] Venta local a una forrajera y en la tienda de abarrotes de una de sus hijas [0.4]	0.9
	Autonomía financiera	Grado de dependencia a créditos	Deposita las ganancias de la venta del maíz en una caja popular y usa ese dinero para la siguiente siembra [1]	1
	Autonomía tecnológica y energética	Independencia a maquinaria e insumos que requieran de energía externa al sistema	Compran herbicidas, insecticidas, fertilizantes [-0.25] Instrumentos: coa, bomba rociadora, máquina para desgranar maíz. Medio de transporte: caballo.	0.75

Tabla 20. Evaluación de la dimensión social

Dimensión social				
Función	Componente	Indicadores	Descripción	
Proveer elementos de bienestar social	Seguridad alimentaria	Cantidad y calidad de alimentos que abastecen con lo que producen en la parcela	Los nutrientes que satisfacen con lo que producen son: carbohidratos, proteína vegetal, vitaminas y minerales [0.4] Se abastecen algunos meses [0.25]	0.65
	Autogestión laboral	Autonomía en la toma de decisiones respecto a las labores	Las decisiones las toman en base a sus necesidades [1]	1
	Equidad de género	Miembros de la familia que toman decisiones	Don José es quien planea las actividades. Su esposa e hijas lo apoyan en actividades específicas como la transformación y venta de los productos, algunas veces lo apoyan en la siembra y la cosecha [0.5]	0.5
Construir el tejido social	Continuidad intergeneracional de las prácticas	Familiares directos dispuestos a seguir con la actividad agrícola.	La hija mayor [1]	1
	Articulación campesina	Participación en redes u organizaciones que fortalecen las prácticas campesinas y generan vínculos entre ellos	Don José pertenece al grupo de comuneros, casi no asiste a las reuniones. Su hijo asiste a eventos de la Red de Cajitlán y de RASA y le comparte a su papá las experiencias [1]	1

Tabla 21. Evaluación de la dimensión cultural

Dimensión cultural				
Función	Componente	Indicadores	Descripción	
Mantener la identidad cultural	Preservación de conocimientos tradicionales	Acciones para reproducir y transmitir el conocimiento tradicional	Conservan conocimiento de las prácticas tradicionales [0.33], aplica alguna de las cosas que saben [0.33], sin embargo, no hay un proceso de transmisión de sus saberes.	0.66
	Reproducción de prácticas culturales que mantienen la cosmovisión de la agricultura	Presencia de prácticas culturales que preservan la cosmovisión de la agricultura	Asiste a las misas del buen temporal [1]	1
	Arraigo a la tierra	Elementos que hacen que el campesino continúe trabajando en su parcela	No conciben su vida sin el Cerro [0.5] Su trabajo agrícola les asegura alimentos, trabajo y salud [0.5]	1
Generar conocimientos	Colaboración participativa para generar o intercambiar conocimiento	Participación en actividades para intercambio o construcción de conocimiento	Muestran apertura en que conozcan su parcela, aunque no se ha realizado eventos anteriormente. Han mostrado mucha apertura en colaborar con el trabajo que ahora estoy realizando [0.5]	0.5

Estudio de caso: familia Vera-Tapia

La familia Vera-Tapia (V-T) se compone por siete integrantes, Gerardo Vera y Esmeralda Tapia de 42 y 41 años padres de cinco hijos pequeños: cuatro niñas y un niño. Todos viven en una casa de una sola planta que cuenta con un patio amplio en el que Esmeralda cuida

de diversos animales como gallinas, guajolotes, patos y conejos, además de tener algunas plantas medicinales y árboles frutales.

Esmeralda y Gerardo son propietarios de parcelas en distintos potreros, uno –de 1.5 hectáreas- ubicado en las zonas bajas cerca de la ribera del lago de Cajititlán, y 2 hectáreas cerca y dentro de la zona de amortiguamiento del AEPH en el potrero de Milpillas, estos últimos afectados por la construcción del Macrolibramiento⁵ el cual les quitó casi el 50 por ciento de su superficie. El tipo de tenencia de todas sus parcelas es ejidal.

