

Condition and mode of production (Tzeltales) in Abasolo, Ocosingo, Chiapas

Francisco Javier López García*

Abstract

This work examines the peasant condition of the indigenous community in Abasolo, Ocosingo, Chiapas, and assesses the economic viability of the cooperative "Casa Tierra Ixin." The results of the cash flow analysis were classified into three environments: the CE (Conserved Environment) consists of the fallow land known as "*acahual*"; the UE (Utilized Environment), formed by the coffee plantation; and the TE (Transformed Environment), comprising the "*milpa*" and backyard. When analyzing the dynamic balance of the community in terms of economic and ecological exchanges, on average per family, they have positive balances.

Keywords: Ocosingo, condition, mode, cooperative.

Condición y modo de producción (Tzeltales) en Abasolo, Ocosingo; Chiapas

Resumen

En este trabajo se analiza la condición campesina de la comunidad indígena en Abasolo, Ocosingo; Chiapas, y se evalúa la viabilidad económica de la cooperativa "Casa Tierra Ixin". Los resultados del análisis de flujo de dinero fueron ubicados en tres ambientes: el MAC (Medio Ambiente Conservado) que está constituido por el "acahual" (tierra en descanso), el MAU (Medio Ambiente Utilizado) que está conformado por el cafetal; el MAT (Medio Ambiente Transformado) que está conformado por la milpa y el traspatio, al analizar el equilibrio dinámico de la comunidad (en intercambios económicos y ecológicos), en promedio por familia, tienen saldos positivos.

Palabras clave: Ocosingo, condición, modo, cooperativa.

* Universidad Autónoma Chapingo, Centro Regional Universitario Oriente, km 6, carretera Huatusco-Xalapa, Huatusco, Veracruz; México. C.P. 94100.

* Corresponding author: logafja@hotmail.com Celular 2711910940.

Introduction

The metabolism concept has been employed within both industrial and social contexts (Martínez, 2003:18). Industrial metabolism examines the flows of matter and energy in modern industrial society throughout the chain of extraction, production, consumption, and disposal (Fischer-Kowalski, 2002:119 and 120).

The concept employed in studying the relationships between society and nature describes and quantifies the flows of matter and energy exchanged between specific social clusters and the natural environment (ecosystems, landscapes, etc.). This concept has been called 'social metabolism,' 'socioeconomic metabolism,' or 'industrial metabolism.' However, while the majority of analyses using this concept have focused on quantifying energy flows rather than materials, as their calculation appears to be more straightforward, a significant body of work argues that the concept of social metabolism has been reduced to quantifying the material or energy flows that a particular society exchanges with its natural environment during the appropriation or taking of resources and services (inputs) and the recycling of residues and waste (outputs) (González de Molina and Toledo, 2011:62, 63, and 64).

In this work, the objectives were:

- a) To analyze society and nature, considering the peasant condition and the mode of production, applying the metabolism theory.

Particular:

- b) To analyze the resistance and buffering strategies adopted by the community of Abasolo, Ocosingo, Chiapas in response to the crises that have occurred in our country.
- c) To analyze the landscapes generated, recognized, and used by the community.

Theoretical framework

The study of interactions between society and the environment constitutes the core of environmental sociology. In this regard, Dunlap and Catton (1979:251) propose: if human society is conceived as a purely symbolic system ("such as a communication system according to Luhmann or a system of cultural meanings, as in the tradition of Mead and Shutz"), then

Introducción

El concepto de Metabolismo se ha utilizado desde el enfoque industrial y social (Martínez, 2003:18). El metabolismo industrial se centra en los flujos de materia y energía en la sociedad industrial moderna a través de la cadena de extracción, producción, consumo y eliminación (Fischer-Kowalski 2002:119 y 120).

El concepto utilizado en el estudio de las relaciones entre la sociedad y la naturaleza describe y cuantifica los flujos de materia y energía que se intercambian entre conglomerados sociales, particulares y concretos y el medio natural (ecosistemas, paisajes, etc.). Este concepto ha sido denominado 'metabolismo social', 'metabolismo socioeconómico' o 'metabolismo industrial'. Por otro lado, la mayoría de los análisis que utilizan este concepto se han concentrado en cuantificar los flujos de energía que la de los materiales, porque aparentemente su cálculo resulta más fácil, en la actualidad se ha llevado a cabo una gran cantidad de trabajos al respecto y argumentan, casi sin excepción, que el concepto de metabolismo social ha quedado reducido a la cuantificación de los flujos de materiales o energías que una determinada sociedad intercambia con su entorno natural durante la apropiación o toma de recursos y servicios (*inputs*) y durante el reciclaje de residuos y desechos (*outputs*), (González de Molina y Toledo 2011:62, 63 y 64).

En este trabajo los objetivos fueron:

- a) Analizar la sociedad y la naturaleza, desde la condición campesina y el modo de producción, aplicando la teoría de metabolismo.

Particulares:

- b) Analizar las estrategias de resistencia y amortiguamiento adoptadas por la comunidad de Abasolo, Ocosingo, Chiapas, debido a las crisis que en nuestro país se han presentado.
- c) Analizar los paisajes generados, reconocidos y utilizados por la comunidad.

Marco teórico

El estudio de las interacciones entre la sociedad y el medio ambiente constituye el núcleo de la sociología medioambiental. En este sentido (Dunlap y Catton, 1979:251) plantean: si la sociedad humana se concibe como un sistema puramente simbólico ("un sistema

how does society influence the material world? There must be a sphere of contact and potential agents that connect the symbolic realm with the material realm. On the other hand, with a strictly materialist conception of society, how can we describe the complexity of social processes? For instance, can we explain the evolution of phenomena such as language or certain modes of perception and the organization of those perceptions? From a materialist perspective, it is difficult to comprehend why highly organized symbolic structures remain robust over time and why a change in material conditions does not completely randomize them (Fischer-Kowalski, 2002:131-132).

The modern systems theory can be employed to understand the metabolism of society. According to Sieferle (2001:38-40), this approach implies a dual perspective. It is necessary to be able to describe how symbolic systems can influence material ones and vice versa. Consequently, it is not meaningful to place solely "society" in the symbolic realm and "nature" in the materialist realm. Instead, a notion of human society is considered that encompasses both symbolic and worldly elements.

Fischer-Kowalski (2002:132-133) proposes that to avoid philosophical tensions arising from distinctions within a controversial tradition spanning 2000 years, which have accumulated subtleties and misunderstandings over time, it is necessary to "modernize" these conceptions in line with current technology and experiment with the terms "hardware" and "software". Hardware is a structure designed to function through software, utilizing a free flow of energy. Hardware and software can be manipulated independently; but they rely on each other to operate effectively. Software typically operates across multiple hardware systems and vice versa. Both can be developed independently. Neither can be said to "govern" or "dominate" the other; they must be appropriately interconnected, mutually understood, well-communicated, and compatible. Software is learned through its execution on hardware while understanding hardware can be achieved by running software on it. From a software systemic perspective, hardware is considered part of the environment, akin to the user. From a hardware systemic standpoint, the software is viewed as the environment, requiring hardware to be constructed

de comunicación para Luhmann o un sistema de significados culturales, como en la tradición de Mead y Shutz"), entonces, ¿cómo influye la sociedad en el mundo material? Ha de haber una esfera de contacto, unos posibles *agents* que conecten lo simbólico con lo material. Por otra parte, con una concepción de la sociedad estrictamente materialista ¿Cómo podemos describir la complejidad de los procesos sociales? ¿Es posible, por ejemplo, explicar cómo evolucionan cosas como el lenguaje o ciertos modos de percibir y organizar esas percepciones? Desde una perspectiva materialista no se puede entender por qué unas estructuras simbólicas altamente organizadas se mantienen robustas a lo largo del tiempo y por qué, un cambio en las condiciones materiales no las aleatoriza completamente (Fischer-Kowalski, 2002:131-132).

La teoría moderna de sistemas se puede utilizar para comprender adecuadamente el metabolismo de la sociedad. Según Sieferle (2001:38-40), hacerlo, nos remite a un enfoque dual. Es necesario poder describir cómo pueden influir los sistemas simbólicos en los materiales y viceversa. Por lo tanto, apenas tiene sentido situar a la "sociedad" en el lado simbólico y a la "naturaleza" en el lado materialista. Se considera una noción de la sociedad humana que comprende ambos tipos de elementos simbólicos y materialistas.

Fischer-Kowalski, (2002:132 y 133) propone que, para evitar tensiones filosóficas implicadas en el uso de distinciones de una tradición polémica de 2000 años, que entraña sutilezas y malentendidos acumulados en tantos años, propone "modernizar" estas concepciones de acuerdo con la tecnología actual y experimentar con los términos *hardware* y *software*. El *hardware* es una estructura que se crea para que funcione mediante el *software*, dado un flujo libre de energía. El *hardware* y el *software* se pueden manipular independientemente, pero el uno sin el otro no funciona. El *software* funciona normalmente en más de un *hardware* y viceversa. Ambos se pueden crear independientemente. No puede decirse de ninguno de los dos que "gobierna" o "domina" al otro: deben acoplarse adecuadamente, comprenderse mutuamente, comunicarse bien, ser compatibles. Se aprende el *software* haciéndolo funcionar en el *hardware*, y se puede conocer el *hardware* haciendo que el *software* se "ejecute" en él.

to align with the world of software. However, from a user's viewpoint, hardware and software are complex systems deserving of respect in their own right. If you seek to obtain results from these systems, they must seamlessly cooperate, functioning as a second-order system. Consequently, the following conditions are necessary: 1) hardware and software must be well-organized systems independently, 2) they should be interconnected and adjusted to one another, and 3) a free flow of energy is essential to facilitate their operation. So, how do hardware and software influence each other? Concerning mutual influence, hardware and software directly interact in specific ways. Besides, the software can be designed to learn the specificities of hardware, enabling gradual adaptation. However, hardware does not possess the ability to "learn." Over time, hardware ages and undergoes corrosion (a process that software can either accelerate or decelerate), leading to component deterioration, necessitating a constant supply of energy and new materials (highlighting the significance of material metabolism alongside energy metabolism). The software does not require such considerations. However, "learning" software may accumulate excessive information, leading to performance degradation. Nevertheless, the software can integrate internal mechanisms to eliminate useless information or exclude it from functioning pathways. Consequently, the software does not age or corrode but can become outdated with the rise of "new" software or rendered obsolete with the insertion of a new generation of hardware.

[...] The author asserts that culture can be considered a highly complex software system designed to function within the human body. Of course, the human body is simultaneously governed by another type of software, natural software (genes), and the two types of software must be compatible in some way but maintain a relationship that is far from deterministic. For environmental sociology, and likely for many other purposes, it makes sense to conceive human social systems as second-order systems, comprising the cultural system (software) as a symbolic compartment and a specific human population, a certain number of interlinked human bodies, as a material compartment. And in the context of societal metabolism, as we will discuss further, it

Desde el punto de vista sistémico del *software*, el *hardware* forma parte del entorno, como, por ejemplo, el usuario. Desde el punto de vista sistémico el *hardware*, el *software* es el entorno: el *hardware* tiene que construirse de modo que se ajuste al mundo de los *softwares*. Sin embargo, desde el punto de vista del usuario, ambos son sistemas complejos que han de respetarse por derecho propio; si se quiere obtener algo de ellos, tienen que cooperar sin contratiempos, como un sistema de segundo orden. Por lo tanto, lo que se requiere es: 1) que el *hardware* y el *software* sean sistemas bien organizados por separado, 2) que estén vinculados y ajustados uno a otro, y 3) que haya un flujo de energía libre en su conexión que les haga funcionar. Entonces, ¿Cómo se influyen el *hardware* y el *software*? Directamente, se hacen funcionar uno a otro de un modo específico. Aparte de esto, el *software* se puede construir de manera que aprenda las peculiaridades del *hardware* y, en consecuencia, pueda cambiar poco a poco. El *hardware* no puede "aprender". El *hardware* cuando se usa envejece y se corroe (un proceso que puede acelerar o ralentizar el *software*) y, tras un periodo, habrá desgastado sus componentes y requerirá constantemente provisión no solo de energía, sino también de nuevos materiales (aquí entra en escena el metabolismo material, no solo el metabolismo energético). El *software* no necesita nada parecido a esto. Si se trata de un *software* "que aprende", puede acumular demasiada información, cargarse demasiado y funcionar lentamente. Pero también, puede existir un mecanismo interno que elimine la información innecesaria o la retire de las vías de operación. Por lo tanto, el *software* no envejece ni se corroe, pero sí puede quedar obsoleto por la aparición de "nuevos" *software* o incluso volverse inútil por la aparición de una nueva generación de *hardware*.

[...] Asevera el autor que la cultura puede considerarse como un sistema altamente complejo de *software*, un *software* diseñado para funcionar en el cuerpo humano. Por supuesto el cuerpo humano está simultáneamente dirigido por otro *software*, el *software* natural (los genes), y los dos tipos de *software* tienen que ser en cierto modo compatibles, pero mantienen una relación que está lejos de ser determinista. Para los propósitos de la sociología del medio ambiente, pero probablemente también para muchos otros propósitos, tiene sentido concebir

also makes sense to consider material artifacts and domesticated animals as material compartments of human social systems derived from nature.

Sieferle (2001:40-46) emphasizes that this is a provisional model. However, he establishes a systematic connection between what he refers to as the "symbolic" system of culture and the "material" systems of nature: the population. "The population interacts with the cultural system by receiving its 'program' (or software, as mentioned earlier) and generating representations of the material world that provide feedback to the cultural system. On the other hand, it engages with the material world through 'work' (the intentional physical expenditure of energy) and through 'experience' gained in the material world. Both 'work' and 'experience' are highly symbolically structured but also contain material elements. Using the terminology employed, one could say they are hardware guided by cultural software" (Figure 1).

Fischer-Kowalski (2002:134 and 135) then adds, how does metabolism fit into this model? If we consider it as a process of material and energetic reproduction of the material compartments of society, it must necessarily encompass more than just the energy and matter processed by the human bodies that form the population. What it encompasses must be adequately defined and, to the extent possible, meet the following requirements:

los sistemas sociales humanos como sistemas de segundo orden que comprenden el sistema de la cultura (el *software*) como compartimento simbólico, y una determinada población humana, un determinado número de cuerpos humanos interconectados de algún modo, como compartimento material. Y en el contexto del metabolismo societal, como señalaremos más adelante, también tiene sentido considerar los artefactos materiales y los animales domésticos como compartimentos materiales de los sistemas sociales humanos procedentes de la naturaleza.

