

# RETOS Y ESTRATEGIAS PARA LA REDUCCIÓN DEL USO DE PLAGUICIDAS EN CHIAPAS, MÉXICO, DESDE LA PERSPECTIVA DE LAS ORGANIZACIONES DE LA SOCIEDAD CIVIL

## CHALLENGES AND STRATEGIES FOR REDUCING PESTICIDE USE FROM THE PERSPECTIVE OF CIVIL SOCIETY ORGANIZATIONS IN CHIAPAS, MEXICO

I. Carolina **Anaya-Zamora**<sup>1</sup>, Mateo **Mier y Terán Gimenez-Cacho**<sup>1</sup>, Jorge **Urdapilleta-Carrasco**<sup>2</sup>, Bruce **Ferguson**<sup>1</sup>

<sup>1</sup>El Colegio de la Frontera Sur. (ianayazamora@gmail.com, mateo.mier@gmail.com, bgfecosur@gmail.com). <sup>2</sup>Investigador Independiente. (kaapura@yahoo.com.mx)

### RESUMEN

La disminución y el no uso de plaguicidas dependen de factores económicos, políticos y culturales, por lo cual se deben considerar los procesos y actores involucrados, a fin de que sean más efectivas las acciones encaminadas a lograr sistemas agroalimentarios sustentables. En este trabajo se destacan las estrategias y retos de diferentes Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC), enfocadas en proyectos alimentarios, que han identificado como relevantes la disminución o eliminación de plaguicidas. Se trabajó con una metodología cualitativa, basada en entrevistas semiestructuradas y análisis de narrativa, a través de cuatro categorías previamente construidas: a) Uso indiscriminado; b) Uso Regulado; c) Transición; y d) No uso. Esto permitió identificar los principales retos para disminuir o eliminar el uso de plaguicidas y estrategias entre las que destacan el respeto a la autonomía para fomentar los puentes de socialización, la importancia de la información, los procesos de formación entre las OSC y productores, la creación y fortalecimiento de espacios alternativos, el trabajo en redes y una postura política centrada en la agroecología.

**Palabras clave:** agroecología, agroquímicos, alimentación, herbicidas, Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC), Organizaciones No Gubernamentales (ONG).

### INTRODUCCIÓN

Los plaguicidas son sustancias utilizadas de manera cotidiana en la agricultura y en el sector salud. Su uso pretende tanto aumentar la productividad o controlar predadores como abatir y controlar vectores transmisores de enfermedades o cualquier organismo considerado invasivo o nocivo para el ser humano (FAO, 2006). Sin embargo, en el mundo existen evidencias irrefutables que demuestran que los

\* Autor responsable ♦ Author for correspondence.

Recibido: julio, 2015. Aprobado: julio, 2017.

Publicado como ARTÍCULO en ASyD 17: 91-119. 2020.

### ABSTRACT

In order to reduce and even eliminate pesticide use and build sustainable agri-food systems, there is a need to take into account economic, political, and cultural factors, as well as actors involved. This study explores strategies and challenges to reducing or eliminating pesticide use, faced by Civil Society Organizations (CSOs) of Chiapas whose work is related to agri-food systems. Using a qualitative method based on semi-structured interviews and narrative analysis, we defined four categories of CSOs with respect to their position on pesticides: a) indiscriminate use, b) regulated use, c) transition, and d) no use. We identified the main strategies and challenges of such CSOs in reducing and even eliminating pesticide use. Their strategies include respecting autonomy in order to maintain communication channels; sharing information; consciousness raising involving CSOs and farmers; developing and strengthening alternative spaces such as markets, seed fairs, and demonstration plots; networking; and defining a political position advocating agroecology.

**Key words:** agroecology, agrochemicals, food, herbicides, Civil Society Organizations (CSOs), non-governmental organizations (NGOs).

### INTRODUCTION

Pesticides are chemically synthesized substances used in agriculture and by public health agencies with the intention of increasing crop productivity by controlling predators, or controlling disease transmission vectors and other organisms considered to be invasive and/or harmful to humans (FAO, 2006). Nevertheless, irrefutable evidence demonstrates that pesticides are a principal cause of environmental contamination (Watts and Williamson, 2015; Nicolopoulou-Stamati *et al.*, 2016; Wee and Aris, 2017).

plaguicidas representan uno de los mayores factores de contaminación ambiental (Nicolopoulou-Stamati *et al.*, 2016; Wee y Aris, 2017).

Los riesgos son latentes en diferentes momentos; desde la etapa de producción, distribución, liberación al ambiente, o bien, durante la disposición final de estos y sus envases vacíos (FAO, 2006). Dichos peligros se explican por algunas características físico-químicas, en especial su volatilidad, solubilidad en agua, persistencia, transformación, bioacumulación y biomagnificación (INE, 2000). Todas estas características explican la posibilidad de que estas sustancias se movilicen a través del viento o agua, permanezcan en el ambiente, o se integren a las cadenas tróficas, acumulándose en tejidos específicos de diversos organismos, incluyendo al ser humano (Varona *et al.*, 2012).