El principal cultivo que siembran es el maíz (*Zea mays*), cuya semilla la compran en *Pioneer*, comentan que prefieren comprar semilla que guardarla, porque para almacenarla tendrían que usar una pastilla química que puede intoxicar a sus hijas. Por otra parte, emplean el paquete de insumos químicos (principalmente fertilizantes y herbicidas) los cuales consiguen a crédito, firmando un contrato con una acaparadora de maíz que también funge como tienda de insumos agroindustriales.

Hasta hace algunos años, las tierras las manejaban de manera diferente, en vez de emplear herbicidas cazangueaban, y asociaban el maíz con frijol pero, paulatinamente han adoptado el empleo de agroquímicos motivados por la idea de rendimiento «antes había menos (rendimiento), la tierra era más pura pero también era menos producción, porque pues todo era a mano, por lo mismo todo era más natural creo que le llevaban

5 El Macrolibramiento es una autopista, cuya construcción comenzó en el año 2015, afectando las parcelas de muchos campesinos que no recibieron indemnización por el daño.

hasta estiércol de las gallinas, gallinaza y todo eso para que la tierra produjera pues ahora ya con tanta ciencia, tanta química y eso, pues hacen producir a lo máximo».

En las parcelas que tienen en el potrero de Milpillas dentro del АЕРН, usan la coa para sembrar, sin embargo, también rentan un tractor. Aprovechan el temporal para sembrar y, para disponer de agua para otros usos, la acarrean de unas tarjeas comunitarias. El paisaje en sus parcelas es homogéneo, se ven unos pocos árboles de especies locales: huaje (*Leucaena esculenta*), tepehuaje (*Lysiloma acapulcense*), rosa panal (*Viguiera quinquera-diata*), copal (*Bursera sp.*), ozote (*Ipomoea murucoides*), guamúchil (*Pithecellobium dulce*) y ciruelos (*Spondias purpurea*), que les funcionan como linderos.

Su cosecha comienza en noviembre, en las tierras del *desmonte* pizcan a mano y en las de la ribera, usan una cosechadora. El destino de la cosecha del maíz de las parcelas de Milpillas es para autoconsumo; lo que obtienen en los demás terrenos, se lo otorgan a los acaparadores como pago del crédito. De la cosecha, dejan las cañas del maíz para que se las coma el ganado.

Esmeralda comenta que en esa zona donde siembran no es común ver animales silvestres, en ocasiones se encuentran serpientes, pero cada vez es menos. En estos mismos terrenos plantaron agave, pero las plantas no crecieron, por lo que abandonaron el proyecto, ahora están descansando esa parcela y quizá el próximo año siembren frijol.

Respecto a las actividades que realizan, Gerardo es quien asigna las tareas y Esmeralda es quien las ejecuta, ya que en esa temporada su esposo viaja a Estados Unidos para trabajar como bracero. Su hijo mayor, es

el que que la apoya en las actividades que requieren esfuerzo físico. Por otra parte Gerardo, además de trabajar en Estados Unidos, se dedica principalmente a la elaboración de sogas, actividad que realiza junto con sus hermanos, el ixtle que utilizan lo compran en el Estado de México porque el que recolectan en Cerro Viejo ya no es suficiente.

Gerardo y Esmeralda muestran mucho aprecio por sus tierras, las cuales les fueron heredadas y consideran seguir trabajándolas. En tiempos de siembra verás a Esmeralda junto con su hijo y su mula caminar hacia el desmonte y meses después, a Gerardo en su taller junto con sus hermanos elaborando sogas.

La Tabla 22 presenta las características generales de la familia Vera-Tapia.

Tabla 22. Características generales de la familia Vera-Tapia

Actividades productivas	Agricultura (cultivo anual: maíz)
Actividades no agrícolas	El esposo trabaja una temporada como jornalero en Estados Unidos y elabora sogas de charrería.
Superficie de la(s) parcela(s)	3.5 ha
Autosuficiencia	Producción para venta a un acaparador agrícola
Fuerza de trabajo	Fuerza de trabajo familiar (tres miembros de la familia)
Diversidad	Sólo un cultivo anual
Etapas de reconfiguración agroecológica	Realizan prácticas convencionales empleando todo el paquete tecnológico agrícola y no han manifestado interés por realizar un cambio.