Sieferle (2001:40-46), subraya que se trata de un modelo provisional. Sin embargo, hace establecer un vínculo sistemático entre lo que él llama el sistema "simbólico" de la cultura y los sistemas "materiales" de la naturaleza: la población. "La población se relaciona con el sistema de la cultura al recibir su 'programa' (o *software* como se le ha denominado anteriormente) y genera representaciones del mundo material que retroalimentan el sistema cultural. Por otro lado, se relaciona con el mundo material mediante el 'trabajo' (gasto físico de la energía de una manera intencional) y por la 'experiencia' que vive en el mundo material. Tanto el 'trabajo' como la 'experiencia' están, muy estructurados simbólicamente, pero también contienen elementos materiales. En los términos utilizados, se podría decir que son *hardware* guiado por el *software* cultural" (Figura 1).

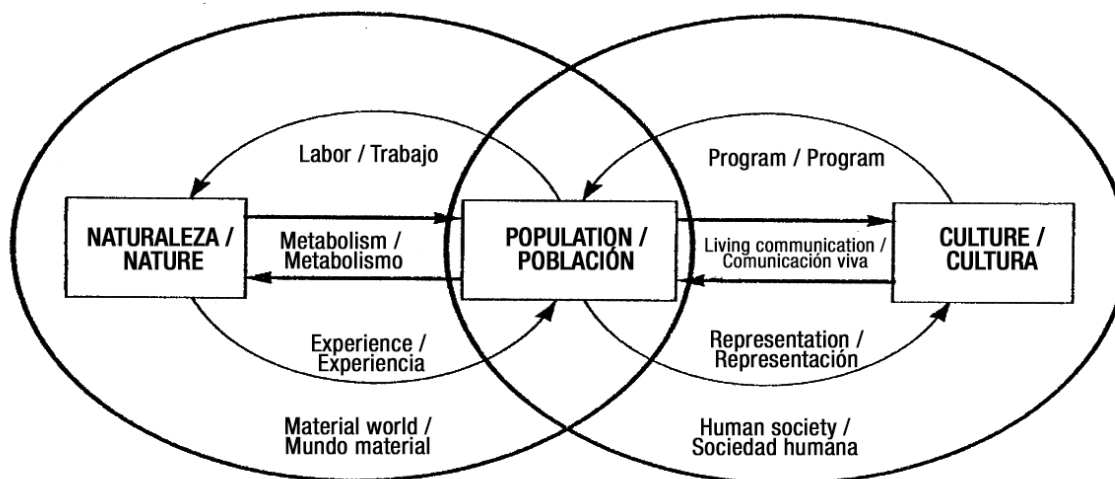


Figure 1. Model of interaction of society and nature (Sieferle, 2001:40-46 and Fischer-Kowalski, 2002:134).

Figura 1. Modelo de interacción de la sociedad y la naturaleza (Sieferle, 2001:40-46 y Fischer-Kowalski, 2002:134).

1. It should be consistently specified for different social systems, whether they are hierarchically or horizontally organized. This addresses the issues related to selecting the appropriate level and unit of analysis.
2. It should adhere to the physical law of energy and matter conservation, or in other words, include coherent equations that describe the input, output, and changes in material and energy stocks.
3. It should make sense in terms of social meaning and activities while also being abstract enough to apply to different social systems, both at historical and hierarchical levels. It is suggested to consider "as part of the metabolism of a social system those flows of energy and matter that sustain the material compartments of the system (the material compartments of a social system are the physical entities that are continuously being reproduced through the work invested in that system)."

Methodology

Hypothesis

General:

- The community of Abasolo has transitioned away from its traditional peasant lifestyle and condition.
- The challenges brought about by crises have compelled the community of Abasolo, Ocosingo, Chiapas to adopt productive strategies at both individual and collective levels.

Particular:

- The community has developed diverse production strategies that stem from the accumulated knowledge acquired over the years.

Study area

The community of Abasolo is located in the first valley of Ocosingo, in a transition zone of the physiographic regions of the Northern Chiapas Mountains, Central Plateau, and Lacandon Mountains, located at the coordinates: Longitude (dec): -92.215278 and Latitude (dec): 16.821389, (Figure 2).

Fischer-Kowalski (2002:134 y 135), agrega entonces ¿cómo encaja el metabolismo en este modelo? Si lo consideramos como un proceso de reproducción material y energética de los compartimentos materiales de la sociedad, debe necesariamente comprender algo más que la energía y la materia procesada por los cuerpos humanos que forman la población. Lo que comprende se debe definir adecuadamente y, en la medida de lo posible, debería cumplir los siguientes requisitos:

1. Debe especificarse de un modo coherente para diferentes sistemas sociales, estén ordenados jerárquica u horizontalmente. Esto paliaría los problemas relativos a la elección del nivel y unidad adecuados de análisis.
2. Debe cumplir la ley física de la conservación de la energía y la materia o, dicho de otro modo, contener ecuaciones coherentes entre *input*, el *output* y el cambio de stocks en términos materiales y energéticos.
3. Debe tener sentido en términos de significado y actividades sociales, pero ser también lo suficientemente abstracto para poder aplicarlo a los diferentes sistemas sociales "(tanto en el nivel histórico como en el jerárquico)". Sugiere considerar como "parte del metabolismo de un sistema social esos flujos de energía y materia que mantienen los compartimentos materiales del sistema (los compartimentos materiales de un sistema social son esas entidades físicas que se están reproduciendo constantemente mediante el trabajo invertido en ese sistema)".

Metodología

Hipótesis

General:

- La comunidad de Abasolo ha perdido su modo y su condición campesina.
- La problemática generada por las crisis, ha llevado a la comunidad de Abasolo, Ocosingo; Chiapas, a implementar estrategias productivas en lo individual y en lo colectivo.

It currently has a population of 2,307 inhabitants, with 1,188 being men and 1,119 being women. There are 428 families or households, and the community covers an area of 2,000 hectares (Satellite fleet locator)¹.

Methods used

In the present research, we relied on interviews and surveys, thus conducting a mixed-methods study.

Peasant condition

According to Van Der Ploeg (2010:39-64), the characteristics or fundamental principles he considers to define the peasant condition are co-production, self-controlled resource base, establishing relationships with markets that ensure autonomy, survival, further strengthening of the resource base, reducing dependence, striving for self-reliance, pluriactivity, and patterns of cooperation.

To determine the peasant condition, we relied on the interview conducted with the authorities of the Abasolo community on May 16, 2016.

Particular:

- Se han generado diferentes estrategias de producción en la comunidad que son resultado del conocimiento acumulado a través de los años.

Área de estudio

La comunidad de Abasolo se encuentra emplazada en el primer valle de Ocosingo, en una zona de transición de las regiones fisiográficas Montañas del Norte de Chiapas, Meseta Central y Serranías de la Lacandona, ubicada en las coordenadas: Longitud (dec): -92.215278 y Latitud (dec): 16.821389, (Figura 2).

Tiene en la actualidad, una población de 2 307 habitantes, de los cuales 1 188 son hombres y 1 119 son mujeres, un total de 428 familias u hogares, con una superficie de 2 000 hectáreas (Localizador satelital de flota)¹.

Métodos utilizados

En la presente investigación nos apoyamos en la entrevista y la encuesta, por lo que desarrollamos una investigación mixta.

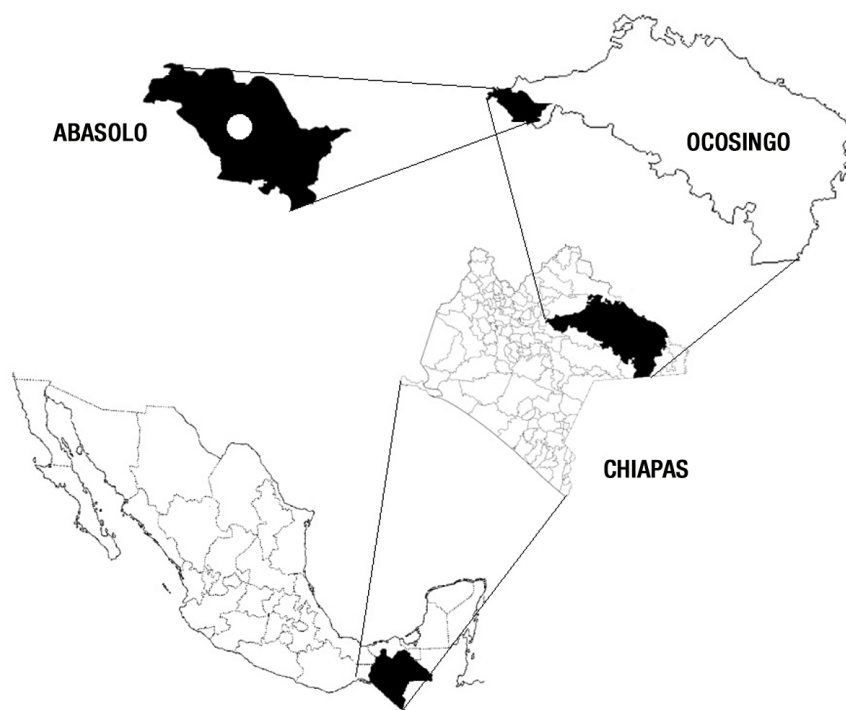


Figure 2. Location of the community of Abasolo, Ocosingo, Chiapas
Figura 2. Ubicación de la comunidad de Abasolo, Ocosingo; Chiapas.

¹<http://www.nuestro-mexico.com/Chiapas/Ocosingo/Abasolo/>
 may 16, 2016

¹<http://www.nuestro-mexico.com/Chiapas/Ocosingo/Abasolo/>
 16/mayo/2016.

Mode of production

For the current work, we rely on "The rural metabolism: a flow model" proposed by Toledo (2008:11-22). Later, González de Molina and Toledo (2011:83-88) incorporated it as "The agrarian metabolism: a flow model," and finally, González de Molina and Toledo (2014:89-95) referred to it as "A flow model." These models were applied by García F., E. (2006:115-133); García, F. E., et al. (2008:27-42), Córdón (2007:41-49), Córdón (2008:43-60), Córdón (2012:57-70); López G., F., J., (2013:56-68), and López G., F., J., et al. (2018:1-34). We begin with:

The basic unit of appropriation (P)

According to Toledo (2008:11-22), later incorporated by González de Molina and Toledo (2011:83-88) as "The agrarian metabolism: a flow model," and finally by González de Molina and Toledo (2014:89-99), it all begins when humans engage in the act of appropriation through social and productive units of different nature, scale, and power. For example, a band, community, cooperative, family, private or public company or corporation, or, ultimately, an individual who purchases labor power and becomes a proprietor hiring workers. These units are involved in the appropriation of elements from the biosphere (living beings, water, and air) and the geosphere (the earth's crust). Every unit of appropriation (P) is situated both physically and metaphorically at the intersection of the "natural" and the "social," as it occupies the most peripheral part of a specific social totality. This fraction of society is conventionally known as the primary sector.

Every unit P is connected to four environmental "universes," each of which has a spatial representation and with each of which it engages in material interactions: the three environmental contexts are the Transformed Environment (TE), Utilized Environment (UE), and Conserved Environment (CE), and social environment (SE), which refers to any portion of society other than P, with which P carries out material exchanges.

The three environmental contexts represent natural spaces, consisting of spatial units (ecosystems, landscapes), and correspond to the realm of the "natural," meaning they are situated "outside" the social

Condición campesina

Para Van Der Ploeg (2010:39-64), las características, o principios fundamentales que toma para definir la condición campesina son: coproducción, la base de los recursos autocontrolada, ordenar relaciones con mercados que aseguren autonomía, supervivencia, fortalecimiento ulterior de la base de los recursos, reduciendo dependencia, esforzándose para lograr autonomía, pluriactividad y patrones de cooperación.

Para la determinación de la condición campesina, nos apoyamos en la entrevista realizada a las autoridades de la comunidad de Abasolo el 16 de mayo del 2016.

Modo de producción

Para el actual trabajo nos apoyamos en "El metabolismo rural: un modelo de flujos" propuesto por Toledo (2008:11-22), más tarde González de Molina y Toledo (2011:83-88) lo incorporan como "El metabolismo agrario: un modelo de flujos", y finalmente González de Molina y Toledo (2014:89-95) como "A flow model" y aplicados por García F., E. (2006:115-133); García, F. E., et al. (2008:27-42), Córdón (2007:41-49), Córdón (2008:43-60), Córdón (2012:57-70); López G., F., J., (2013:56-68) y López G., F., J., et al. (2018:1-34), empezamos por:

La unidad básica de apropiación (P)

Para Toledo (2008:11-22), más tarde González de Molina y Toledo (2011:83-88) lo incorporan como "El metabolismo agrario: es un modelo de flujos", y finalmente González de Molina y Toledo (2014:89-99). Todo inicia cuando los seres humanos realizan el acto de apropiación mediante unidades sociales y productivas de diferente naturaleza, escala y potencia. Por ejemplo, una banda, comunidad, una cooperativa, una familia, una empresa o corporación privada o pública, en fin, un individuo compra fuerza de trabajo, es decir que es un propietario que contrata trabajadores. Estas unidades se dedican a realizar actividades de apropiación de elementos de la biosfera (seres vivos, agua, aire) y de la geosfera (corteza terrestre). Toda unidad de apropiación (P) se halla real y metafóricamente situada en la intersección de lo "natural" y lo "social" dado que ocupa la parte más periférica de una determinada totalidad social. Esta

totality. The fourth context, however, belongs to the realm of the "social," as it is located within that totality, forming a social space comprised of all instances within society with which P engages in exchanges.

Agrarian metabolism: a flow model

A flow model is constructed by assembling these four landscape units (UE, TE, CE, and SE) with unit P through various types of material exchanges that, despite their different natures, flow between these five domains, turning them into parts of a whole or a system. Flow F0 represents the force exerted by every unit P to engage in appropriation, overcome intrinsic resistance in ecosystems, and seize the potential resources remaining within them.

The activation of F0 initiates the process of appropriation, which is a planned human action aimed at obtaining a return flow (valuable goods or services). Given the above, Flow F0 unfolds into three sub-flows (F0a, F0b, and F0c), depending on whether it aims to appropriate components and processes of the TE (Transformed Environment), UE (Utilized Environment), or CE (Conserved Environment), respectively. This flow poses the most significant challenge among all the identified flows, as it does not lend itself to easy definition.

Further on, it tells us that the flow F0 can be evaluated in terms of the time taken to perform an action that seeks a return flow, and this parameter seems to be sufficient to achieve a quantitative weighting of the entire system.