Las evidencias confirman que existe una relación directa entre la exposición y el consumo de estas sustancias a través de alimentos con la aparición de daños a la salud<sup>3</sup> mediante la afectación de diversos sistemas como el nervioso, endocrino, inmunológico, reproductivo, renal, cardiovascular y respiratorio (Mostafalou y Abdollahi, 2013). Aunado a lo anterior, se ha demostrado que su uso es insostenible en el ámbito agrícola, pues provoca resistencia en las “plagas objetivo”, desequilibrios significativos en los sistemas productivos, incita la dependencia a su uso (Wilson y Tisdell, 2001), y daña a abejas y otras especies polinizadoras claves para la productividad y la diversidad (Van der Valk y Koomen, 2013).

Considerando los efectos nocivos de tales sustancias, diferentes actores (empresas, gobiernos, grupos campesinos, científicos, movimientos sociales y organizaciones de la sociedad civil) se han movilizado para abordar la problemática de diferentes maneras (PAN, 2014). Por ejemplo, a nivel nacional e internacional se han firmado acuerdos en los que se define la función de los gobiernos e instituciones internacionales para regular su uso, producción y distribución. Ejemplo de ello son los Convenios de Basilea (1989), Rotterdam (1998) y Estocolmo (2001), a partir de los cuales se han encaminado esfuerzos para la gestión racional de plaguicidas y otros productos químicos peligrosos (Anglés, 2006).

Sin embargo, estos esfuerzos no han sido suficientes para responder a la complejidad de los problemas que acarrea el uso de plaguicidas. En México existen tanto vacíos normativos como falta de cumplimiento de las regulaciones existentes (Schoijet, 2001; Bejarano,

Pesticides have latent risks when produced, distributed, and applied, as well as upon disposal of these chemicals and their empty containers (FAO, 2006). Due to their physical-chemical characteristics such as volatility, solubility in water, persistence, transformation, bioaccumulation, and biomagnification (INE, 2000), they may be mobilized through wind or water, remain in the environment, or become integrated into trophic chains, accumulating in specific tissues of diverse species, including humans (Varona *et al.*, 2012).

Evidence has confirmed a direct relationship between pesticide consumption or other types of exposure and negative health effects<sup>3</sup> to the nervous, endocrine, immunological, reproductive, renal, cardiovascular, respiratory, and other systems (Mostafalou and Abdollahi, 2013). Pesticide use has also been demonstrated to be unsustainable for agriculture by provoking resistance in target pests, disequilibrium of agricultural systems, and dependence on their use (Wilson and Tisdell, 2001), while damaging bees and other pollinating species which are key to diversity as well as to agricultural productivity (Valk and Koomen, 2013).

Given the harmful effects of pesticides, businesses, government, peasant groups, scientists, social movements, civil society organizations (CSOs) and other actors have addressed the issue in different ways (PAN, 2014). For example, national and international agreements have defined the function of governments and international organizations in regulating pesticide use, production, and distribution. These agreements include the Basel Accords (1989), the Rotterdam Convention (1998), and the Stockholm Convention (2001), which have led to efforts toward safer management of pesticides and other dangerous chemicals (Anglés, 2006).

Nevertheless, such efforts have not sufficiently addressed the complexity of problems resulting from pesticide use. In Mexico, regulatory gaps exist, and lack of compliance with existing regulations occurs (Schoijet, 2001; Bejarano González, 2017). Other challenges include structural factors such as lack of access to information and education, lack of policies and programs supporting sustainable agriculture, and efforts by agribusiness to promote pesticide use (Bejarano, 2017).

In recent years, the Mexican government and international organizations have recognized the

2017). Otros retos a considerar son aquellos factores estructurales, como la falta de acceso a la información y la educación, la falta de políticas y programas que apoyen al campo a través de alternativas sustentables, y la intervención de empresas agroindustriales que promueven el uso de plaguicidas (Bejarano, 2017).

Frente a esta situación, el papel de las OSC vinculadas a procesos de desarrollo rural podría ser clave para responder a los retos que plantea el uso de plaguicidas. En los últimos años la importancia de las OSC ha sido reconocida tanto por el Estado Mexicano como por organismos internacionales, por lo que les han delegado cada vez más responsabilidades. Tal es el caso de la implementación de políticas de reducción de la pobreza y la desigualdad social (Bobadilla Díaz y Barreto Huamán, 2000).

Por ello, este trabajo busca visibilizar la manera en que algunas organizaciones están abordando en Chiapas la polémica del uso de los plaguicidas. El objetivo es analizar las múltiples estrategias que se han generado. Para ello se realizó una tipología, tomando una muestra de nueve organizaciones a partir de la cual se caracterizaron sus visiones, posiciones políticas y argumentos sobre el uso de plaguicidas, así como las estrategias que despliegan y los retos y alcances que tienen.

### Los plaguicidas en México

Para comprender la manera en que se ha impulsado el uso de los plaguicidas en México debemos situar ese tipo de acciones en el marco de las políticas neoliberales que en México han debilitado el sistema de extensión agrícola. En el centro de estas políticas está un discurso que prioriza la modernización de la agricultura, el cual tiene sus raíces en la Revolución Verde, caracterizada por la aplicación de un paquete tecnológico compuesto por plaguicidas, fertilizantes, irrigación mecánica, semillas mejoradas, fuertes inversiones, especialmente a través de subsidios gubernamentales (Patel, 2012).