Evaluación de MFA

En las Tablas 23, 24, 25 y 26, se presentan los indicadores evaluados para las funciones en la dimensión, ambiental, económica, social y cultural. Relacionados con las estrategias campesinas y el tipo de manejo que hace esta familia en la parcela.

Tabla 23. Evaluación de la dimensión ambiental

Dimensión ambiental				
Función	Componente	Indicadores	Descripción	
Proveer servicios ecosistémicos	Preservación de la biodiversidad	Prácticas de manejo de biodiversidad	Cultivos anuales: 1 variedad de maíz híbrido. Perenes: guamúchil y ciruelos [0.2] Árboles como linderos [0.2] Emplea herbicidas e insecticidas [0] Les ponen veneno a las plantas que comen los animales [0]	0.4
	Conservación de fuentes hídricas	Prácticas para mantener la disponibilidad y calidad de agua	Toman agua de unas tarjeas comunales [0] Tienen árboles en el perímetro de sus parcelas [0.125] Aplican todo el paquete de agroquímicos. [0] Tienen un área específica para depositar los residuos [0.125]	0.250

Proveer servicios ecosistémicos	Conservación de suelo (cantidad y calidad)	Prácticas de manejo de suelos	Trabajan en sentido opuesto a la pendiente, en la siembra emplea caballos y la cosecha lo hace de manera manual (algunas veces con tractor) [0.1] Dejan las piedras dentro del área de cultivo y los árboles en el perímetro de las parcelas [0.1] No queman [0.16] No emplean abonos [0] Aplican fertilizante durante todo el ciclo [0]	0.36
Evitar la erosión genética	Autosuficiencia en semillas	Especies de semillas que reproducen	Cada año compran la semilla [0]	0
Diversificar el paisaje	Diversificación del paisaje	Organización diversificada de la(s) parcela(s)	Respetan la vegetación silvestre circundante [0.125]	0.125

Tabla 24. Evaluación de la dimensión económica

Dimensión económica				
Función	Componente	Indicadores	Descripción	
Producir recursos	Producción de bienes	Tipo y cantidad de productos generados en su sistema	Alimentos: maíz para nixtamal [0.4] Forraje para ganado [0.3]	0.7

Introducción al estudio de la Multifuncionalidad

Regular y fortalecer la economía local	Fuente de empleo	Personas para los que la parcela representa una fuente de empleo	Es fuente de empleo para Esmeralda y Gerardo [0.7]	0.7
	Destino de la producción	Finalidad de la producción	Autoconsumo [0.5] Venta local en una tortillería [0.4] Venta a mercados externos [0.1]	1
	Autonomía financiera	Grado de dependencia a créditos	Trabajan bajo contrato para recibir crédito y pagar todos los insumos que requieren para la siembra, posteriormente lo pagan con su cosecha. Se mantiene principalmente con la venta de sogas y sus ganancias en EU [0]	0
	Autonomía tecnológica y energética	Independencia a maquinaria e insumos que requieran de energía externa al sistema	Compran herbicidas, insecticidas, fertilizantes y semillas [-0.5] Instrumentos: coa, bomba rociadora. En ocasiones rentan tractor [-0.125] Medio de transporte: mula (antes camioneta)	0.375

Tabla 25. Evaluación de la dimensión social

Dimensión social				
Función	Componente	Indicadores	Descripción	
Proveer elementos de bienestar social	Seguridad alimentaria	Cantidad y calidad de alimentos que abastecen con lo que producen en la parcela	Los nutrientes que satisfacen con lo que producen son: carbohidratos, vitaminas y minerales [0.3] Se abastecen algunos meses [0.25]	0.55
	Autogestión laboral	Autonomía en la toma de decisiones respecto a las labores	Las decisiones las toman en base a sus necesidades. También siembran bajo contrato [0.5]	0.5
	Equidad de género	Miembros de la familia que toman decisiones	Las decisiones las toma Gerardo y Esmeralda es quien las ejecuta, se apoya de su hijo mayor [0.5]	0.5
Construir el tejido social	Continuidad intergeneracional de las prácticas	Familiares directos dispuestos a seguir con la actividad agrícola	Por ahora el hijo mayor [1]	1
	Articulación campesina	Participación en redes u organizaciones que fortalecen las prácticas campesinas y generan vínculos entre ellos	Gerardo pertenece al grupo de ejidatarios, pero no se interesa mucho en temáticas de trabajo colectivo [0]	0