There are three return flows (F1, F2, and F3), each originating from TE, UE, and CE, respectively. These flows consist of either goods (materials, energy, or water) or services. While TE and UE receive various goods and services, CE exclusively provides services, remaining an "untouched" space perceived and recognized as of utility. Each return flow further splits into two sub-flows, catering to the needs of the unit P (F1a, F2a, and F3a) or circulating and entering the circuits of other social spheres (SE) different than P (F1b, F2b, and F3b)" (Figure 3).

Finally, Flow F4 is the one that goes from SE to P and usually arises, although not exclusively, as a return flow for what has been received from P (the three sub-flows F1b, F2b, and F3b). Flow F4 can also originate spontaneously, for example, as subsidies or

fracción de la sociedad es la que convencionalmente se conoce como sector primario.

Toda unidad P se articula a cuatro "universos" medio ambientales, cada uno de los cuales tiene una representación en el espacio y con cada uno de los cuales se relaciona materialmente: los tres medioambientes son el MAT (Medio Ambiente Transformado), MAU (Medio Ambiente Utilizado) y MAC (Medio Ambiente Conservado) y el medio ambiente social (MAS) que es cualquier porción de la sociedad diferente de P, con la cual P realiza intercambios materiales.

Los tres medioambientes constituyen espacios naturales, formados de unidades espaciales (ecosistemas, paisajes) y corresponden al mundo de lo "natural", es decir, están ubicados "hacia afuera" de la totalidad social. El cuarto en cambio corresponde al mundo de lo "social" dado que se ubica dentro de esa totalidad, y conforma un espacio social formado por todas aquellas instancias de la sociedad con las cuales P realiza intercambios.

El metabolismo agrario un modelo de flujos

Un modelo de flujos logra construirse al quedar ensambladas estas cuatro unidades de paisaje (MAU, MAT, MAC y MAS) con la unidad P por medio de diferentes tipos de intercambios materiales que, aunque distintos en su naturaleza fluyen entre estos cinco ámbitos y los convierten en las partes de una totalidad o de un sistema. El flujo F0 representa la fuerza que toda unidad P ejerce con el fin de realizar la apropiación, de vencer una resistencia intrínseca en los ecosistemas y apropiarse de los recursos potenciales que permanecen en ellos.

La activación de F0 inicia el proceso de apropiación, y es una acción humana planeada y dirigida a obtener un flujo de retorno (bienes o servicios útiles). Dado lo anterior, el flujo F0 se despliega a su vez en tres subflujos (F0a, F0b y F0c) según se dirija a apropiarse componentes y procesos del MAT (Medio Ambiente Transformado), MAU (Medio Ambiente Utilizado) y MAC (Medio Ambiente Conservado). De todos los flujos identificados este es el más problemático pues no se deja definir fácilmente.

Más adelante nos dice que el flujo F0 puede ser evaluado en función del tiempo que se emplea para

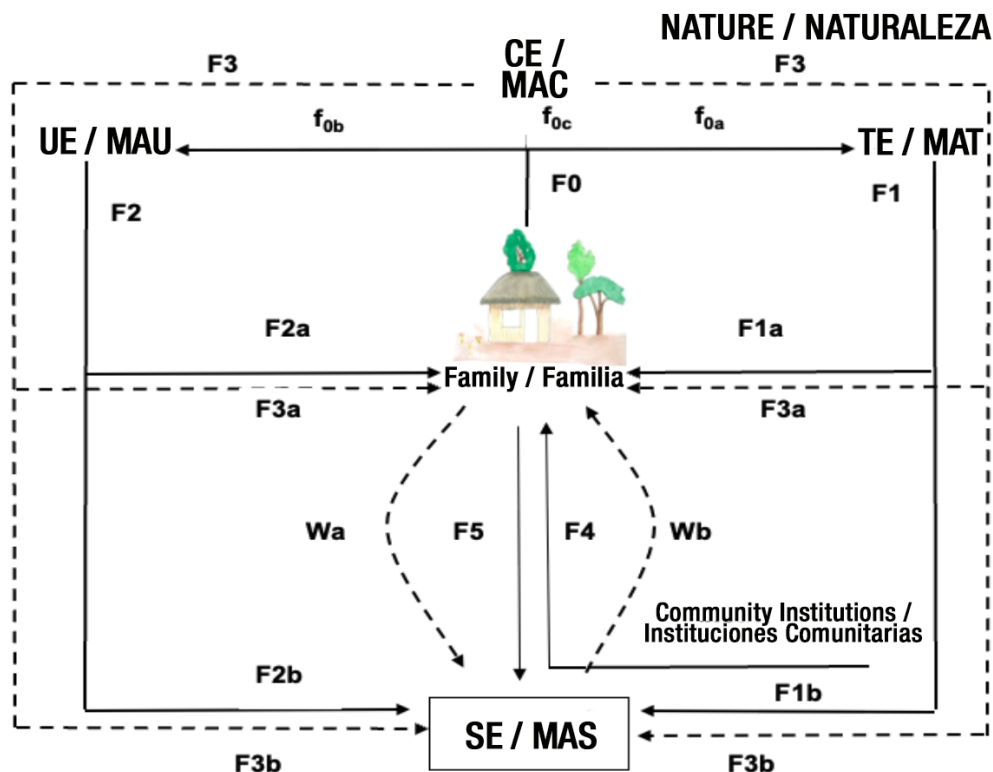


Figure 3. Flow model summarizing the exchanges made by P with nature and the rest of society (adapted from Toledo, 2008:86).

Figura 3. Modelo de flujos que sintetiza los intercambios que realiza P con la naturaleza y el resto de la sociedad (modificado de Toledo, 2008:86).

donations from a public, social, or private institution (banks, charitable organizations, government agencies) or another P, either in kind, money, or solidarity assistance. Flow F4 is exceptional because it introduces a new element: commodities: goods and services valued in terms of money. Therefore, this flow is the one that introduces the monetization of the system. That gives rise to a fifth flow (F5), whereby P uses money obtained from the sale of its commodities to purchase other required commodities, thereby triggering the emergence of a new exchange domain (mercantile) between SE and P, measured, mediated, and determined by the economic value of what is exchanged.

The flow model is complete when two additional components are introduced: the workforce and P's transformation capacity. In the first case, it is necessary to consider the amount of labor P sells to SE

realizar una acción que busca un flujo de retorno, y este parámetro parece ser suficiente para realizar una ponderación cuantitativa del sistema por entero.

Existen tres flujos de retorno (F1, F2 y F3) cada uno proviniendo del MAT, MAU y MAC respectivamente. Estos flujos están constituidos o por bienes (materiales, energía, agua) o por servicios. Mientras que el MAT y el MAU obtienen bienes y servicios diversos, del MAC solo surgen servicios, pues esta entidad se mantiene como un espacio "intocado", cuya sola presencia es percibida y reconocida como de utilidad. Cada flujo de retorno se desdobra a su vez en dos subflujos según se dirija a satisfacer necesidades de la propia unidad P (F1a, F2a y F3a) o bien circulen y entren a los circuitos de otras esferas sociales (MAS) diferentes de P (F1b, F2b y F3b)" (Figura 3).

Finalmente, el Flujo F4 es el que va del MAS a P, y surge por lo común, aunque no exclusivamente,

(flow Wa) and the amount of labor P purchases from SE (flow Wb).

The final aspect concerns the transformation capacity (t) P has over the goods extracted from the TE and UE.

In the section on community institutions, the concept of "mutual aid" is taken into account.

The applied survey

The questionnaires were administered on May 16, 17, and 18, 2016. The presence of eight families in the "Casa Tierra Ixin" cooperative was recorded, and they were assigned labels from one to eight to ensure complete confidentiality of the survey (see Annex 1 for the main characteristics of the questionnaires).

The survey data were entered using the Excel statistical software package, enabling the calculation of percentages for all activities performed by the families of the cooperative.

Results

Peasant condition

The Tzeltal indigenous people, whose culture has persevered since the time of the conquest to the present day, live in syncretism. Their sacred tree, the *pochota* (*Ceiba petandra*), can always be found in front of churches. In Abasolo, the *xochitlali* (meaning "flourishing land" in Nahuatl and involving a ritual to honor the land) takes place in May, in contrast to Zongolica, Veracruz, which is celebrated on the first Friday of March at noon (marking the beginning of the agricultural cycle). When referring to the land, the community commonly refers to it as "Mother Earth." Another significant aspect of their customs is the belief that photographs should not be taken, as they believe each person carries a "*nahual*" (like a witch or supernatural being capable of shaping into an animal), which can disappear when captured in a photo.

The current interview took place in the community of Abasolo, Ocosingo, Chiapas, where the municipal agent and the judge gathered in a community assembly as part of the observation. As a customary practice, the authorities hold the "staff of command," which they can possess after fulfilling all their duties.

The first question is, "How do you choose your authorities?" To which the municipal agent responds,

como un flujo de retorno a lo recibido desde P (los tres subflujos F1b, F2b y F3b). El flujo F4 puede también originarse espontáneamente, por ejemplo, en forma de subsidios o donaciones de parte de una institución pública, social o privada (bancos, casas de beneficencia, agencias gubernamentales), otras P ya sea en especie dinero o ayuda solidaria. El flujo F4 resulta excepcional porque inserta un nuevo elemento: las mercancías, que son bienes y servicios valorados por medio del dinero. Por tanto, este flujo es el que introduce la monetización del sistema. Ello hace surgir un quinto flujo (F5) por lo cual P emplea dinero obtenido de la venta de sus mercancías para comprar otras mercancías requeridas, y con ello, desencadena el surgimiento de un nuevo ámbito de intercambio (mercantil) entre el MAS y P, medido, mediano y determinado por el valor económico de lo que se intercambia. El modelo de flujos termina de construirse cuando se introducen dos últimos componentes: la fuerza de trabajo y la capacidad de transformación de P. en el primer caso debe considerarse tanto la cantidad de trabajo que P vende al MAS (flujo Wa) como la cantidad de trabajo que P compra al MAS (flujo Wb).

El último aspecto concierne a la capacidad de transformación (t) que tiene P sobre los bienes extraídos del MAT y del MAU.

En el apartado de instituciones comunitarias, se considera para ver la "ayuda mutua".

La encuesta aplicada

Se aplicaron los cuestionarios el 16, 17 y 18 de mayo del 2016. Se registró la existencia de ocho familias en la cooperativa "Casa Tierra Ixin" a las cuales se les etiquetó, del uno al ocho, para que la encuesta fuera totalmente confidencial, (las principales características de las encuestas (Anexo 1).

Los datos de la encuesta fueron capturados con la ayuda del paquete estadístico Excel y obteniendo los porcentajes de todas las actividades que realizaban las familias de la cooperativa.

Resultados

Condición campesina

Pueblo originario Tzeltal, que después de la conquista y hasta la fecha, su cultura no se ha perdido, viviendo en sincretismo, así su árbol sagrado la *pochota*

"The same society looks at the person. Sometimes, as authorities, we propose a person, you know [...] So in this case, the proposal is made, but if the people say no, we have to propose our people. They choose three people, or sometimes two, and then, through the vote of the people, of all the citizens, we are approximately 6,000; not everyone participates, but the majority names that person, and we want them to be the municipal agent. Well, then, we start the votes, and by the majority, the person chosen, in whom trust is placed, wins, and that's how the selection process goes." [...]

"So, in this way, the selection process takes place. Similarly, the president is their final position. After this year, the regional president will step down and rest; they won't have any other services. They have completed their 6, 7, or 8 years as appointed by the people. Because initially, they become police officers. After serving as police officers, sometimes they receive appointments from CONASUPO (National Company for Popular Subsistence) [...], or the drinking water board, or the primary school committee, or COBACH, or the secondary school committee; you know, it's a certain process [...]. That would be the president, the syndic in the same way, the regional syndic [...]; they are the most immediate, the main ones."

"Then comes the first mayor, the second mayor, the third mayor, and the fourth mayor. The mayors are the ones who have a list of all the residents and all the contributors over 18 years old; they are the ones who arrange the entire group; you know, each one has a list they organize by neighborhoods or blocks. So, if there's a small contribution, they go out and ask for it; they say [...] ask for payment [...], but the contribution they request comes from the same assembly. It's not the assembly that gives it, but rather the mayors who go to request it. We form committees for primary schools, secondary schools, COBACH (Chiapas high school), drinking water, electricity, sewage, in other words, everything. All the needs have their own committee [...]."

The interviewer continues, "Listen, does the traditional authority have any connection to the community celebrations? The church?" The municipal agent responds, "Yes, well, for instance, here we have two festivities held in the main church, dedicated to San Martin, the patron saint of the ejido [...], on November 9th.

(*Ceiba petandra*), la vamos a encontrar siempre enfrente de las iglesias. En Abasolo el *xochitlali* (significa tierra florida en náhuatl y consiste en un ritual a la tierra) a diferencia de Zongolica, Veracruz, el cual es el primer viernes de marzo a medio día (Fecha en que inicia el ciclo agrícola), se lleva a cabo en el mes de mayo, en general la comunidad, cuando se refieren a la tierra dicen "La madre tierra", también como parte de sus costumbres, es que no se les debe tomar fotos, ya que para ellos todos cargamos un "nahual" (en las creencias es una especie de brujo o ser sobrenatural que tiene la capacidad de tomar forma de animal), el cual puede desaparecer cuando se toma la foto.

La actual entrevista se realizó, en la comunidad de Abasolo, Ocosingo, Chiapas, reunidos en cabildo, el agente municipal y el juez, como parte de la observación, las autoridades mantienen el "bastón de mando", al cual pueden ostentar, después de cumplir con todos los cargos.

La primera pregunta es ¿la manera en que eligen a sus autoridades? A la cual contesta el agente municipal "La misma sociedad, ve la persona. Este como autoridades nosotros a veces se propone una persona no, [...]. Entonces en este caso se da la propuesta, pero si el pueblo dice no, nosotros tenemos que proponer nuestra gente, eligen tres personas o en su caso a veces dos, ya entonces a través del voto de las personas, de todos los ciudadanos que aproximadamente somos 6 000, pero no llegamos a salir en su totalidad, pero la mayoría, nombra a tal persona, queremos que sea el agente municipal. Bueno, adelante, se empiezan los votos y por mayoría pues gana la persona que vaya, que se le deposita la confianza y de esa manera se va eligiendo". [...]