Desafortunadamente, en México no se han considerado los riesgos y afectaciones por la aplicación, ni las formas adecuadas de manejo y desecho de los recipientes. De hecho, en el tema de los plaguicidas persiste la falta de información sobre la toxicidad, los límites máximos de residuos, así como las formas de evitar prácticas peligrosas de manejo por parte de quienes los utilizan, principalmente campesinas/os y productores (Ríos-González *et al.*, 2013).

importance of CSOs in promoting communitarian alternatives to conventional political action, thereby delegating increasingly more responsibilities to such organizations - for example with respect to implementing policies to reduce poverty and social inequality (Bobadilla Díaz and Barreto Huamán, 2000). Similarly, CSOs that work on rural development issues may be able to play a key role in responding to problems resulting from pesticide use.

The present article seeks to analyze and elucidate the multiple strategies that some CSOs are developing in order to address pesticide use in Chiapas. In order to characterize their visions, political positions, and arguments regarding pesticide use, their strategies and the challenges they face, we developed a typology based on a sample of nine such organizations.

### Pesticides in Mexico

Neoliberal policies have promoted Green Revolution style agricultural modernization, characterized by application of a technological package consisting of pesticides, chemical fertilizers, mechanical irrigation, “improved” seeds, and a high level of investment, including government subsidies (Patel, 2012).

Unfortunately, the Mexican government has not taken into account the risks and effects of pesticide application, nor adequate forms of pesticide management or disposal of containers. Information is lacking regarding toxicity, maximum residue limits, and ways that farmers may avoid risky pesticide management (Ríos-González *et al.*, 2013).

Given the enormous risk of pesticides to human health and ecosystems, there is a need to promote information, regulation, and safer practices regarding pesticide use. Article 4 of the Mexican Constitution establishes that the State should protect its citizens’ rights to health and assure an adequate environment for their development and well-being (Bejarano, 2012). Furthermore, Mexico has signed a variety of international conventions (Table 1) which also uphold the State’s obligation to protect collective rights to health and an adequate environment by formulating and executing policies, laws, and programs regarding pesticide regulation (Beltrán Camacho and Colín Olmos, 2017).

Frente al enorme riesgo para la salud humana y la innegable degradación de los ecosistemas que el uso de plaguicidas conlleva, promover la información, regulación y prácticas más seguras durante la manipulación de estas sustancias es apremiante. Lo anterior incluso es una responsabilidad del Estado Mexicano, contenida tanto en las disposiciones constitucionales que rigen el derecho a la protección de la salud y a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar, ambos contenidos tanto en el artículo 4° Constitucional (Bejarano, 2012), como en los diferentes convenios internacionales a los cuales está adscrito (Cuadro 1). En síntesis, al ser derechos colectivos, es obligación del Estado formular y ejecutar políticas, leyes y programas que tiendan a garantizarlos (Beltrán Camacho y Colín Olmos, 2017).

Por otro lado, a nivel nacional existen instancias encargadas de darle seguimiento a cada uno de los documentos internacionales y nacionales en términos operativos (Cuadro 2).

Cabe señalar que, aunque existe el marco regulatorio y se han definido cuáles son las instituciones responsables, la desarticulación e incluso contradicción entre las acciones de las instituciones, políticas públicas, programas de apoyo y los espacios necesarios de participación en los niveles nacional, regional, estatal

On the other hand, there are agencies at the national level in charge of following up on each of the international and national operative documents (Table 2).

While a regulatory framework for pesticides exists and government agencies have been charged with enforcing related regulations, adequate pesticide management is hindered by lack of communication and even contradiction among local, state, and national regulations and programs. This limits the populations' right to live in a healthy environment (Ortíz *et al.*, 2014). Therefore, some CSOs point out the need to overhaul Mexico's pesticide regulations and public policy, and adequately regulate the agrochemical industry.

Furthermore, some government programs facilitate access to technological packages that include herbicides and chemical fertilizers; for example, SAGARPA's "Sustainable Maize" program provides farmers of Chiapas with such agricultural inputs (SECAM, 2015). As will later be addressed, government programs have rarely promoted agroecological alternatives that complement traditional local management practices.

**Cuadro 1.** Convenios internacionales relacionados con la regulación de plaguicidas.  
**Table 1.** International conventions addressing pesticide regulation.

Convenio	Clase de instrumento	Descripción	Estatus internacional	Estatus en México
Basilea	Tratado Internacional con foros jurídicamente vinculantes	Sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.	Adopción: 22 de marzo de 1989	Vinculación México: 22 de febrero de 1991
Rotterdam	Tratado Internacional Jurídicamente vinculante	El convenio se aplica a plaguicidas y productos químicos industriales que han sido prohibidos o rigurosamente restringidos por razones sanitarias o ambientales	Adopción: 10 de septiembre de 1998	Vinculación México: 4 de mayo de 2005
Estocolmo	Tratado Internacional Vinculante	Aplicación de medidas internacionales respecto a ciertos contaminantes persistentes (COP).	Adopción: 22 de mayo de 2001	Vinculación México: 23 de mayo de 2001
SAICM	Marco de políticas no vinculantes	Lograr que para el 2020 los productos químicos se produzcan y utilicen de forma que minimicen los impactos.	Adopción: 06 de febrero de 2006	Indefinido

Fuente: elaboración propia con base en SEMARNAT (2015) y Bejarano (2012). ♦ Source: Original diagram based on SEMARNAT (2015) and Bejarano (2012).

**Cuadro 2.** Principales Instituciones relacionadas con los plaguicidas y sus atribuciones.  
**Table 2.** Principle government agencies that govern pesticide use and their responsibilities.