Tabla 26. Evaluación de la dimensión cultural

Dimensión cultural				
Función	Componente	Indicadores	Descripción	
Mantener la identidad cultural	Preservación de conocimientos tradicionales	Acciones para reproducir y transmitir el conocimiento tradicional	Conocen las prácticas tradicionales [0.33], pero ya no las realizan ni lo transmiten a sus hijos.	0.33
	Reproducción de prácticas culturales que mantienen la cosmovisión de la agricultura	Presencia de prácticas culturales que preservan la cosmovisión de la agricultura	Asisten a las misas del buen temporal y a las del 12 de diciembre antes de la cosecha [1]	1
	Arraigo a la tierra	Elementos que hacen que el campesino continúe trabajando en su parcela	Muestra mucho aprecio por sus tierras, las cuales les fueron heredadas y consideran seguir trabajándolas [0.5] Su trabajo agrícola les asegura alimentos y trabajo [0.5]	1
Generar conocimientos	Colaboración participativa para generar o intercambiar conocimiento	Participación en actividades para intercambio o construcción de conocimiento	No han realizado actividades de intercambio [0]	0

Análisis comparativo de los estudios de caso

Como podemos observar, cada caso estudiado tiene una configuración particular de sus estrategias: la familia S-S tiende a la diversificación de las especies y variedades cultivadas así como de prácticas agrícolas. El segundo caso, la familia A-N, aunque siembra maíz y frijol, son

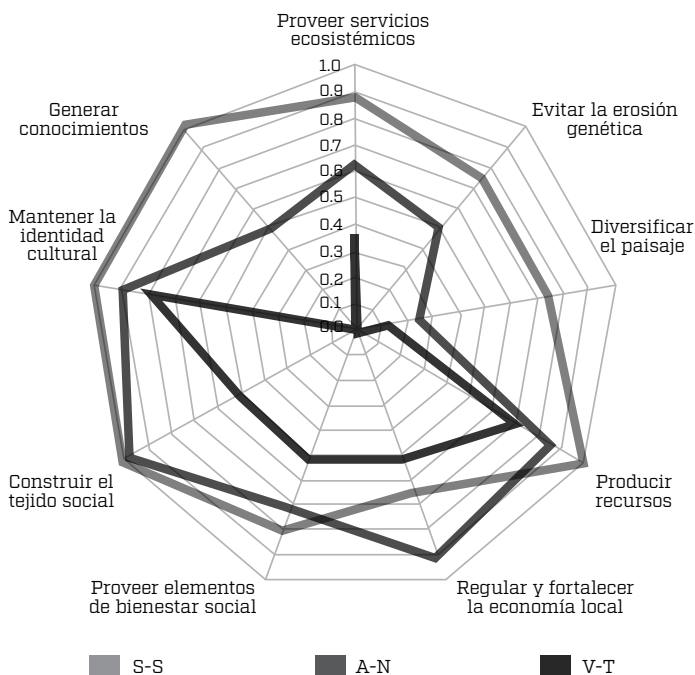
pocas las variedades que usa, por lo que parece tender a la especialización. Por último, la familia V-T, tiende completamente a la especialización de sus cultivos ya que sólo siembra maíz, empleando todo el paquete de insumos agrícolas, desde la semilla hasta los agroquímicos.

Para observar la relación entre el tipo de estrategias y su multifuncionalidad, se calculó el valor para cada función a partir de promediar los indicadores, los resultados los resumimos en la Tabla 27.