"Entonces ya de esta forma se va eligiendo, de igual manera, el presidente es su último cargo, ya saliendo este año, el presidente regional, ya descansa, ya no tiene algún otro servicio, ya hizo sus 6, 7 u 8 años que lo haya nombrado el pueblo, porque primeramente pasan a ser policías, después de ser policías, a veces se les da el nombramiento por parte de la CONASUPO (Compañía, Nacional de Subsistencias Populares) [...], o patronato de agua potable o comité de primaria, o de COBACH o de secundaria no, es un cierto proceso [...] eso sería el presidente, el síndico de igual manera, el síndico regional, [...], son los más inmediatos los principales".

And also, you know, there's Santiago; those are the two festivals that take place [...]. Moreover, as the municipal agency, we celebrate on June 24th, the day [...] of San Juan, because we have a river that serves as the same tributary, originating from the Corralito waterfall, passing through there. That's where we gather to have *atole* and light candles—the prominent figures do—because it's the middle of the year because we, as public servants, have the responsibility [...]."

The interviewer asks, "And how do you manage your natural resources?" The municipal agent replies, "There isn't an exact measure of how much land is cultivated, but it is true that each family has their own garden, you know, their little plot of half a hectare or a quarter of a hectare, you know." [...].

"So, how many hectares of *ejido* do you have?" The judge replies, "About 2,000 hectares." The interviewer adds, "Listen, and what about the *acahual*? How much area does it cover?" The judge responds, "Around 600 to 700 hectares, you know, because sometimes we also let the land rest; that is, there are periods where, well, if the land is cultivated for three years, then I have to let it rest and cultivate the other one." The interviewer asks, "And how long do you let it rest?" The judge answers, "Around 3 to 4 years."

The interviewer asks, "And historically, has the community had any involvement with any social movements?" To which the judge responds, "A lot." The interviewer asks, "Could you mention some of them?"

The municipal judge responds, "They were involved in the Xilic organization. And precisely, your hosting school, the Universidad de Chapingo, provided sponsorship at the time. It's an organization; I don't know if you've heard of organizations, especially from the northern part of Chiapas State. Their initials are in Tzotzil or Chol, and it's about "working together," you know. So, about 20 to 30 years ago, there was a land issue [...] with the haciendas that became the property of the *Ejido* again. The authorities were sued, and everyone ended up in jail. And then, what happened was that the whole community and the *Ejido* had to align with an organization, where the action was taken to organize a caravan, a march caravan to Mexico City [...]. And well, that organization gained a lot of attention because, eventually, our authorities

"Entonces viene el primer alcalde, el segundo alcalde, el tercer alcalde y el cuarto alcalde. Los alcaldes son los que tienen la lista de todos los habitantes, de todos los cooperantes los que ya tienen mayores de 18 años, ellos son los que conforman todo ese grupo no, cada, está por barrio o por manzanas tienen la lista, entonces si hay una pequeña cooperación ellos salen a pedirla, le dicen [...] cobrar), [...] pero la cooperación que ellos piden sale de la misma asamblea, no la asamblea viene dar, sino que son los alcaldes son los que pasan a pedir. "Formamos patronato de primaria, secundaria, COBACH (colegio de bachilleres de Chiapas), agua potable, luz, drenaje, o sea todo, todas las necesidades tienen su propio patronato [...]."

Continúa el entrevistador, oiga y ¿la autoridad tradicional tiene alguna vinculación con lo que son los festejos de la comunidad?, la iglesia; el agente municipal responde "Sí este, bueno, por ejemplo, aquí se lleva acabó dos festejos, en la iglesia principal que es San Martin, es el patrón del ejido, [...] nueve de noviembre, y también, aja lo que es Santiago, son las dos fiestas que se llevan a cabo [...], y también acá como agencia municipal se celebra el 24 de junio, que es el día [...] de San Juan, pues tenemos un río, que es la misma afluente que viene de la cascada del corralito que pasa por allá, ahí se llega a tomar *atole*, a quemar sus velitas los principales porque es el medio año, porque nosotros como servidores que somos tenemos el cargo [...]."

Pregunta el entrevistador, Y ¿Cómo manejan sus recursos naturales? El agente municipal responde "No hay una medida exacta de cuanto terreno está cultivado, pero si es verdad que cada familia tiene su huerto no, su parcelita de media hectárea o de un cuarto de hectárea, no". [...].

¿Entonces cuántas hectáreas tienen de ejido? El juez contesta "Más o menos 2 000 hectáreas". Agrega el entrevistador Oiga y este, de *acahual*, ¿cómo cuanto superficie tienen? A lo que contesta el juez "Como entre 600 a 700 hectáreas sí, porque a veces también se deja descansar la tierra, o sea hay periodos de que bueno si, si se cultiva tres años esta tierra, pues los tengo que dejar que descansen y luego cultivo el otro no". Otra pregunta ¿y cuanto tiempo la dejan descansar? "De 3 a 4 años".

El entrevistador, "e históricamente la comunidad ¿ha tenido algún relacionamiento con algún mo-

were released from jail, you know. And well, the community and the *Ejido* have a precedent that if we organize ourselves and we organize ourselves well, we also give fear to the municipality."

The municipal judge continues, "And there are other social movements where the community has been deeply involved [...] The community always stands up for itself; it used to defend itself greatly against the *hacienda* owners, the landowners. There was a particular issue in San Cristóbal de las Casas where they would hoard all their products and businesses, you know. So, Abasolo was the one who shattered that fear society had of going to sell their goods in San Cristóbal because everything would be seized [...] So, the residents arrived, and they made the decision, like, "Why are you bothering me?" So, that's documented; it's a true story, and it has its roots in the power of the *ejido* [...] and unity, you know. So, that's how it is: if you ask anyone about the people of Abasolo, well, they're a bit, and you should be wary of them."

The interviewer says, "Well, it's good that you bring up that topic of products because it's something we're also very interested in knowing. How do you sell and buy your products or goods and services? Where do you allocate your products? Is there self-consumption? And how much is taken to the market?"

The judge responds, "Well, most of all products cultivated are for self-consumption, you know. So, for the minority, like coffee, well, in the past, when coffee was doing well, they would attend to it, but they would sell it to coyotes or intermediaries. There isn't an organization that truly values the price. They sell it to these coyotes, who come to pick it up and sell it in the end. The producers are left with minimal profits, while others benefit. In the case of corn, no, what is grown is for self-consumption. Beans, vegetables, fruits—all of those are not sold."

The interviewer: Another question is, where do you get the resources for subsidies? I don't know, for example, if it's enough for a week, fifteen days, I don't know, but do you have government resources?

The municipal judge responds, "Through government programs, too, that benefit the people, like the PROSPERA program (social inclusion program) or the SPA program (without hunger)."

The interviewer asks: "How do you organize or support other communities or institutions?"

vimiento social? A lo que contesta el juez, "Mucho". El entrevistador ¿Nos podría mencionar algunos?

El juez municipal responde "Unos de ellas estuvo, estuvieron en la organización de Xilic, justamente también la Universidad, la escuela anfitriona de ustedes, la de la Chapingo, les dio auspicio en el momento, es una organización no sé si han escuchado hablar, de organizaciones, sobre todo del norte del Estado Chiapas, que sus siglas en Tzotzil o en Chol, es sobre "trabajar unidos" no, y pues bueno hace como aproximadamente unos de 20 a ... 30 años hubo un problema, de tierra [...] de las haciendas, que se quedaron acá pues se hicieron nuevamente propiedad del Ejido no, entonces qué pasó en su tiempo fueron demandadas las autoridades y todos a la cárcel no; y entonces que pasó pues se tuvo que alinearse con una organización toda lo comunidad y todo el ejido, en donde se tomó una acción de hacer una caravana, una marcha caravana hacia la Ciudad de México, [...] y pues fue muy sonado esa organización porque finalmente se liberaron nuestras autoridades no, de la cárcel; y pues bueno la comunidad también tiene, el ejido tiene como un antecedente de que pues bueno, cuando nosotros nos organizamos y nos organizamos bien, también damos temores hacia al municipio no".

Continúa el juez municipal "Y hay otros movimientos sociales en donde se ha involucrado muchísimo, [...] la comunidad siempre se defiende, se defendía mucho por parte de los hacenderos, de los terratenientes, de este un problema sobre todo en San Cristóbal de las Casas que pues bueno los acaparaban todos sus productos y comercios que hacían no, entonces esto Abasolo fue el que rompió todo ese miedo, que tenía la sociedad para irse a vender, pues a San Cristóbal, pues les acaparaban todos sus mercancías (...), entonces luego, luego los habitantes y ellos tomaron la decisión, de que porque no me estás molestando, entonces eso está escrito es una historia real, eso tiene sus raíces como de poder también el ejido (...) y de unión, entonces es eso, si en cualquier lado tú preguntas quién es el pueblo de Abasolo pues son un poco, hay que tenerles miedo no".

El entrevistador "Pues y qué bueno que toca ese tema de los productos, porque también es otra cosa que también estamos muy interesados en saber,

The municipal judge responds: "The Abasolo *ejido* has a relationship with approximately 57 other communities. And in general, there is a good relationship. We also have an association called SUBCOPLADEM (Municipal Planning Committee for Municipal Development), where street projects, housing projects, etc., are managed. So, we have that area covered."

Finally, the interviewer asks a last question: "What other things do the residents do besides working their lands?"

To which the municipal judge responds, "Well, masonry, carpentry, weaving, and selling traditional clothing. It's important to highlight that they only sell 30 % of what they produce; the rest is for personal use, about 70 %, and they sell the remaining portion."

Production mode

The environments found for the mode are presented below in Table 1.

The fallow land is called "*Acahual*", which refers to a portion of land allowed to rest and composed of secondary vegetation. From there, the necessary firewood for food preparation can be obtained.

Conserved environment (CE)

Based on our observations, the fallow land is part of their CE, represented by 14.9 hectares. For the eight surveyed families, this accounts for 55.8 %. It provides them with goods and services, as defined by Toledo (2008:7), encompassing tangible items such as energy, materials, and water, as well as intangible or non-material offerings, including environmental or ecological services, that support the production and reproduction of their existence. Moreover, it fulfills various functions, including regulation, habitat, production, and information (González and Toledo, 2011) (Table 1 and Figure 4).

Transformed environment (TE)

The milpa

Out of the total of 8 (100 %) surveyed family units, only 7 (87.5 %) reported having the milpa system, covering a total of 5.8 ha (21.7 %). Seven reported cultivating maize (*Zea mays*) (87.5 %), seven were associated with beans (*Phaseolus vulgaris* L.), and five with squash (*Cucurbita pepo* L.).

¿Cómo le hacen para vender y para comprar sus productos? o bienes y servicios, ¿A dónde destinan sus productos?, ¿Se autoconsume? y ¿Cuánto se lleva al mercado?

A lo que responde el juez "Pues la mayoría de todos los productos que se cultivan es auto no, entonces la minoría pues si, por ejemplo, el café, pues ellos quizás, bueno, la gente en su tiempo cuando estaba bien el café, pues si se le atendía, pero lo vendían con los Coyotes, no hay y no existe una organización en donde si valore realmente el precio, venden con los coyotes, el coyote los viene a traer y el los vende finalmente, el productor se queda con la ganancia no, lo más bajo y este enriquece a otros. En caso del maíz no, lo que se cultiva es autoconsumo, el frijol, las verduras los frutos todo eso no se vende".

El entrevistador: otra cuestión es ¿de dónde obtienen esos recursos para los subsidios? No sé, por ejemplo, puede ser que les alcance o no, para una semana, quince días no sé, pero en sí, ¿tienen recursos del gobierno?

Responde el juez municipal "Por el programa del gobierno, también que cuenta la gente no, como el programa de PROSPERA (programa de inclusión social), o el programa y de SPA (sin hambre)".

El entrevistador pregunta: ¿Cómo se organizan o apoyan con otras comunidades o instituciones?

El juez municipal responde "El ejido Abasolo tiene relación con otras 57 comunidades aproximadamente. Y en general existe una buena relación, también tenemos una asociación que se llama SUBCOPLADEM (comité de planeación para el desarrollo municipal) y aquí se manejan los proyectos de calle, de vivienda etc., y ya con ellos tenemos esa área."

Finalmente, el entrevistador hace la última pregunta: ¿Qué otras cosas hacen los habitantes aparte de trabajar sus tierras?

A la que el juez responde "Pues albañilería, carpintería, balconearía, también los trajes típicos de las mujeres que venden, cabe resaltar que solo venden el 30 % de lo que producen, el resto, para uso personal, como el 70 % y el resto lo venden."

Modo de producción

Los ambientes encontrados para el modo son presentados a continuación en el Cuadro 1.

Table 1. Landscape units or environments found in the community.
Cuadro 1. Unidades de paisaje o ambientes encontrados en la comunidad.

Environments / Ambientes	Landscapes / Paisajes	Surface (ha) / Superficie (ha)	Percentage (%) / Porcentaje (%)	Families / Familias
CE / MAC	Fallow land / Tierra en descanso	14.9	55.8	7
TE / MAT	<i>Milpa</i> / Milpa	5.8	21.7	7
UE / MAU	Backyard / Traspatio	3	11.2	5
	Coffee plantation / Cafetal	3	11.2	5
	Total / Total	26.7	100	8

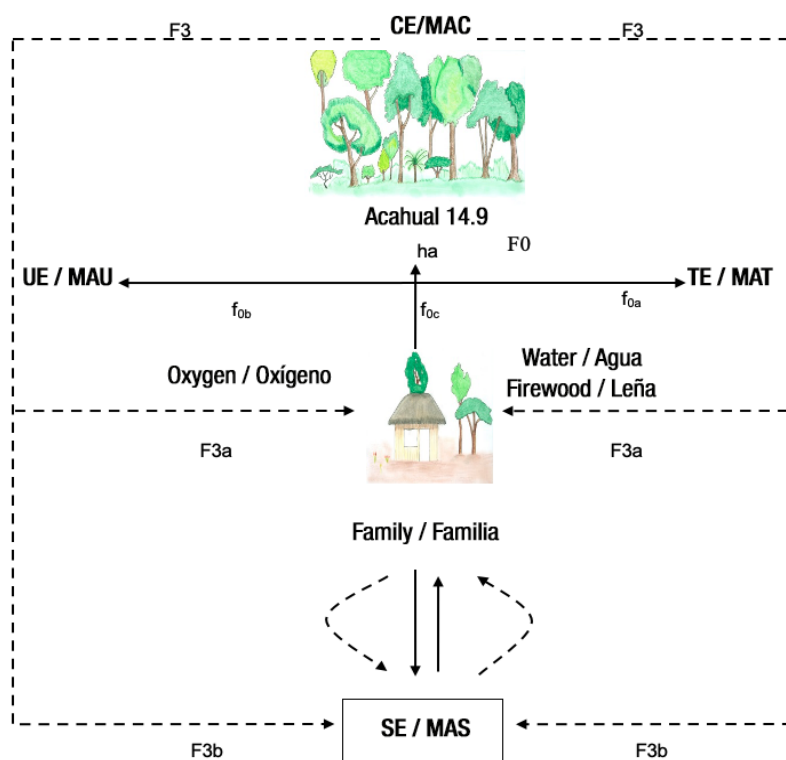


Figure 4. The CE in Abasolo, Ocosingo, Chiapas.