Institución	Atribución
Secretaría de Salud	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de plaguicidas para uso en México</li> <li>• Importación y Exportación de Productos</li> <li>• Autorización para formulación de productos (Licencia Sanitaria)</li> <li>• Proceso y uso</li> <li>• Almacenamiento</li> <li>• Transporte</li> <li>• Comercialización</li> <li>• Autorización en publicidad de Agroquímicos</li> <li>• Establecimiento de Límites Máximos de Residuos (LMR)</li> <li>• Control de Calidad</li> <li>• Descargas al agua</li> <li>• Emisiones al aire</li> <li>• Residuos peligrosos</li> <li>• Ambiente Laboral</li> </ul>
SAGARPA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Importación y exportación de productos</li> <li>• Procesamiento y uso</li> <li>• Comercialización</li> <li>• Aviso de Funcionamiento para comercializadoras</li> <li>• Certificación de empresas</li> <li>• Efectividad Biológica</li> <li>• Establecimiento de Límites Máximos de Residuos (LMR)</li> <li>• Control de residuos en productos agrícolas</li> </ul>
SEMARNAT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Importación y exportación de productos</li> <li>• Procesamiento y uso</li> <li>• Transporte</li> <li>• Descargas al agua</li> <li>• Emisiones al aire</li> <li>• Residuos peligrosos</li> <li>• Saneamiento e impacto ambiental</li> </ul>

Fuente: elaboración propia con base en (Bejarano, 2002). ♦ Source: Original document based on Bejarano, 2002.

y local, junto con el control económico y político de la industria agroquímica, favorece que el manejo de plaguicidas no sea llevado de manera adecuada. Este panorama propicia que se afecten los derechos de la población a vivir en un medio ambiente saludable (Ortíz *et al.*, 2014).

Además, pese a que México cuenta con algunas políticas para la regulación de los plaguicidas, estas han resultado insuficientes. Existen políticas gubernamentales que facilitan el acceso a paquetes tecnológicos; por ejemplo, el programa de la Secretaría del Campo en Chiapas, llamado maíz sustentable, el cual apoya la adquisición de agro-insumos establecidos en los paquetes tecnológicos de la SAGARPA y que incluyen a herbicidas y fertilizantes. Como se abordará más adelante, este tipo de programas pocas veces se enfocan en fortalecer alternativas de tipo agroecológicas que puedan complementar prácticas locales de manejo tradicional.

### Pesticides in Chiapas

Given that Chiapas is predominantly rural and has a high poverty rate (INEGI, 2010), much state and federal public policy is oriented toward welfare assistance. However, economic support for agriculture is often conditioned on purchasing certain inputs, including pesticides (Mendoza-Solís, 2016). Farmers have been found to use agricultural subsidies from government programs, as well as from poverty reduction programs for children and elders, to purchase pesticides (Hernández Bernardino, 2013).

Furthermore, technical manuals<sup>4</sup> promoted by SAGARPA for agricultural systems, which are validated by the National Service of Agri-food Health, Safety, and Quality (SENASICA) and the National Institute of Forestry, Agricultural, and Livestock Research (INIFAP), recommend



### Plaguicidas en Chiapas

Dado que el territorio de Chiapas es predominantemente rural y con altos índices de pobreza (INEGI, 2010), gran parte de las políticas públicas impulsadas desde el Estado están enfocadas en la asistencia social, a través de transferencias condicionadas, ya sea en efectivo o en especie (Mendoza-Solís, 2016). Se ha documentado que los agricultores destinan recursos provenientes de programas enfocados a la agricultura como PROCAMPO para comprar plaguicidas, pero también utilizan recursos provenientes de programas destinados a subsanar la pobreza, como los son OPORTUNIDADES y AMANECER (Bernardino *et al.*, 2013).

Además, las agendas técnicas<sup>4</sup> que promueve la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) para los sistemas producción agrícola, y que son validadas por El Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) y el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), integran dentro de los paquetes tecnológicos para el cultivo de maíz, café, frijol, mango etcétera, el uso de los herbicidas: atrazina, paraquat, 2,4-D amina y glifosato para el control de malezas, y el uso de los insecticidas paratión metílico y malatión para el control de plagas (SAGARPA, 2015). Si bien estos se encuentran autorizados en México, en otros países de América Latina y la Unión Europea están prohibidos o restringidos debido a la evidencia que liga a estos productos con afectaciones a la salud humana y de otras especies animales y vegetales (Cuadro 3).

technological packages for cultivating commercial crops such as maize, coffee, beans and mangos; these include herbicides such as atrazine, paraquat, 2,4-D amine, and glyphosate, as well as insecticides such as methyl parathion and malathion (SAGARPA, 2015). While these pesticides are authorized in Mexico, other countries of Latin America and the European Union have prohibited or restricted them due to evidence of harm to human, animal, and plant health (Table 3).

Aside from being promoted by government programs, in Chiapas, pesticides are sold with few restrictions and are sold in stores without licenses. Pesticide containers are often left in the open in the homes of peasant families, leading to risky situations. Furthermore, application of restricted or prohibited pesticides and even combining pesticides without prior technical training or protective equipment; applying pesticides near the presence of children; and environmental contamination by pesticides have been documented in Chiapas (Hernández Bernardino *et al.*, 2013; Ríos González *et al.* 2013).