Tabla 27. Valor de las funciones para cada estudio de caso

Dimensión	Función	Estudio de caso		
		S-S	A-N	V-T
Ambiental	Proveer servicios ecosistémicos	0.883	0.618	0.337
	Evitar la erosión genética	0.750	0.500	0
	Diversificar el paisaje	0.750	0.250	0.125
Económica	Producir recursos	1	0.850	0.700
	Regular y fortalecer la economía local	0.650	0.913	0.519
Social	Proveer elementos de bienestar social	0.800	0.717	0.517
	Construir el tejido social	1	1	0.500
Cultural	Mantener la identidad cultural	1	0.887	0.777
	Generar conocimientos	1	0.500	0

Figura 1. Comparación de la MFA de los casos de estudio



Los resultados de la Tabla 27, los representamos en un diagrama radial o de telaraña como se muestra en la Figura 1, la cual nos permite observar cómo se comporta la multifuncionalidad para cada caso.

Así, para la familia S-S el diversificar y rotar cultivos intercalándolos con la vegetación local, guardar semilla para próximos ciclos, rescatar el conocimiento de las generaciones anteriores y, participar en redes campesinas

para seguirse capacitando, registran los valores más altos en las funciones sociales, ambientales y culturales.

Por otra parte, en la familia A-N, al combinar prácticas campesinas con agroindustriales obtienen valores intermedios en su multifuncionalidad. Los valores más bajos, los tuvo familia V-T quienes, al hacer una agricultura por contrato, dependen de terceros para el diseño de sus actividades agrícolas, perdiendo paulatinamente otros beneficios derivados de las prácticas campesinas.

Por lo anterior, se puede concluir que, mediante la evaluación de la multifuncionalidad de la agricultura, se visualizan las diferentes contribuciones generadas a partir de las estrategias que cada familia campesina desempeña. De igual manera, se identificaron aquellas prácticas que afectan a la multifuncionalidad en su conjunto y, por lo tanto, que se pueden fortalecer (como el uso de agroquímicos) que afecta directamente la dimensión ambiental y económica.

Así, la MFA se consolida como una herramienta conceptual que se puede emplear para identificar aquellas prácticas que ya se están llevando a cabo y que contribuyen de manera positiva en las diversas dimensiones de una región, de igual manera, permite generar recomendaciones para transitar hacia la sustentabilidad.

Hacia una agenda de investigación

En este cuaderno se abordaron algunas nociones teóricas y metodológicas de la multifuncionalidad de la agricultura, planteando los diferentes enfoques en los que puede ser abordada, siendo la perspectiva desde los actores a nivel parcela la elegida para evaluar los estudios de caso presentados, porque nos permite entender cómo la toma de decisiones dentro de una unidad familiar campesina genera ciertas repercusiones que deben ser consideradas y reconocidas, en contextos específicos. No obstante, el concepto de multifuncionalidad sigue en proceso de consolidación en contextos latinoamericanos. A partir de lo revisado y analizado en el presente texto, presentamos tres líneas de investigación identificadas:

- a. Definición de indicadores más precisos en la dimensión social y cultural
- b. Adecuación de la matriz de evaluación, para que sea una herramienta que puedan emplear los campesinos
- c. Escalamiento de la evaluación de MFA y su aplicación en políticas públicas en México

a) Definición de indicadores más precisos en la dimensión social y cultural

Considerar el estudio de las funciones en la dimensión social y cultural, amplía el panorama de comprensión sobre cómo la agricultura existe en reciprocidad en las matrices socioculturales donde se lleva a cabo, sin embargo, se requieren indicadores que nos permitan definir con mayor precisión temas sobre equidad de género, identidad y arraigo. El entendimiento de esto, nos puede marcar pautas para fortalecer y dar acompañamiento de algunos procesos que ya se llevan a cabo en las sociedades rurales estudiadas.

b) Adecuación de la matriz de evaluación, para que sea una herramienta que puedan emplear los campesinos

Una propuesta que ha surgido (y que es una tarea pendiente), es realizar una versión de la matriz de evaluación de multifuncionalidad con indicadores y términos adecuados al lenguaje de los y las campesinas, para que ellos pudieran emplear esta herramienta para evaluar sus sistemas y poder dar seguimiento de lo que realizan en sus parcelas. Con el conocimiento de la multifuncionalidad de sus sistemas, los campesinos se pueden amparar y justificar el derecho que ellos tienen de usar los terrenos y parcelas para sus actividades productivas. Lo anterior,

implicaría una fase de capacitación y acompañamiento técnico para que se apropien de la herramienta.

c) Escalamiento de la evaluación de MFA y su aplicación en políticas públicas en México

En particular, en este cuaderno nos centramos en la multifuncionalidad desde los actores, donde la finca o parcela, como espacio físico de reproducción de conocimientos, se generan las diversas funciones que aportan a los demás ámbitos de la región. Desde este punto de partida, los indicadores fueron adecuados a estas condiciones particulares, no obstante, si se quiere ampliar la escala del análisis a nivel regional, es de suma importancia adecuar los indicadores y su alcance.