Source: Own elaboration, from here onwards, all figures based on the concept of illustrations taken from Toledo (2008:11-22), González de Molina and Toledo (2011:83-88), González de Molina and Toledo (2014:89-95); López G., F., J., (2013:61 and 106-149) and López G., F., J., et al. (2018:8-18).

Figura 4. El MAC en Abasolo Ocosingo; Chiapas.

Fuente: elaboración propia, de aquí en adelante todas las figuras basadas en la idea de las ilustraciones tomadas de Toledo (2008:11-22), González de Molina y Toledo (2011:83-88), González de Molina y Toledo (2014:89-95); López G., F., J., (2013:61 y de 106-149) y López G., F., J., et al. (2018:8-18)).

On average, respondents have inputs of MX\$638.2 in the milpa. As for outputs, we have MX\$17,865.4 for self-consumption and an average of MX\$28.5 for direct market sales (only one family allocates products to the market), as observed in Figure 5 and Table 2.

La tierra en descanso se le denomina Acahual, “porción de tierra que se deja descansar y se compone de vegetación secundaria, de ahí se puede obtener la leña necesaria para la elaboración de alimentos”.

Table 2. Flows of inputs, materials, and labor in the milpa.
Cuadro 2. Flujos de insumos, materiales y mano de obra en de la milpa.

Item / Concepto	Unit of measure / Unidad de medida	Average / Promedio	Total / Total	Families ¹ / Familias ¹
Income / Entradas				
Family labor / Mano de obra familiar	Day labor / Jornal	104	729	7
Hired labor / Mano de obra contratada	Day labor / Jornal	8.7	35	4
Corn seed / Semilla de maíz	kg	8.8	62	7
Bean seed / Semilla de frijol	kg	2.7	19.1	7
Squash seed / Semilla de calabaza	kg	0.25	1.7	7
Self-consumption / Autoconsumo				
Corn / Maíz	kg	1,221.4	8,549.8	7
Beans / Frijol	kg	333.43	2320	7
Squash / Calabaza	Unit / Unidad	51.6	228	5
Wild greens / Verdura silvestre	Bunch ² /Manojo ²	99	297	3
Corn husk / Hoja de maíz	Rolls / Rollos	100	100	1
Market / Mercado				
Corn husk / Hoja de maíz	kg	200	200	1

¹Families that reported participating in this activity. / Familias que reportaron participar en dicha actividad.

²A bunch 250 gr. / Un manojo 250 gr.

Hunting and gathering within the milpa system

According to the surveys conducted, only four producers dedicate time to hunting and gathering (50 %); the products they gather include firewood, orchids (*Orchidaceae* spp.), horsetail (*Equisetaceae* spp.), and ornamental plants. They also engage in rabbit hunting (*Oryctolagus cuniculus*).

In inputs, we have an average of MX\$1,756.0 per year. For outputs, we have MX\$4,944.0 allocated to self-consumption; and MX\$1,017.5 allocated to direct market sales (Figure 5 and Table 3).

Medio ambiente conservado (MAC)

Por lo que podemos observar, la tierra en descanso forma parte de su MAC, este está representado por 14.9 hectáreas, para las ocho familias encuestadas representa el 55.8 %, esto les proporciona bienes y servicios, entendidos estos, de acuerdo a Toledo (2008:7), como bienes (energías, materiales y agua) y servicios (ambientales o ecológicos) que sin ser tangibles o materiales ofrecen condiciones para la producción y reproducción de su existencia; además de las funciones de regulación, hábitat, producción

Table 3. Flows of inputs, materials, and labor in hunting and gathering.
Cuadro 3. Flujos de insumos, materiales y mano de obra en la caza y recolección.

Item / Concepto	Unit of measure / Unidad de medida	Average / Promedio	Total / Total	Families ¹ / Familias ¹
Income / Entradas				
Family Labor / Mano de obra familiar	Day labor / Jornal	40.75	163	4
Hired Labor / Mano de obra contratada	Day labor / Jornal	23.33	70	3
Slingshots / Resorteras	Unit / Unidad	2	2	1
Self-consumption / Autoconsumo				
Rabbit / Conejo	Unit / Unidad	6	6	1
Firewood / Leña	Cord ² / Tarea ²	20.11	60.33	3
Orchids / Orquídeas	Unit / Unidad	96	192	2
Horsetail / Cola de caballo	Bunch ³ / Manojó ³	3	3	1
Ornamental Plants / Plantas de ornato	Unit / Unidad	60	60	1
Market / Mercado				
Rabbit / Conejo	Unit / Unidad	6	6	1
Orchids / Orquídeas	Unit / Unidad	60	60	1
Medicinal Plants / Plantas medicinales	Bunch ³ / Manojó ³	50	50	1

¹Families that reported participating in this activity. / Familias que reportaron participar en dicha actividad.

²A cord consists of 12 rolls (3.2 m³). / Una tarea consta de 12 rollos (3.2 m³).

³A bunch 60 gr. / Un manojó 60 gr.

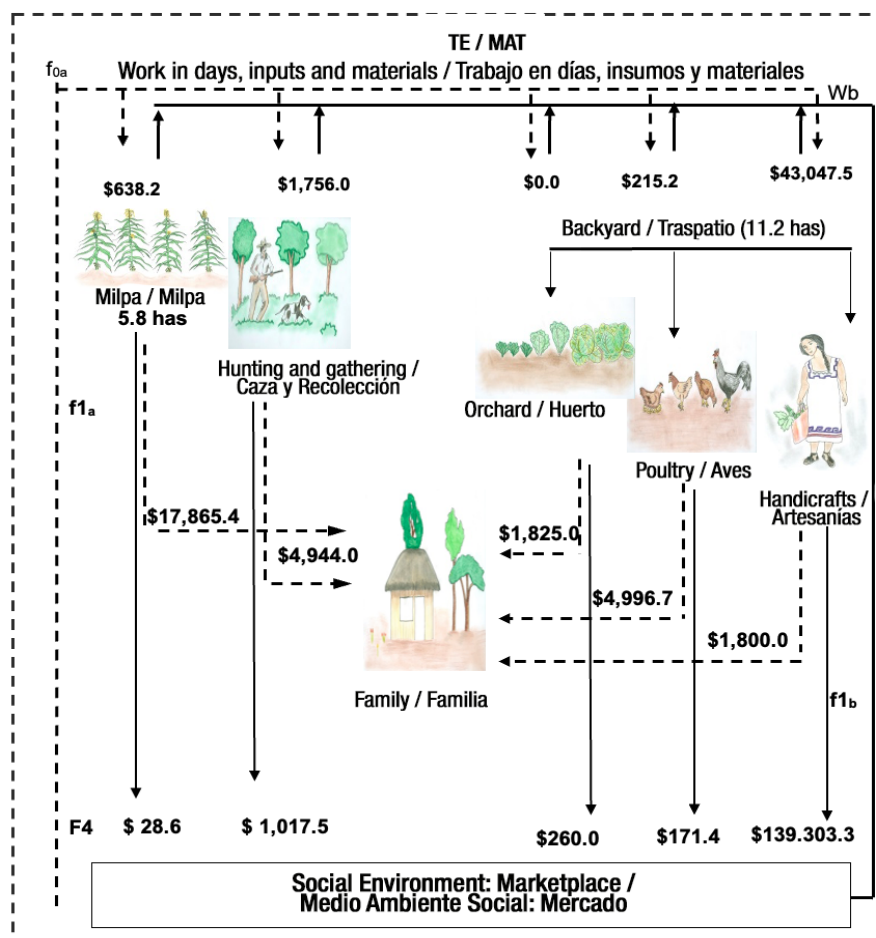


Figure 5. Analysis of flows in the TE.

Source: Own elaboration.

Figura 5. Análisis de flujos en el MAT.

Fuente: Elaboración propia.

The backyard

It is composed as follows: the orchard, which is where they grow their vegetables, fruit trees, and greens; five families of the eight surveyed (62.5 %); poultry; seven families (87.5 %); and handicrafts; four families (50 %).

a) The Orchard

In the orchard, we find inputs averaging MX\$0.0. Outputs for self-consumption are MX\$1,825.00; direct market sales are MX\$260.00 (Figure 5 and Table 4).

b) Poultry

In poultry, we have inputs of MX\$215.2. Self-consumption amounts to MX\$4,996.7, and MX\$171.4 goes to market sales (Figure 5 and Table 5).

e información (González y Toledo, 2011) (Cuadro 1 y Figura 4).

Medio ambiente transformado (MAT)

La milpa

Del total de las 8 (100 %) unidades familiares encuestadas, solo 7 (87.5 %) reportaron contar con el sistema milpa, en un total de 5.8 ha (21.7 %). Siete reportaron cultivar maíz (*Zea mays*) (87.5 %), siete asociados a frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) y cinco con calabaza (*Cucurbita pepo* L.).

En promedio, los entrevistados tienen entradas de \$638.2 en la milpa. En salidas tenemos para el caso de autoconsumo \$17 865.4 y para las ventas directas

Table 4. Flows of inputs, materials, and labor in the orchard system.
Cuadro 4. Flujos de insumos, materiales y mano de obra en el sistema huerto.

Item / Concepto	Unit of measure / Unidad de medida	Average / Promedio	Total / Total	Families ¹ / Familias ¹	
Income / Entradas					
Family Labor / Mano de obra familiar	Day labor / Jornal	73	365	5	
Self-consumption / Autoconsumo					
Common Name / Nombre común	Scientific Name / Nombre científico	Unit of Measure / Unidad de medida	Average / Promedio	Total / Total	Families ¹ / Familias ¹
Guava / Guayaba	<i>Psidium guajava</i> L.	kg	27.5	55	2
Loquat / Níspero	<i>Achras</i> sp	kg	10	10	1
Sugarcane / Caña de azúcar	<i>Saccharum officinarum</i>	kg	50	50	1
Orange / Naranja	<i>Citrus aurantium</i>	kg	33	66	2
Banana / Plátano	<i>Musa paridisiaca</i>	Racimo2 Bunch2	15	30	2
Squash / Calabazas	<i>Cucurbita pepo</i>	Unidades Units	50	50	1
Radish / Rábano	<i>Raphanus sativus</i>	Manojo3 Bunch3	29	58	2
Cilantro	<i>Coriandrum sativum</i>	Manojo3 Bunch3	100	100	1
Coffee / Café	<i>Coffea</i>	kg	50	50	1
Macadamia	<i>Macadamia integrifolia</i>	kg	16	32	2
Avocado / Aguacate	<i>Persea americana</i>	kg	45	45	1
Mandarin / Mandarin	<i>Citrus reticulata</i>	kg	20	20	1
Grapefruit / Toronja	<i>Citrus × paradisi</i>	kg	20	20	1
Mango	<i>Mangifera indica</i>	kg	60	60	1

Table 4. Flows of inputs, materials, and labor in the orchard system. (Cont.)
Cuadro 4. Flujos de insumos, materiales y mano de obra en el sistema huerto. (Cont.)

Market / Mercado				
Item / Concepto	Unit of measure / Unidad de medida	Average / Promedio	Total / Total	Families ¹ / Familias ¹
Guava / Guayaba	kg	150	150	1
Radish / Rábano	Bunch ³ / Manojó ³	2	2	1
Lettuce / Lechuga	Piece / Pza.	20	20	1
Cabbage / Repollo	Piece / Pza.	20	20	1
Chard / Acelgas	Piece / Pza.	20	20	1

¹Families that reported participating in this activity. / Familias que reportaron participar en dicha actividad.

²One cluster 45 units. / Un racimo 45 unidades.

³A bunch ten units (In grams). / Un manojó 10 unidades (En gramos).

Table 5. Flows of inputs, materials, and labor in the poultry system.
Cuadro 5. Flujos de insumos, materiales y mano de obra en el sistema aves.

Item /Concepto	Unit of measure / Unidad de medida	Average / Promedio	Total / Total	Families ¹ / Familias ¹
Income / Entradas				
Family Labor / Mano de obra familiar	Day labor / Jornal	56.4	395	7
Corn / Maíz	kg	39.1	274	7
Self-consumption / Autoconsumo				
Hen / Gallina	Unit / Unidad	15.2	107	7
Turkey / Guajolote	Unit / Unidad	3	12	4
Ducks / Patos	Unit / Unidad	6.8	34	5
Chickens / Pollos	Unit / Unidad	5	25	5
Roosters / Gallos	Unit / Unidad	4	8	2
Huevo de gallina / Chicken egg	Unit / Unidad	345	2415	7
Market / Mercado				
Hen / Gallina	Unit / Unidad	4	8	2

¹Families that reported participating in this activity. / Familias que reportaron participar en dicha actividad.

Table 6. Flows of inputs, materials, and labor in handicrafts.
Cuadro 6. Flujos de insumos, materiales y mano de obra en las artesanías.

Item / Concepto	Unit of measure / Unidad de medida	Average / Promedio	Total / Total	Families ¹ / Familias ¹
Income / Entradas				
Family Labor / Mano de obra familiar	Day labor / Jornal	367.75	1471	4
Raw Materials / Materia prima	Silver, amber, thread, fabric, needle, hoops, jade, bone, coconut, leather, maraquita Stone / Plata, ámbar, hilo, tela, aguja, aros, jade, hueso, coco, piel, piedra maraquita.			4
Self-consumption / Autoconsumo				
Embroidery / Bordados	Unit / Unidad	8	8	1
Market / Mercado				
Embroidery / Bordados	Piece / Pza.	13.5	27	2
Jewelry / Joyería	Piece / Pza.	456.3	1369	3

¹Families that reported participating in this activity. / Familias que reportaron participar en dicha actividad.

c) Handicrafts

In handicrafts, we have input with an investment of MX\$43,047.5. For outputs, we have an average of MX\$1,800.0 per year allocated to self consumption and MX\$139,303.3 for direct market sales (Figure 5 and Table 6).