### METHODOLOGY

This predominantly qualitative study involved documentary analysis, as well as gathering of field information in 2016 through semi-structured interviews with representatives of CSOs that work in the Altos, North, Rainforest, Border and Central regions of Chiapas. We selected a sample of nine CSOs that address agriculture and diet that are heterogeneous with respect to their political

**Cuadro 3.** Plaguicidas recomendados por la SAGARPA para el establecimiento de cultivos en Chiapas.

**Table 3.** Pesticides recommended by the SAGARPA for use in Chiapas, Mexico.

Plaguicida	Número de países prohibido	Efectos identificados
Atrazina	37	Toxicidad aguda alta, efectos crónicos a la salud, toxicidad ambiental.
Paraquat	38	Alta toxicidad aguda, puede provocar la muerte por inhalación.
2,4-Damina	3	Capacidad de disrupción endócrina, probable cancerígeno humano.
Glifosato	1	Capacidad de disrupción endocrina, probable cancerígeno, posibles daños a especies acuáticas.
Paratión metílico	59	Extremadamente peligroso por su toxicidad aguda puede causar la muerte si es inhalado.
Malatión	2	Probable cancerígeno y muy tóxico para abejas.

Fuente: elaboración propia con base en Bejarano (2017) y SAGARPA (2015). ♦ Source: Original table based on Bejarano (2017) and SAGARPA (2015).

Además de la promoción a través de los programas gubernamentales, en Chiapas los plaguicidas se venden con pocas restricciones y se encuentran a la venta en espacios irregulares dentro de las diferentes localidades. De hecho, si uno mira al interior de las viviendas de familias campesinas, probablemente encuentre un espacio donde almacenan recipientes con estas sustancias. Se han documentado actividades riesgosas por parte de agricultores y contaminación ambiental por plaguicidas en regiones de intensa actividad agrícola (Bernardino *et al.*, 2013; Ríos González *et al.* 2013). Es común la aplicación de plaguicidas restringidos, la aplicación de mezclas de plaguicidas peligrosos, todo ello sin previa capacitación técnica y sin equipo de protección (Bernardino *et al.*, 2013); incluso se ha documentado la presencia de infantes cerca de las parcelas agrícolas en donde se aplican (Ríos-González *et al.*, 2013).

## METODOLOGÍA

La investigación de tipo predominantemente cualitativa comprendió el análisis documental y la colecta de información de campo. Esta última se realizó durante el año 2016 a través de entrevistas semi-estructuradas a representantes de nueve OSC, cuyo trabajo se desarrolla en diferentes de zonas del estado de Chiapas (Altos, Norte, Selva, Fronteriza y Centro).

Debido a la gran diversidad de organizaciones existentes, la inclusión de OSC en la muestra se enfocó en aquellas que desarrollarán acompañamientos en procesos productivos y temáticas alimentarias (Cuadro 4) y que se pudo contactar. Cabe señalar que algunas de ellas participan en proyectos en los que se hace uso de plaguicidas, por lo que el propósito fue conocer -a través de su experiencia- las posibilidades de disminuir o eliminar el uso de plaguicidas y el manejo ideal de estos. Para ello, se hizo énfasis en las condiciones, retos y estrategias implementadas por las OSC en cuestión. Asimismo, se identificaron OSC que tienen una visión crítica sobre el uso de los plaguicidas y promueven prácticas de producción alternativas.

Las preguntas guía de esta investigación fueron: ¿cuáles son las posiciones y argumentos que tiene las OSC dentro del debate en relación con el uso de plaguicidas en el contexto chiapaneco? ¿qué estrategias realizan las OSC para responder a las problemáticas

posiciones, methodologies, and topics addressed (Table 4). As some of these organizations work with farmers that may use pesticides, we aimed to document the conditions, challenges, and strategies of each CSO in order to determine the possibility of reducing or even eliminating pesticide use, as well as the ideal management of those pesticides that are used. We also identified whether these CSOs have a critical perspective regarding pesticide use and which promote alternative agricultural practices.

The following questions guided this study: 1) What are the positions of CSOs regarding pesticide use in Chiapas? 2) What strategies do the CSOs use in response to the socio-environmental problems resulting from pesticide use in Chiapas? And, 3) What are the challenges and possibilities of CSOs when implementing agricultural strategies which provide alternatives to pesticide use?

The CSOs have different visions regarding pesticide use, and therefore diverse strategies. Their approaches were characterized as: a) indiscriminate use, b) regulated use, c) transition, or d) no use. Organizations that fall into the last three categories have developed concrete strategies for minimizing damage to health and the environment.

These categories were based on analysis of the agri-food situations that the CSOs confront, including their strategies for pesticide reduction and elimination, as well as review of key documents regarding pesticides, including The Official Mexican Standard NOM-003-STPS-1999 (STPS, 2003), proposals by The National Program Against Risks Due to Pesticide Use (COFEPRIS, 2004), and The International Code of Conduct for Distribution and Use of Pesticides (FAO, 2006).

Other texts which were useful in defining the above-mentioned categories were: *Training tools for responsible management of pesticides and their containers, health effects, and prevention of exposure* (Corra, 2009); *Citizen's guide for application of the Stockholm Convention* (Bejarano, 2004); and the *Training workshop on risks of pesticide use* (Álvarez-Salinas and Díaz-Romo, 2000).