De igual manera, en México se puede integrar el concepto de MFA en las políticas públicas, con la cual se podrían reconocer los aportes de la agricultura familiar y campesina, mediante incentivos económicos o ciertas protecciones jurídicas respecto al uso de la tierra por las funciones y beneficios otorgados a partir del trabajo campesino; también, se pueden aplicar sanciones a los modelos de agricultura convencional que generan afectaciones en las diversas dimensiones de un territorio.

Bibliografía

- Altieri, M. y Nicholls, C. (2000). *Agroecología: teoría y práctica para una agricultura sustentable*. PNUMA, serie de textos básicos para la formación ambiental.
- Altieri, M., y Toledo, V. (2011). La revolución agroecológica en Latinoamérica: rescatar la naturaleza, asegurar la soberanía alimentaria y empoderar al campesino. *The journal of peasant studies*, 38(3), 587-612.
- Ayala-Ortiz, D. 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), 759-801.
- Carton de Grammont. (2004). *La nueva ruralidad en América Latina*. *Revista Mexicana de Sociología*, 66: 279-300.
- CNUMAD.(1992). La Agenda 21 un plan de acción para el próximo siglo. *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*.
- Food and Agriculture Organization (FAO). (1999). *El carácter multifuncional de la agricultura y la tierra. Documento preparado para la Conferencia FAO/*

Países Bajos sobre el Carácter Multifuncional de la Agricultura y la Tierra.

- Food and Agriculture Organization (FAO). (2014). *Hacia una agricultura familiar más fuerte*. Roma.
- Gerritsen, P., S. Rist, J. Morales, N. Tapia. (2017). *Multifuncionalidad, sustentabilidad y buen vivir. Miradas desde Bolivia y México*. México: Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de la Costa Sur. Colección Manantlán.
- Gerritsen, P. (2010). *Perspectivas campesinas sobre el manejo de los recursos naturales*. México: Mundi-Prensa.
- Gerritsen, P. y González, R. (2008). Comparación de cuatro sistemas productivos en el ejido de la Ciénega, costa sur de Jalisco. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM(65)*, 68-81.
- Gerritsen, P. y J. Morales (Editores). (2007). *Respuestas locales frente a la globalización económica. Productos regionales de la Costa Sur de Jalisco, México*. México: Petra ediciones.
- Giddens, A. y P. Sutton. (2014). *Sociología. 7ª edición*. España: Alianza editorial.
- Gliessman, S. (2002). *Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sostenible*. Turrialba: CATIE.
- Guzmán, G., González de Molina, M. y Sevilla, E. (1999). *Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible*. Mundi-Prensa.
- Grajales, S., A. Anagua, K. Ochoa y L. Concheiro. (2006). Las construcciones teórico conceptuales sobre la nueva ruralidad. En, Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria. *Nueva ruralidad. Enfoques y propuestas para*

- América Latina*. (páginas 29-69). México: Colección Estudios e Investigaciones.
- Juárez, H. (2017). Reconfiguración agroecológica en Jalisco: un acercamiento a la Red de agricultores de Sierra de Amula, Costa Sur y Sur. Tesis para obtener el grado de doctorado. México: Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de la Costa Sur.
- Licona, I. (2012). *Transformación del sistema agrario y su multifuncionalidad en dos comunidades indígenas: Cuzalapa y Ayotitlán, Jalisco*. Tesis para obtener el grado de maestría. México: Universidad Iberoamericana Puebla.
- Mastache, E. (2017). *Multifuncionalidad de la agricultura y manejo de los recursos. Estudios de caso en San Miguel Cuyutlán, Jalisco, México*. Tesis para obtener el grado de maestría. México: Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de la Costa Sur.
- Morales, J. (2004). *Sociedades rurales y naturaleza. En busca de alternativas hacia la sustentabilidad*. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO).
- Morales, J. (Coordinador). (2011). *La agroecología en la construcción de alternativas hacia la sustentabilidad rural*. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO): Siglo XXI.
- Morales, J., Alvarado, E., & Vélez, L. (2013). *La agricultura periurbana y las alternativas hacia la sustentabilidad en la Zona Comurbada de Guadalajara, Jalisco, México*. Centro de Investigación y Formación Social ITESO. Obtenido de <http://rei.iteso.mx/handle/11117/1377>