Utilized environment (UE)

In the community, coffee is harvested when the fruit reaches a bright red or purple color, known as the cherry stage. The outer covering, or "pulp," is then removed through pulping, leaving only the seeds. These seeds are fermented in water to remove the mucilage, followed by drying. Drying can be done by sun drying or using dryers to reduce the seed's moisture content to 12 %, resulting in parchment coffee. Subsequently, additional coverings, called "husks" or "parchment" (endocarp), are removed to obtain "green" coffee, which is then ready for roasting and grinding.

Parchment and ground coffee

Out of all the surveyed families, only four (50 %) have coffee plantations and perform the entire process up to grinding; the total inputs for the group that

al mercado un promedio de \$28.5 (solo una familia destina productos al mercado) como podemos observar en la Figura 5 y Cuadro 2.

Caza y recolección dentro del sistema milpa

Según las encuestas realizadas, solo cuatro productores dedican tiempo a la caza y recolección (50 %); los productos que recolectan son: leña, orquídeas (*Orchidaceae* spp.), cola de caballo (*Equisetaceae* spp.) plantas ornamentales; y solamente cazan conejos (*Oryctolagus cuniculus*).

En entradas tenemos en promedio \$1756.0 al año. En salidas tenemos \$4 944.0 destinados al autoconsumo. En venta directa al mercado \$1 017.5 (Figura 5 y Cuadro 3).

El traspatio

Está compuesto de la siguiente manera: el "huerto", que es donde ellos cultivan sus hortalizas, frutales y verduras, 5 familias de las 8 encuestadas (62.5 %); aves 7 familias (87.5 %) y artesanías 4 familias (50 %).

a) El huerto

En el huerto, encontramos entradas en promedio de \$0.0. Las salidas en el rubro de autoconsumo

processes better-ground parchment coffee amount to MX\$3,750. As for outputs, MX\$4,687.5 is allocated for self-consumption and MX\$24,375 for direct sales to the market (Figure 6 and Table 7).

We identified two systems in the studied production unit: the specialized system focusing solely on coffee production and the mixed cropping system combining coffee with fruit trees (Table 8).

According to the above, the polyculture gives the Tzeltales the advantage of obtaining agricultural

son de \$1 825.00; en ventas directas al mercado se obtienen \$260.00 (Figura 5 y Cuadro 4).

b) Aves

En aves de corral tenemos de entradas \$215.2. El autoconsumo está representado por \$4 996.7 y \$171.4 va dirigido a la venta del mercado (Figura 5 y Cuadro 5).

c) Artesanías

En la parte de artesanías tenemos que de entradas la inversión es de \$43 047.5. En las salidas,

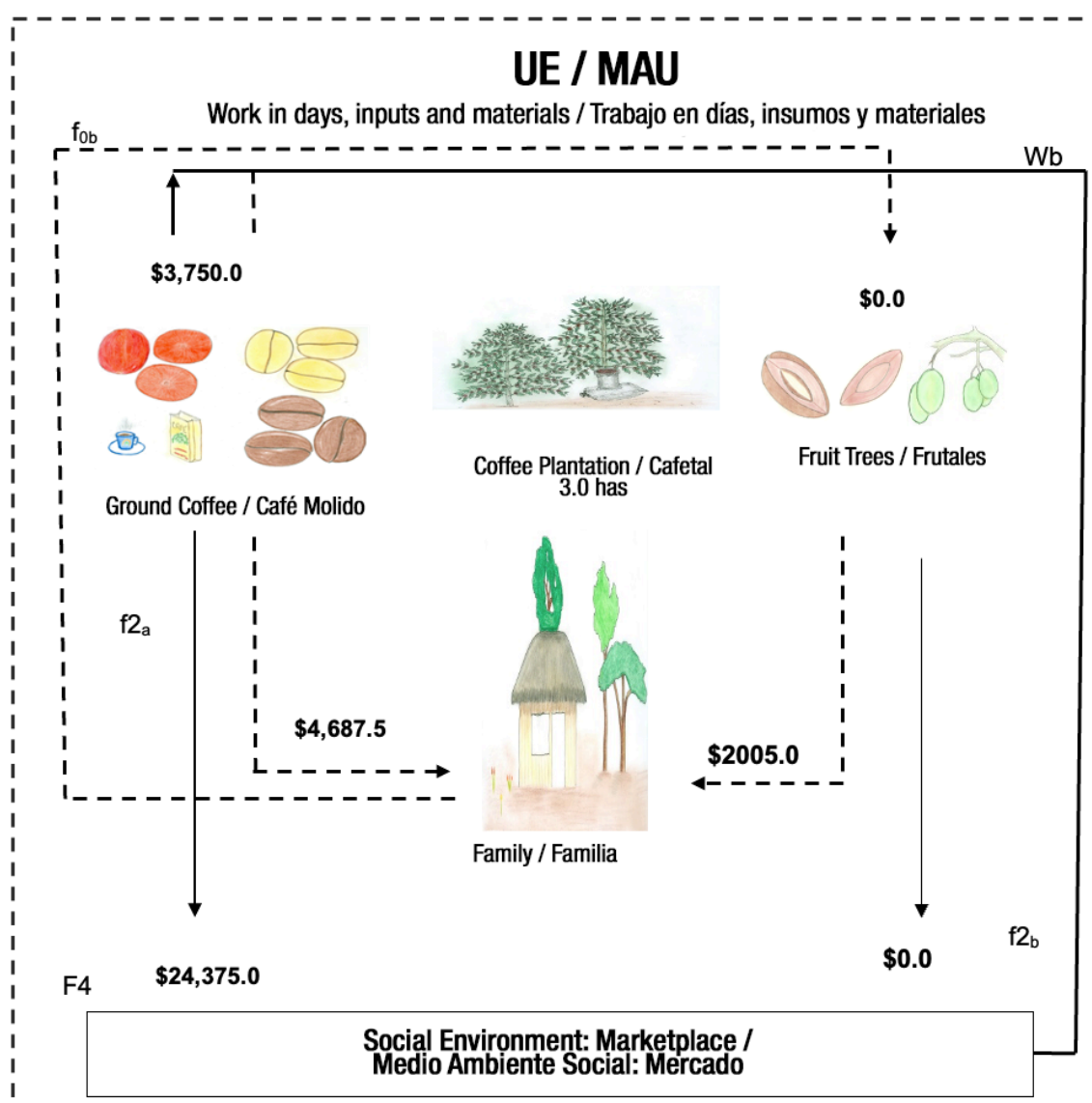


Figure 6. Analysis of flows in the utilized environment (UE).

Source: Own elaboration.

Figura 6. Análisis de flujos en el medio ambiente utilizado (MAU).

Fuente: Elaboración propia.

Table 7. Flows of inputs, materials, and labor in the coffee system.
Cuadro 7. Flujos de insumos, materiales y mano de obra en el sistema café.

Item / Concepto	Unit of measure / Unidad de medida	Average / Promedio	Total / Total	Families ¹ / Familias ¹
Inputs "Ground parchment" / Entradas "pergamino más molido"				
Hired labor / Mano de obra contratada	Day labor / Jornal	75	150	2
Family labor / Mano de obra familiar	Day labor / Jornal	95	380	4
Self-consumption / Autoconsumo				
Ground coffee / Café molido	kg	93.75	375	4
Market / Mercado				
Ground coffee / Café molido	kg	487.5	975	2

¹Families that reported participating in this activity. / Familias que reportaron participar en dicha actividad.

Table 8. Micro landscapes in the coffee plantation.
Cuadro 8. Micro paisajes en el cafetal.

Micro Landscape / Micropaisaje	Families / Familias	Percentage / Porcentaje
Coffee / Café	2	50
Coffee-Fruit Trees / Café-Frutales	2	50

Table 9. Flows of inputs, materials, and labor in the coffee-fruit tree system.
Cuadro 9. Flujos de insumos, materiales y mano de obra en el sistema café-frutales

Item / Concepto	Unit of measure / Unidad de medida	Average / Promedio	Total / Total	Families ¹ / Familias ¹
Inputs / Entradas				
Family labor / Mano de obra familiar	Day labor / Jornal	60	120	2
Hired labor / Mano de obra contratada	Day labor / Jornal	0	0	0

¹Families that reported participating in this activity. / Familias que reportaron participar en dicha actividad.

products such as macadamia nuts, guava, mango, mandarin, grapefruit, orange, avocado, and banana.

a) Coffee-Fruit Trees

The inputs for the coffee-fruit tree system are valued at MX\$0.0. The outputs for self-consumption amount to MX\$2,005.0, while the direct sales to the market are MX\$0.0. (Figure 6 and Table 9).

Social environment (SE)

The Federal Government's support through the "PROSPERA" program is specifically targeted toward women and elementary, middle, and high school students. The "60 y más" program is designed for adults over 60, while the "PROAGRO" program focuses on support for the agricultural sector.

Out of the eight surveyed families, 100 % reported receiving some subsidy. On average, the families reported an annual subsidy of MX\$20,897.1 per family unit (Figure 7).

In mutual aid: in the short time we were there, a resident passed away, and the entire community came together to cover the funeral expenses.

para el caso de autoconsumo tenemos en promedio al año \$1 800.0 y en venta al mercado \$139 303.3 (Figura 5 y Cuadro 6).

Medio ambiente utilizado (MAU)

En la comunidad se cosecha el café en cereza, cuando la fruta ha logrado un color rojo brillante o morado en la planta, posteriormente se procede a través del despulpado a quitarle la envoltura externa o "pulpa" y dejar solo las semillas, las cuales se fermentan en agua para retirar el mucílago y se procede al secado, este puede ser al "sol" o en secadoras, con lo cual se reduce la humedad de la semilla al 12 % y tenemos café pergamino, posteriormente se le retiran otras envolturas "cascarillas o pergamino" (endocarpio) para obtener el café "oro" y se tiene listo para el tostado y el molido.

Café pergamino y molido

Del total de las familias encuestadas, solo 4 (50 %) cuenta con cafetales, estas cuatro familias llevan el proceso hasta el molido. El total de entradas del grupo que procesa pergamino mejor molido es de \$3 750. En salidas tenemos que para el autoconsumo son

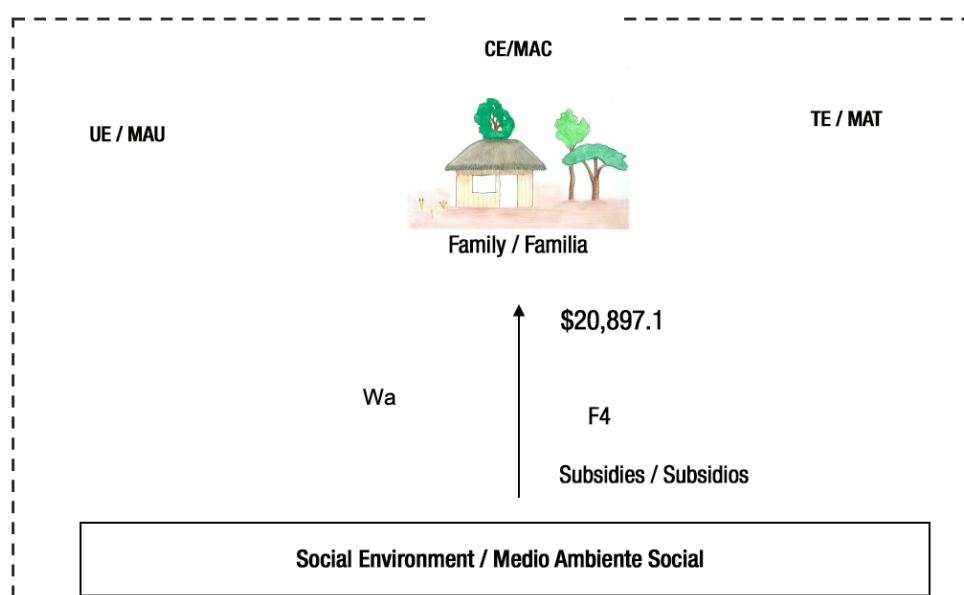


Figure 7. Analysis of the flow of the Social Environment (SE).

Source: Own elaboration.

Figura 7. Análisis de flujo del Medio Ambiente Social (MAS).

Fuente: Elaboración propia.

Economic and ecological flows

The households of the "Casa Tierra Ixin" cooperative in the community of Abasolo manage four landscape units within three mega-environments.

1. Fallow land (*Acahual*) is classified as a "conserved environment" (CE, where 14.9 hectares of land are preserved to protect its functions, species, processes, and services).
2. *Milpa* and backyard, which can be considered a "transformed environment" (TE, where ecosystems are modified to introduce a variety of domesticated or semi-domesticated species).
3. Coffee plantations fall under the "utilized environment" (UE, where the ecosystem retains its capacities for self-maintenance, self-repair, and self-reproduction).

\$4 687.5. En ventas directas al mercado \$24 375 (Figura 6 y Cuadro 7).

En la unidad de producción estudiada solo encontramos dos sistemas, el especializado donde solo se produce café y el sistema de policultivo que se encuentra asociado café y frutales (Cuadro 8).

De acuerdo con lo anterior, el sistema de policultivo les ofrece a los tzeltales, la ventaja de obtener una diversidad de productos como son: macadamia, guayaba, mango, mandarina, toronja, naranja, aguacate y plátano.

a) Café-Frutales

Las entradas, en el caso del café asociado a frutales, son de \$0.0. Las salidas en autoconsumo están representadas por \$2 005.0 y la venta directa al mercado es de \$0.0. (Figura 6 y Cuadro 9).