Results of the interviews were processed using analysis of narratives and critical discourse analysis according to Van Dijk (1999), as well as the principles of Grounded Theory, according to Strauss and Corbin (2002). We also used the

**Cuadro 4.** Características de las Organizaciones Sociales Civiles estudiadas.

**Table 4.** Characteristics of civil society organizations studied.

Organización	Fundación	Regiones de influencia	Misión
DESMI A.C.	1969	Región Altos, Región Norte	Propiciar el fortalecimiento de los procesos de desarrollo y construcción de autonomía comunitaria.
CAMADDS A.C.	1985	Región Altos, Región Selva y Región Fronteriza	Accionar estrategias en agroecología, salud y rehabilitación comunitaria.
CONÍDER S.C.	2002	Comunidades de la región Selva y Norte	Promover acciones de desarrollo y sustentabilidad, desde una perspectiva local y participativa, enfocados en sectores de alta marginación.
DICADEM S.A.	2003	Comunidades de la región Selva	Impulsar el desarrollo comunitario integral en localidades y regiones indígenas.
ISITAMÉ A.C.	2004	Región Norte y Centro	Implementar acciones en tres ejes fundamentales: Soberanía Alimentaria, gestión de riesgos por desastres naturales y liderazgo de las mujeres.
Tianguis de Comida Sana y Cercana	2005	Región Altos	Promover el acceso a alimentos agroecológicos procedentes de productores locales.
OTROS MUNDOS A.C.	2007	El área entrevistada realiza sus acciones en la Región Altos y Región Fronteriza	Análisis de megaproyectos, difusión de información y construcción de estrategias. El área entrevistada centra sus acciones en las temáticas de agroecología y tecnología sustentable.
TSOMANOTIK A.C.	2009	Sede ubicada en la Zona Fronteriza	Implementación de un centro agroecológico demostrativo, con enfoque en la Soberanía Alimentaria y educación popular.
Laboratorios para la vida	2009	Sede en Zona Altos	Iniciativa para crear y promover conciencia agroecológica entre jóvenes y docentes a través de diplomados.

Fuente: elaboración propia con base en el trabajo de campo. ♦ Source: Original table based on fieldwork.

socioambientales generadas por el uso de plaguicidas en el estado de Chiapas? y ¿cuáles son los retos y alcances de las OSC en la implementación de estrategias alternas al uso de plaguicidas?

Las OSC abordan el uso de los plaguicidas desde visiones contrastantes, lo cual explican el que cuenten con estrategias diversas. Dichas visiones fueron categorizadas en a) Uso indiscriminado; b) Uso Regulado; c) Transición; y d) No uso de

theoretical framework of Political Ecology in order to analyze the heterogeneity of actors within the current sociological context (Durand *et al.*, 2015).

## RESULTS AND DISCUSSION

As shown below, the CSOs were classified according to their position on pesticide use. No organization fell under the categories “indiscriminate



plaguicidas. Las estrategias relacionadas a las tres últimas categorías ofrecen herramientas concretas para minimizar el daño a la salud y al ambiente.

Las categorías están basadas por un lado en el análisis de las condiciones a las que se enfrentan los proyectos agroalimentarios, lo cual incluye las estrategias para la reducción y el abandono de dichas sustancias y, por otro, de la revisión de documentación clave en el tema, como la Norma Oficial Mexicana NOM-003-STPS-1999 (STPS, 2003), los planteamientos del Programa Nacional contra los Riesgos por el uso de Plaguicidas (COFEPRIS, 2004) y El Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas (FAO, 2006).

Otros textos útiles para la definición de las categorías fueron: herramientas de capacitación para el manejo responsable de plaguicidas y sus envases, efectos sobre la salud y prevención de la exposición (Corra, 2009); la Guía Ciudadana para la aplicación del Convenio de Estocolmo (Bejarano, 2004), y el Taller de Capacitación sobre riesgos en el uso de plaguicidas (Álvarez-Salinas y Díaz-Romo, 2000).

Los resultados de las entrevistas fueron procesados mediante el análisis de narrativas y se empleó el análisis crítico del discurso de acuerdo con las ideas de Van Dijk (1999). Para ello se aplicó un análisis usando los principios de la Teoría Fundamentada, según lo propuesto por Strauss y Corbin (2002). Asimismo, se empleó el marco teórico de la Ecología Política con el objetivo de problematizar la heterogeneidad de los actores a la luz del contexto sociocultural y temporal (Durand *et al.*, 2015).

## DISCUSIÓN Y RESULTADOS

A continuación se posicionan el número de OSC identificadas en las categorías propuestas al momento de la investigación (Cuadro 4). Cabe señalar que no se identificó que ninguna organización que se posicionara en las categorías uso indiscriminado o uso regulado. Sin embargo, debido a que las OSC implementan diversos proyectos y las categorías no pretenden representar posiciones puristas se mantuvieron. Es decir, una sola organización podría estar entre dos categorías, dependiendo del proyecto o contexto específico, e incluso, considerando que las organizaciones no son entes estáticos, estas posiciones podrían migrar en el transcurso del tiempo.

Sobre el uso indiscriminado se decidió mantener la categoría, debido a que algunos representantes de

use” or “regulated use”. Nevertheless, given that the CSOs implement a variety of projects and that a given organization may have to be flexible despite their position, the categories were maintained; that is, a single organization could fall under two categories considering their different projects and contexts in which they work, and given that the organizations may vary their position over time.

**Indiscriminate use:** This category addresses pesticide use with no precautions. None of the CSOs in the study promote such use. Nevertheless, some CSO representatives stated that pesticide use is indiscriminate by some small-scale farmers and agro-industry in some of the areas in which they work.