- Pérez, O., Torres, L., & Campos, M. (2011). *Estudio Técnico Justificativo para la Declaratoria de Área Estatal de Protección Hidrológica Cerro Viejo -Chupinaya - Los Sabinos*. México: Secretaría del Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable.
- Renting, H., W.A.H. Rossing, J.C.J. Groot, J.D. Van der Ploeg, C. Laurent, D. Perraud, D.J. Stobbelaar, M.K. Van Ittersum. (2009). Exploring multifunctional agriculture. A review of conceptual approaches and prospects for an integrative transitional framework. *Journal of Environmental Management*, 90, 112:123.
- SAGARPA. (2012). *Agricultura familiar con potencial productivo en México*. SAGARPA-FAO.
- Salcido, S. (2017). *Multifuncionalidad de los sistemas de producción agrícola: una contribución metodológica*. Tesis para obtener el grado de doctorado. México: Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de la Costa Sur.
- Sarandón, S. y C. Flores. (2014). La instumentabilidad del modelo agrícola actual. En, *Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de Agroecosistemas sustentables* (páginas 13-41). La Plata: Editorial de la Universidad Nacional de La Plata.
- Schneider, S. (2016). Family farming in Latin America and the Caribbean: looking for new paths of rural development and food security. FAO Working paper, 137.
- Segrelles, J. y J. Vásquez (Coordinadores). (2012). *Multifuncionalidad y nueva ruralidad. La experiencia europea y la potencialidad de Colombia*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

- Sevilla, E. (2009). La agroecología como estrategia metodológica de transformación social. Material del curso de agroecología y gestión de ambientes rurales, Facultad de Ciencias Agrarias en la Universidad Nacional de Cuyo.
- Toledo V., P. Alarcón & L. Barón. (2002). *La modernización rural de México, un análisis socioecológico*. México: SEMARNAT-UNAM.
- Toledo, V., Ortiz-Espejel, B., Cortés, L., Moguel, P., & Ordoñez, M. (2003). The multiple use of tropical forests by indigenous peoples in Mexico: a case of adaptive management. *Conservation ecology*, 7(3).
- Toledo, V. y N. Barrera-Bassols. (2008). *La Memoria Biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. Barcelona: Icaria editorial.
- Vaca, R., Schneider, F. y Cleves, J. (2014). *Criterios generales para la agricultura familiar. Proyecto de apoyo a la restitución de tierras y a las reformas institucionales de desarrollo rural en Colombia*. Colombia: Unidad de Planificación de Tierras Rurales, Adecuación de Tierras y Usos Agropecuarios (UPRA).

Datos curriculares de los autores

Peter R. W. Gerritsen, es maestro en ciencias forestales y doctor en ciencias sociales, ambos por la Universidad de Wageningen, Países Bajos. Actualmente es profesor-investigador titular del Departamento de Ecología y Recursos Naturales en el Centro Universitario de la Costa Sur de la Universidad de Guadalajara. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (nivel III) y de la Academia Mexicana de Ciencias. Su línea de investigación principal es la sociología rural.

Azucena Mastache De los Santos, es egresada de la maestría en ciencias en Manejo de Recursos Naturales que se imparte en el Centro Universitario de la Costa Sur (CUCosta sur), Universidad de Guadalajara. Ha transitado en diferentes caminos de la agroecología desde la práctica, los movimientos sociales y la academia. Actualmente colabora como asistente de investigación en el Departamento de Ecología y Recursos Naturales del CUCosta Sur.