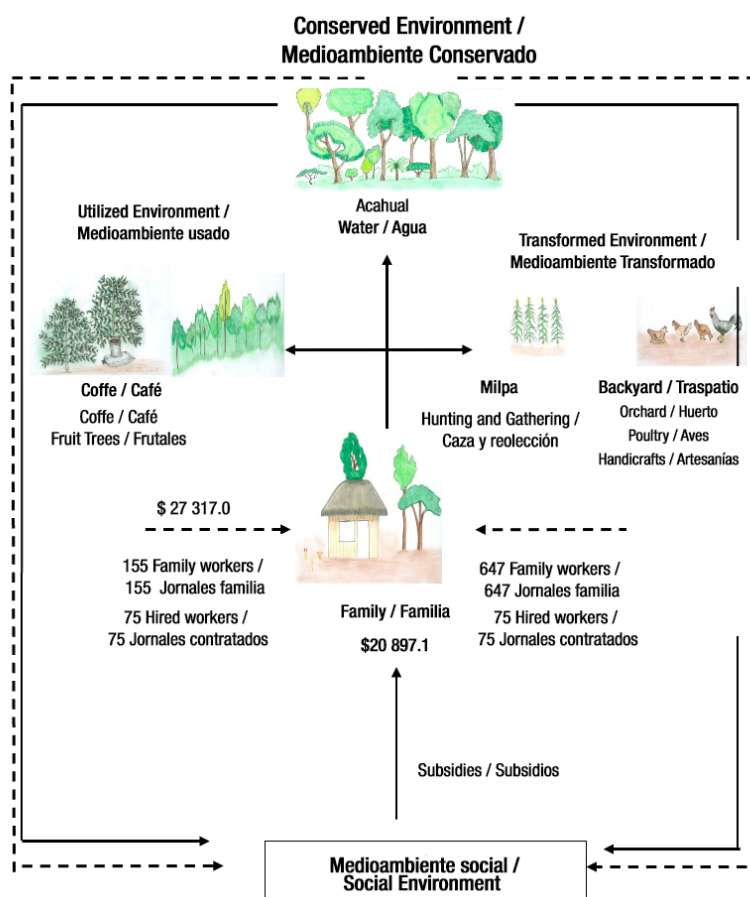


Figure 8. Flow model for the Abasolo community.

Source: Own elaboration.

Figura 8. Modelo de flujos para la comunidad Abasolo

Fuente: Elaboración propia.

4. The social environment (SE) is where subsidies are obtained. (Figure 8).

The multiple-use strategy includes the management of three mega-environments (transformed, utilized, and conserved environments) and four landscape units (fallow land, *milpa*, backyard, and coffee plantations).

There are seven activities that the community of Abasolo has engaged in during the appropriation process, with mention of the families participating in them, the average inputs and outputs of each activity, and the subtotal resulting from the difference between inputs and outputs.

Medio ambiente social (MAS)

Los apoyos de Gobierno Federal a través del programa "PROSPERA" están dirigidos a las mujeres, y los estudiantes de primaria, secundaria y bachillerato; el programa "60 y más" va dirigido a los adultos mayores de 60 años; y para el campo existe el programa "PROAGRO".

De las ocho familias encuestadas el 100 % reportó recibir algún tipo de subsidio. En promedio las Familias reportaron recibir \$20 897.1 de subsidios anuales por unidad familiar (Figura 7).

En ayuda mutua en el corto tiempo que estuvimos se murió un lugareño y toda la población copera para los gastos del sepelio.

Table 10. Economic and ecological exchanges of Abasolo, Ocosingo, Chiapas.
Cuadro 10. Intercambios económicos y ecológicos de Abasolo, Ocosingo, Chiapas.

Activity /Actividad	Families / Familias	Inputs / Entradas (\$)	Outputs / Salidas (\$)		Subtotal / Subtotal
			Self-consumption / Autoconsumo	Market / Mercado	
Milpa	7	638.2	17 865.4	28.5	17 255.7
Hunting and gathering / Caza y recolección	4	1 756.0	444.0	1 017.5	4 205.5
Orchard / Huerto	5	0.0	1 825.0	260.0	2 085.0
Poultry / Aves	7	215.2	4 996.7	171.4	4 952.9
Handicrafts / Artesanías	4	43 047.5	1 800.0	139 303.3	98 055.8
Coffee and ground coffee / Café y molido	4	3 750.0	4 687.5	24 375.0	25 312.5
Coffe-fruit trees / Café-frutales	2	0.0	2 005.0	0.0	2 005.0
Subtotal / Subtotal					153 872.4
Subsidies /Subsidios	8				20 897.1
Subtotal / Subtotal					20 897.1
Total / Total					174 769.6

Table 11. Difference obtained per family in the financial analysis.
Cuadro11. Diferencia obtenida por familia en el análisis financiero.

Family number / Número de familia	Total / Total (\$)
1	97 343.7
2	20 090.0
3	44 819.0
4	263 261.6
5	127 392.5
6	38 602.2
7	18 471.8
8	23 000.5
Average / Promedio	79 122.0

Source: Own elaboration.

Fuente: Fuente: Elaboración propia.

Observing an average return flow of MX\$153,872.4 per family and considering the Social Environment, government program subsidies allow them to reach MX\$20,897.1, resulting in a total average of MX\$174,769.6 per family a year (Table 10).

Return flows

Table 11 shows the return flow per family.

To analyze Table 11, we describe the poverty estimates provided by CONEVAL (the National Council for the Evaluation of Social Development Policy), based on the National Survey of Household Income and Expenditure conducted by INEGI from 1992 to 2008. These estimates are presented according to the following criteria:

- 1) Food poverty: is the inability to obtain a basic food basket, even if all available household income is used solely to purchase the items in that basket. One is considered food poor if

Flujos económicos y ecológicos

Los hogares de la cooperativa “casa tierra Ixin” de la comunidad de Abasolo manejan un total de cuatro unidades paisajísticas en tres mega-ambientes.

1. La tierra en descanso (Acahual), entendido este como un “medioambiente conservado” (MAC, en donde 14.9 hectáreas de tierra son conservadas con la finalidad de proteger sus funciones, especies, procesos y servicios).
2. La milpa y el traspatio, los cuales se pueden considerar como un “medio ambiente transformado” (MAT, entendido este como aquel en donde se desorganizan los ecosistemas para introducir un conjunto de especies domesticadas o en proceso de domesticación).
3. El cafetal, se puede considerar como un “medio ambiente utilizado” (MAU donde el ecosistema mantiene prácticamente sus capacidades de auto-manutención, auto-reparación y auto-reproducción).

their monthly income is less than MX\$790.74 in urban areas and MX\$584.34 in rural areas.

- 2) Capability poverty: insufficient available income to acquire the value of the food basket and cover necessary expenses in health and education, even if the total household income is dedicated to these purposes. Total monthly income is considered inadequate if it is less than MX\$690.87 in rural areas and MX\$969.84 in urban areas.
- 3) Asset poverty: insufficient available income to acquire the food basket and cover necessary expenses in health, clothing, housing, transportation, and education, even if the entire household income is exclusively used for these goods and services. Each individual is considered to live in asset poverty if their total monthly income is less than MX\$1,586.54 in urban areas and MX\$1,060.34 in rural areas.

Analysis and discussion

It was possible to observe the syncretism in which the community lives, as evident by the presence of the "*pochota*" tree at the church entrance. Furthermore, a group of locals carried out a *xochitlali* inside, where a chicken's neck was seared, and the blood, along with pozol made from fermented corn dough and other foods, was offered to the earth. The "staff of command" is the essential element that guides the community.

Through the interview, the peasant condition was analyzed, which requires passing through the following positions to become the municipal agent of the community of Abasolo: police officer, CONASUPO representative, potable water board member, elementary, middle, and high school committee member, first, second, third, and fourth mayor, judge, regional syndic, and municipal agent. It is important to note that none of these positions are remunerated.

Regarding the celebrations on June 24th, the feast of *San Juan*, the *xochitlali*, is celebrated in May. On the other hand, they preserve their natural resources by designating approximately 600 to 700 hectares out of 2,000 as fallow land. Concerning food security and sovereignty, their production is primarily for self-consumption, with any surplus being sold in a small community market.

4. En el medio ambiente social (MAS) se obtienen subsidios. (Figura 8).

La estrategia de uso múltiple incluye el manejo de tres mega-ambientes (el medioambiente transformado, el usado y el conservado), el manejo de cuatro unidades paisajísticas (tierra en descanso, milpa, traspatio y cafetal).

Son siete las actividades que la comunidad de Abasolo ha desarrollado en el proceso de apropiación, las familias que participan en dichas actividades, los promedios de entradas y salidas de cada actividad, y el subtotal producto de la diferencia entre entradas menos salidas.

Observando un flujo de retorno de \$153 872.4 en promedio por familia. En el Medio Ambiente Social, los subsidios de los programas de gobierno hacen que puedan llegar a obtener \$20 897.1, lo cual suma un total de \$174 769.6 pesos en promedio por familia al año (Cuadro 10).

Flujos de retorno

En el Cuadro 11 podemos observar el flujo de retorno por familia.

Para analizar el Cuadro 11, describimos las estimaciones de pobreza de la CONEVAL (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social), con base en la Encuesta Nacional de Ingresos y Egresos de los Hogares, elaborada por el INEGI desde 1992 a 2008, las cuales se presentan con los siguientes criterios:

- 1) Pobreza alimentaria: Incapacidad para obtener una canasta básica alimentaria, aún si se hiciera uso de todo el ingreso disponible en el hogar para comprar solo los bienes de dicha canasta (se considera pobre alimentario a quien cuenta con un ingreso mensual total menor a \$790.74 en el área urbana y a \$584.34 en el área rural).
- 2) Pobreza de capacidades: Insuficiencia del ingreso disponible para adquirir el valor de la canasta alimentaria y efectuar los gastos necesarios en salud y educación, aún, dedicando el ingreso total de los hogares para estos fines (ingreso total mensual menor a \$690.87 si viven en el área rural y a \$969.84 si viven en el ámbito urbano).

They have actively participated in social movements, particularly in the movement they developed with the organization "Xilic". Currently, they are part of the "Zapatista" movement, which leads them to have relationships with 57 communities.

After analyzing the interview, we identified the fusion of our theoretical framework, bridging society and nature, as it is in this sphere of contact that the interplay occurs. In the words of González de Molina and Toledo (2011:68), "human beings, when grouped in society, engage in more than just eating, drinking, sweating, growing, reproducing, excreting, and dying. They are not solely dedicated to constructing structures or crafting utensils, tools, instruments, weapons, mechanisms, or machines. They also dream, imagine, believe, acquire knowledge, invent signs and languages for communication, establish relationships, create rules, norms, and laws, design technologies, engage in transactions, and construct institutions with diverse purposes and on different scales. It is concluded that this intangible aspect of society serves as a framework for the material processes of metabolism."

Regarding the mode of production, it was found that more than 55 % of the producers reported having fallow land (CE), which provides them with various goods and services. The TE comprises the *milpa* and the backyard. In the case of the *milpa*, 87.5 % of the respondents are involved in cultivating beans and squash, with corn being used for personal consumption and feeding their poultry. Additionally, 50 % of the respondents dedicate time to hunting and gathering. In the backyard, where they grow vegetables, fruits, and greens, over 50 % of the respondents invest time in this activity; moreover, more than 87 % engage in poultry management, while 50 % are involved in handicrafts.

In the case of the orchard and chicken coops, the strategy is self-consumption. Participating families consume about 345 chicken eggs, 15.2 hens, five chickens, and four roosters annually. Additionally, they consume three turkeys, especially during holidays or the end of the year, in addition to their eggs and 6.8 ducks. The UE consists of coffee plantations, with 50 % of families selling parchment and ground coffee.

Government assistance is a supplement for the families (100 %) of the respondents who have access to it, with an average of MX\$20,897.

- 3) Pobreza de patrimonio: Insuficiencia del ingreso disponible para adquirir la canasta alimentaria, así como para realizar los gastos necesarios en salud, vestido, vivienda, transporte y educación, aunque la totalidad del ingreso del hogar fuera utilizado exclusivamente para la adquisición de estos bienes y servicios (cada uno vive con un ingreso total menor a \$1 586.54 mensuales en el área urbana y a \$1 060.34 en el área rural).

Análisis y discusión

Se pudo constatar el sincretismo en el que vive la comunidad, ya que, en la entrada de la iglesia, existe el árbol de la «pochota», asimismo, un grupo de lugareños, llevaban a cabo un xochitlali en el interior (le cortaban el pescuezo a una gallina y la sangre, pozol (hecho de masa de maíz, fermentada)) y otros alimentos eran dados a la tierra. El «bastón de mando» es el elemento esencial que guía a la comunidad.

A través de la entrevista, se analizó la condición campesina, en donde, para ser agente municipal de la comunidad de Abasolo, se tiene que pasar por los cargos siguientes: policía, encargado de la CONASUPO, patronato de agua potable, comité de primaria, secundaria y bachillerato, primer, segundo, tercero y cuarto alcalde, juez, síndico regional y agente municipal, importante señalar que ningún cargo es remunerado.

Con respecto a los festejos el 24 de junio día de San Juan, el xochitlali lo festejan en mayo. Por otro lado, conservan sus recursos naturales, cuando señalan que, de 2 000 hectáreas, 600 a 700 se tienen en descanso. En seguridad y soberanía alimentaria lo que producen es para el autoconsumo y solo los excedentes los venden en un pequeño mercadito que tienen en la comunidad.

En movimientos sociales han participado de manera relevante, en el movimiento que desarrollaron con la organización de «Xilic», en la actualidad forman parte del movimiento «Zapatista». Lo cual los lleva a tener relación con 57 comunidades.

Después de analizar la entrevista, encontramos el ensamblaje de nuestro marco teórico, entre la sociedad y la naturaleza, ya que aquí está la esfera de contacto, en palabras de González de Molina y Toledo (2011:68) «los seres humanos agrupados en sociedad no solo comen, beben, sudan, crecen, fornican, excre-

In summary, each family experiences a return flow that reaches an average of MX\$79,122.0.

Conclusions

1. The methodology developed allows us to conduct peasant studies from an economic and social perspective.
2. The general hypothesis is rejected upon confirming that the community of Abasolo maintains its peasant condition and mode of production.
3. The specific hypothesis is accepted when verifying that the community of Abasolo, Ocosingo, Chiapas has implemented eight individual activities through the "Casa Tierra Ixin" cooperative. Coffee production stands out as the most specialized one, involving the entire process, from cultivation to grinding.
4. Handicrafts have become the economic backbone of the families that participate in them.
5. Collectively, the community maintains customs and traditions which remained unaffected by colonialism.
6. Within the TE, the backyard displays five micro-landscapes that have developed over the years. The most important aspect is that they obtain chemical-free sources of protein.
7. The CE is the fallow land, which has provided goods and services to the community in addition to the functions of regulation, habitat, production, and information.

Acknowledgments

To Dr. Emiliano Pérez Portilla for being part of the team in the fieldwork and for his patience and support. To the undergraduate students in Agro-food Networks, especially María Lucero García Fernández, for her assistance in systematizing the results.