Our interviews revealed that pesticide use occurs partly because some farmers prioritize high crop yields not only due to economic and/or dietary needs, but also because SAGARPA promotes technological packages. We did not identify any efforts by the Health Secretariat, SAGARPA, or SEMARNAT to promote protocols for farmers to reduce environmental or health risks from pesticide use.

**Regulated use:** This category addresses pesticide use with prior information regarding technical management, personal care, health and environmental risks, and protective equipment for use when applying pesticides. While these organizations have information regarding possible risks of pesticide use, they lacked protocols and procedure manuals that they could share with the farmers with whom they work. While none of the organizations completely coincided with this category, some testimonies demonstrate the importance of information and technical advisory regarding selection and management of pesticides.

We address issues of precautions, of health, of management of containers, of the time that they have to leave the crop [between spraying and harvesting], of not [using certain types of pesticides] We try to raise consciousness that it is poison for all living things - for you, for the worms, for the people, the chickens (...) but not so much with that specificity [regarding protocols or materials on pesticide use] (Representative 1, Isitamé, 2016)

las OSC identifican un uso indiscriminado por parte de pequeños agricultores y empresas agroindustriales.

**Uso indiscriminado:** contempla el uso de plaguicidas sin ningún tipo de cuidados, precauciones o información, propiciando prácticas riesgosas. De acuerdo con los resultados, ninguna de las OSC promueve el uso de plaguicidas de manera indiscriminada. No obstante, se encontró que la aplicación de plaguicidas para la producción intensiva de productos agrícolas es habitual.

A través de las entrevistas con las organizaciones se hizo evidente que el uso de estas sustancias se da en parte porque los agricultores priorizan el aseguramiento de cultivos por las necesidades económicas o alimenticias que estos representan, pero también debido a la promoción que realiza la SAGARPA a través de los paquetes tecnológicos. Por otro lado, en este estudio no se identificó ninguna campaña por parte de la Secretaría de Salud, SAGARPA o SEMARNAT que promoviera protocolos para disminuir los riesgos al ambiente o a la salud.

**Uso Regulado:** abarca el uso que se da con información previa, incluyendo acceso a conocimientos sobre manejo técnico, cuidados personales, riesgos asociados a la salud, al ambiente y el acceso a materiales de protección para su uso. Se encontró que existen organizaciones que cuentan con información sobre los posibles riesgos que la manipulación de plaguicidas conlleva. Sin embargo, no cuentan con protocolos o manuales de procedimiento que sean socializados con los grupos con los que trabajan. Si bien ninguna de las organizaciones coincide completamente en esta categoría, algunos testimonios reflejan la importancia del acompañamiento técnico en la elección, manejo e información al usar estas sustancias.

Abarcamos cuestiones del cuidado, de la salud, del manejo de los recipientes, del tiempo que hay que dejar a la planta, de no consumir dependiendo del tipo de producto que se utilice (...) procuramos construir conciencia de que es veneno para todo lo que vive, para ti, para los gusanos, para la gente, las gallinas (...) pero no tanto con esa especificidad [Respuesta sobre protocolos o materiales específicos en el tema] (Representante Isitamé, Chiapas, 2016)

El uso consiente y regulado de estos insumos y la transmisión de protocolos de cuidados a la salud y

Information shared by CSOs regarding responsible and regulated use of pesticides, and protocols regarding prevention of health and environmental effects, allow for transmitting an understanding of the risks associated with pesticide use and developing strategies that help farmers adopt safer habits with respect to pesticide management.

**Transition:** This category addresses regulated pesticide use with the understanding that these products be used as a last resource, in critical cases, or in transition toward an agroecological or organic system. Agricultural workers should have access to protective equipment, technical advisory, and information regarding risks associated with pesticide use.

Four organizations fell into this category; three of these mentioned that although absence of pesticides is the ideal, farmers must gradually transition toward sustainable agriculture, given that crop systems may become dependent<sup>5</sup> on pesticides, and recognizing that in some contexts of extreme poverty, production and profit are prioritized, as other researchers have mentioned (Bernardino *et al.*, 2013). Two of the organizations in this category point out that they respect the autonomy of the farmers with whom they work, and must facilitate processes of knowledge construction regarding toxic substances and agroindustry.

You can't say to the people from a desk that they stop using them, because they live off that - off agriculture with agrochemicals. Doing it [converting] from one day to the next makes it a costly process. Then you (...) begin to become aware, and you begin bit by bit, in a gradual process, which is exactly our strategy (Representative of an anonymous organization, 2016)

**No use of pesticides:** This category consists of organizations that neither promote nor make use of pesticides under any circumstance, whether based on a political position or due to specific goals of the organization.

Five organizations fell into this category; none of them pressure farmers they work with to refrain from using pesticides, but rather they address the topic by discussing their own motivations, knowledge, and principles.

We analyze it. For example, we have videos, like that of "Huichols and pesticides". It's very

al ambiente por parte de OSC permite transmitir la noción del riesgo adherido al uso de estas sustancias y la creación de estrategias y protocolos que permitan a los agricultores la adopción de hábitos más seguros en el manejo de estos insumos.

**Transición:** contempla todos los aspectos del uso regulado, pero con la lógica de que estos productos sean utilizados como último recurso en casos críticos o de transición hacia un sistema agroecológico u orgánico. Para ello, se prioriza que los trabajadores agrícolas tengan acceso a equipo de protección, asesoramiento técnico e información respecto a los riesgos y lógicas asociados a estos productos.