End of English version

References / Referencias

Cordón P., M., R. (2007). *Estrategias indígenas, conservación y desarrollo rural sostenible en la reserva de la biosfera de Bosawas, Nicaragua*. Tesis doctoral. Instituto de Sociología y Estudios Campesinos; Universidad de Córdoba. Córdoba, España.

tan y mueren. Tampoco están dedicados solamente a construir estructuras o a elaborar utensilios, instrumentos, armas, mecanismo o máquinas. También sueñan, imaginan, creen, conocen, inventan signos y lenguajes para comunicarse, establecen relaciones, entre ellos, producen reglas, normas y leyes, diseñan tecnologías hacen transacciones y construyen instituciones con diferentes fines y en distintas escalas. Concluye y es esta parte intangible de la sociedad la que opera como un armazón para los procesos materiales del metabolismo».

Con respecto, al modo de producción encontramos que: más del 55 % de los productores reportaron tener tierra en descanso (MAC), la cual les proporciona bienes y servicios. El MAT, está conformado por la milpa y el traspatio. En el caso de la milpa son 87.5 % de los encuestados asociados a frijol y calabaza, en donde el maíz es utilizado en su consumo y el de sus aves, el 50 % dedican tiempo a la caza de animales y a la recolección. El traspatio, en donde cultivan hortalizas, frutales y verduras, más del 50 % dedica tiempo a esta actividad, mientras que para el manejo de aves más del 87 % y artesanías el 50 %.

En el caso del huerto y los gallineros, la estrategia que se sigue es la de autoconsumo, ya que las familias que participan consumen 345 huevos de gallina, 15.2 gallinas, 5 pollos y 4 gallos en promedio al año, además, consumen 3 guajolotes, sobre todo, en los días de fiesta o fin de año, además de sus huevos y 6.8 patos. El MAU está conformado por el cafetal, 50 % de las familias venden café pergamino y molido.

Los apoyos del gobierno son un complemento para las familias (100 %) de los encuestados que tienen acceso a ellos en promedio \$20 897.

En resumen, por familia, se tiene un flujo de retorno que en promedio alcanza los \$79 122.0 pesos mexicanos.

Conclusiones

1. La metodología desarrollada, nos permite realizar estudios campesinos desde el punto de vista económico y social.
2. Se rechaza la hipótesis general, al comprobar que la comunidad de Abasolo mantiene un modo de producción y su condición campesina.
3. Se acepta la particular al comprobar que la comunidad de Abasolo, Ocosingo, Chiapas,

Dunlap R., E., y W., R., Catton. (1979). Environmental Sociology Annual review. *Revista de sociología*. p.251.

Cordón P., M., R. y Toledo M. V. M. (2008). La importancia conservacionista de las comunidades indígenas de la reserva de Bosawas, Nicaragua: un modelo de flujos. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, Vol. 7: 43-60.

Cordón P., M., R. (2012). *Estrategias indígenas, conservación y desarrollo rural sostenible: el caso de la reserva de la biosfera Bosawas*, Nicaragua. Editorial Academia Española.

Fischer-Kowalski, M. (2002). El metabolismo de la sociedad: sobre la infancia y adolescencia de una naciente estrella conceptual. En Michael Redclift y Graham Woodgate (coordinadores), *Sociología del medio ambiente: una perspectiva internacional*. Madrid, Mc Graw Hill, pp. 119-141.

García, F., E. (2006). *Conservation from below: sociological systems in natural protected areas in the Yucatan peninsula, Mexico*. Tesis doctoral. Instituto de Ciencias y Tecnologías ambientales; Universidad de Barcelona. Barcelona, España.

García, F., E., Toledo M. V. M., y Martínez A. J. (2008). Apropiación de la naturaleza por una comunidad maya yucateca: un análisis económico-ecológico. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, Vol 7, pp. 27-42.

García, F., E., y Toledo M. V. M. (2008). Evaluación de los sistemas socioecológicos en áreas protegidas: un instrumento desde la economía ecológica. *Revista Nueva Época*, pp. 103-115.

González de Molina M., y Toledo V. M. (2011). *Metabolismos, naturaleza e historia: hacia una teoría de las transformaciones socioecológicas*. Icaria. España.

González de Molina M., y Toledo V. M. (2014). *The social metabolism: a socio-ecological theory of historical change*. Editorial Springer Cham. Heidelberg New York, Dordrecht London.

López, G. F. J. (2013). "Rancho Grande, Valle Nacional; Oaxaca: el perfil metabólico de una comunidad indígena en México". Tesis doctoral, Universidad de Córdoba. Córdoba, España.

Lopez, G. F. J. (2018). "Metabolismos rurales: diagnóstico de una comunidad indígena en Oaxaca; México. *Revista iberoamericana de economía ecológica* (Redibec), volumen 28. pp 1-24.

analizando la cooperativa "Casa Tierra Ixin" ha implementado un total de ocho actividades en lo individual; en la que el café es la más especializada al poder llevar el proceso hasta la transformación a molido.

4. Las artesanías se han convertido en el eje económico de las familias que participan en ellas.
5. En lo colectivo, la comunidad mantiene usos y costumbres, que no fueron destruidas por el colonialismo.
6. En el MAT el traspaso presenta cinco micropaisajes que se han generado a través de los años, en donde lo más importante es que obtienen su fuente de proteínas libre de productos químicos.
7. El MAC se ha constituido por la tierra en descanso, ya que les provee bienes y servicios, además de las funciones de regulación, hábitat, producción e información.

Agradecimientos

Al Dr. Emiliano Pérez Portilla por ser parte del trabajo de campo, por su paciencia y apoyo, a los alumnos de la licenciatura en Redes Agroalimentarias, sobre todo María Lucero García Fernández, quien apoyó en la sistematización de los resultados.

Fin de la versión en español

Martínez, A. J. (2003). *Ecología industrial y metabolismo socioeconómico: concepto y evolución histórica*. Universidad Autónoma de Barcelona. p. 18.

Sieferle (2001). *Que es la historia ecológica*. En *Naturaleza transformada*. Editorial Icaria. Barcelona, España. pp.31-54.

Toledo V., M. 2008. *Metabolismos rurales: hacia una teoría económica-ecológica de la apropiación de la naturaleza*. *Revista de la Red Iberoamericana de Economía Ecológica*. Vol. 7. 26 p.

Van de Ploeg, J. D. (2010). *Nuevos campesinos: campesinos e imperios alimentarios*. Editorial Icaria. Barcelona España. <http://www.nuestro-mexico.com/Chiapas/Ocosingo/Abasolo/16mayo/2016>

Annex 1: Key characteristics of the surveys

The flowchart has been divided into inputs and outputs (Use and market values) to enhance comprehension, while the other flows in their original form.

Inputs: Flow F0c contains what the community calls "acahual" (fallow land). However, in flows F0a and F0b, we have the crops and the hired labor (it is important to note that all monetary values in this study are in Mexican pesos). The wage rate varied, but an average value of 100 pesos per day was used (based on survey data).

Regarding family labor, the time invested is estimated for various secondary activities, including milpa, orchard, hunting, firewood collection, orchid and horsetail gathering, parchment coffee, ground coffee, poultry, and handicrafts.

On the other hand, energy is supplied in the system not only in the form of day labor but also in other forms and matter, which are only described as flows of inputs, materials, and labor.

Inputs

Seeds (corn, beans, squash); fertilizers; slingshots; animal feed (corn); raw materials for handicrafts (silver, amber, jade, bone, coconut, leather, maraquita stone).

Materials:

For hunting, they utilize slingshots; in handicrafts, they acquire thread, fabric, needles, and hoops.

Use values: Here family consumption is located and often extends to animal consumption, as in the case of the milpa, where corn, beans, squash, wild greens, and corn husks are for consumption, with a portion of the corn allocated for poultry. The kilogram is the most commonly used unit of measurement.

Regarding rabbit hunting, the average price per piece is requested within the community.

In the orchard (backyard) and with the products they bring from the milpa and the coffee plantation, the survey includes an exercise that quantifies what they consume. Some products are counted per piece, such as pumpkin, squash, sugar cane, orchids, ornamental plants, lettuce, and cabbage. Other

Anexo 1. Principales características de las encuestas.

Para facilitar la comprensión del diagrama de flujos, se separó en entradas y salidas (Valores de uso y mercado), los demás flujos en su forma original.

Entradas: En el flujo F0c se ubica, lo que la comunidad denomina "acahual" (tierra en descanso). Sin embargo, en el flujo F0a y F0b, se tienen los cultivos y los jornales que contratan (importante señalar que todos los cálculos del trabajo son en pesos mexicanos). El valor del jornal fue variable, sin embargo, se tomó de 100 pesos diarios (valor promedio obtenido en la encuesta).

En el caso de la mano de obra que es familiar, se estima el tiempo invertido (normalmente son actividades secundarias como la milpa, el huerto, la caza, la recolección de leña, orquídeas y cola de caballo, el café pergamino, el café molido, aves de corral y artesanías).

Por otro lado, no solo se suministra en el sistema energía en forma de jornales, sino en otras formas y también materia, las cuales solo se describen como flujos de insumos, materiales y mano de obra.

Insumos

Semillas (maíz, frijol, calabaza), fertilizantes, resorteras, alimentos para los animales (maíz); materia prima para artesanías (plata, ámbar, jade, hueso, coco, piel, piedra maraquita).

Materiales:

En la caza, utilizan resorteras; en artesanías, se compra hilo, tela, aguja y aros.

Valores de uso: aquí se ubica el consumo familiar, y muchas veces animal como en el caso de la milpa, en donde maíz, frijol, calabaza, verdura silvestre y hoja de maíz son para consumo, y parte del maíz para sus aves de corral. El kilogramo se toma como la unidad de medida más utilizada.

Con relación a la caza de conejos, se les pide el precio promedio por pieza, dentro de la comunidad.

En el huerto (traspatio) y con los productos que traen de la milpa y del cafetal, se incluye en la en-

products are counted per bunch, such as cilantro, horsetail (60 grams), radish (10 units), wild vegetables (250 grams), chard, mustard, and medicinal plants. Corn husks and the zosa (*Solanum torvum*) are counted in rolls, while bananas are counted per bunch (45 units).

The survey aims to determine the number of hens (and eggs), roosters, turkeys, chickens, ducks, and rabbits; all are counted per piece. In this regard, each rabbit had an approximate price of MX\$70.00, a hen MX\$150.00, a rooster MX\$130.00, a turkey MX\$600.00, a duck MX\$100.00, a chicken MX\$50.00, and eggs at MX\$2.50 per piece.

In the case of firewood, they measure it by "vara" (80 cm³), and each cord typically includes 12 pieces of round wood. Thus, ocote firewood has an average price of MX\$100.00 per vara, while pine and oak firewood are priced at MX\$350.00 each.

Market: Flow F3b is absent, so flows F1b and F2b encompass all the sales the family makes with the SE. During the survey, the family is asked about the quantity of the product and the selling price (\$) at which they sell their products. The study used quantifiable parameters (kilograms, bunches, pieces, rolls, cords, or clusters) and the prices at the time of sale.

To investigate flow F4, the survey proceeds by asking: "Does anyone in the family receive any financial support from a government institution?" Typically, respondents mention support from programs such as PROSPERA, the Pension Program for Older Adults (60 and above), and PROAGRO (Agricultural Promotion Program). Subsequently, the sources of support and the amount received annually are recorded.

The amount of labor the family purchases from the SE and the transformation must be considered in the TE and UE, as must the labor force they sell in the SE.

In the survey, the transformation of handicrafts was addressed in the TE, as that is where it takes place in the current research, and in the UE, the transformation of coffee to parchment and ground coffee was examined.

cuesta realizar el ejercicio que consiste en cuantificar lo que ellos consumen. Algunos productos se contabilizan por pieza como son: la calabaza, la calabacita, la caña, las orquídeas, plantas de ornato, lechuga, col. Otros productos se contabilizan por manojo como son: el cilantro, cola de caballo (60 gramos), el rábano (10 unidades), la verdura silvestre (250 gramos), la acelga, la mostaza y las plantas medicinales. La hoja de maíz y la zosa (*Solanum torvum*) por rollos y en el caso del plátano por racimo (45 unidades).

La encuesta se orienta para conocer el número de gallinas (y huevos), gallos, guajolotes, pollos, patos y conejos; todos ellos se contabilizan por piezas. En este sentido, cada conejo tenía un precio aproximado de \$70.00, una gallina de \$150.00, un gallo de \$130.00, un guajolote \$600.00, un pato \$100.00, un pollo \$50.00 y el huevo \$2.50 la pieza.

En el caso de la leña esta se mide por "vara" (80 cm³), cada tarea tenía en promedio 12 rollos, así la vara de leña de ocote presenta un precio promedio de \$100.00, la leña de pino \$350.00 y la leña de roble \$350.00.

Mercado: el flujo F3b no está presente, por lo que el flujo F1b y F2b representa todas las ventas que la familia realiza con el MAS, así que al encuestar a la familia se le pregunta la cantidad de producto y el costo (\$) al que vende sus productos. Todo el trabajo se desarrolló con parámetros siempre cuantificables (kilogramos, manojos, piezas, rollos, tareas o racimos) y con los precios que se le pagan al momento de la venta.

Para investigar el flujo F4 se procede a preguntar en la encuesta: ¿Alguien de la familia recibe algún tipo de apoyo económico de parte de alguna instancia gubernamental?, normalmente responden: apoyos de PROSPERA, Programa Pensión para Adultos Mayores (60 y más) y PROAGRO, Programa de Fomento a la Agricultura; con lo cual se procede a registrar las fuentes de apoyo y el monto recibido al año.

La cantidad de trabajo que la familia compra al MAS y la transformación, se debe considerar en el MAT, MAU; y la fuerza de trabajo que ellos venden en el MAS.

To interpret the results, activities carried out in the UE and TE are first separated. Subsequently, a table is created to show the families participating in each activity. This table is used to calculate the averages of inputs and outputs (self-consumption and the market).

These are transferred to a separate Excel sheet, where the following formula is applied.

Average of inputs (\$) / average of outputs (\$) = subtotal (\$).

With the subtotals in place, they are then added up to obtain the subtotal for each environment and, finally, the total per family.

En la encuesta, se abordó la transformación en el MAT a las artesanías, ya que es donde se lleva a cabo, en la actual investigación; y en el MAU la transformación del café a pergamino, y molido.

Para interpretar los resultados, primero se separan las actividades desarrolladas en el MAU y en el MAT, se elabora un cuadro donde aparecen las familias que participan en cada actividad, con el cual se obtuvieron los promedios de entradas, los promedios de salidas (autoconsumo y mercado).

Estos se trasladan a otra hoja de Excel y se aplica la siguiente fórmula.

Promedio de entradas (\$) / promedio de salidas (\$) = subtotal (\$).

Ya con los subtotales, se procede a sumar para obtener el subtotal, por cada medio ambiente y finalmente el total por familia.