Cuatro de las nueve organizaciones se posicionaron en esta categoría. Tres de las cuatro OSC posicionadas en esta categoría mencionaron que aunque el *no uso* de plaguicidas es un ideal al que quisieran llegar, es necesario transitar gradualmente hacia sistemas de producción sustentables. Lo anterior tomando en cuenta que existe una dependencia<sup>5</sup> a los plaguicidas, o bien, reconociendo que hay contextos de pobreza extrema donde, como mencionan otros investigadores, se prioriza la producción y la ganancia (Bernardino *et al.*, 2013). Por otro lado, dos de las cuatro organizaciones posicionadas en la categoría de transición puntualizaron que respetan la autonomía de los grupos que acompañan, lo que implica generar procesos para la construcción del conocimiento de las problemáticas que están relacionadas con las sustancias tóxicas y la agroindustria.

No puedes decirle a la gente desde un escritorio que deje de utilizarlos porque de eso viven, de la agricultura con agroquímicos; hacerlo de un día para otro [refiriéndose a la conversión] lo convierte en un proceso largo y caro. Entonces vas viendo, te vas concientizando tú mismo y empiezas poquito a poquito, en un proceso gradual, que es justamente nuestra apuesta (Representante de organización anónimo, Chiapas, 2016).

**No uso de plaguicidas:** implica que las organizaciones no promuevan ni hagan uso de estos productos químicos bajo ninguna circunstancia. Esto puede darse, ya sea por un posicionamiento político o por razones ligadas a las metas específicas de su trabajo.

Cinco de las nueve organizaciones se posicionan dentro de esta categoría. Se encontró que ninguna de estas organizaciones presiona el no uso de plaguicidas, sino que abordan el tema desde sus propias motivaciones, conocimientos y líneas de acción.

shocking -I think- not necessarily the material, also the experience; I'm originally from Villaflores; I saw how the people died intoxicated from use of Furadan<sup>6</sup> on seeds (...) We talk about the fact that this is not a game, that it has literally cost lives (...) We pass on the information and we [don't distort it], because there are some who are very exaggerated [laughter]. We try to look for serious elements, and also show them the good experiences, the experiences of Cuba and Guatemala [regarding agroecology] (Representative of DESMI, 2016).

These organizations promote concrete alternatives to pesticide use, such as those related to agroecology. Awareness raising, learning, and appropriation of this paradigm and practice require a holistic, transdisciplinary perspective, which addresses environmental, social, and political issues (Ferguson, 2015).

Food sovereignty through agroecology implies a way of thinking, of living. It has to do with territory, with autonomy, with being a subject, with a political position. It's not at all easy. It's a long path (...) You can't speak of agroecology and sustainability without taking into account diet and education. That's why we decided that we were going to establish an educational demonstration center on agroecology (Representative of Tsomanotik, 2016).

## PESTICIDE MANAGEMENT STRATEGIES BY CSOS

In the regions in which the CSOs studied work, there is a need to use chemical pesticides in a more regulated manner, as well as a need to achieve a transition to agroecology. Given the void resulting from the lack of a coherent government policy regarding pesticide use, strategies that CSOs have developed to reduce pesticide use may help to fill this void. We have divided strategies applied by CSOs for reducing pesticide use into six categories: respect for autonomy in order to maintain communication channels; providing information; consciousness raising involving CSOs and farmers; developing and strengthening alternative spaces such as markets, seed fairs, and demonstration plots; networking; and defining a political position advocating agroecology.

Lo analizamos, por ejemplo, tenemos videos, como el de “huicholes y plaguicidas”; es muy fuerte y creo que no solo necesariamente el material, también la vivencia. Yo soy originario de Villa Flores, yo veía cómo la gente se moría intoxicada por el uso de Furadán<sup>6</sup> en semillas (...) platicamos de que esto no es un juego, que literalmente ha costado vidas (...) Nosotros pasamos la información y la cuidamos porque hay algunos que son muy exagerados [risa]. Tratamos de buscar elementos serios y también les mostramos las experiencias buenas, como las de Cuba y Guatemala [sobre experiencias agroecológicas] (Representante Desmi, Chiapas, 2016).

Las organizaciones centradas en esta categoría promueven alternativas concretas al uso de plaguicidas, como la agroecología. La sensibilización, aprendizaje y apropiación de dicho paradigma y práctica requiere una visión integral y transdisciplinaria para abordar las temáticas ambientales, sociales y políticas en torno a ella (Ferguson, 2015).

La Soberanía Alimentaria a través de agroecología implica una forma de pensar, de vivir, tiene que ver con territorio, con autonomía, con ser sujeto, con posición política. No es nada fácil, es el camino largo (...). No se puede hablar de agroecología y de sustentabilidad sin tomar en cuenta la alimentación y la educación. Por eso decidimos que íbamos a hacer un centro demostrativo-educativo en agroecología (Representante de Tsomanotik, Chiapas, 2016).

### **ESTRATEGIAS DESDE LAS OSC PARA EL MANEJO DE PLAGUICIDAS**

En el vacío dejado por la falta de política gubernamental coherente respecto al daño causado por los plaguicidas ha surgido una diversidad de estrategias de parte de las OSC. En gran medida, dichas estrategias podrían ser complementarias, ya que en un mismo territorio, o incluso, dentro de la misma unidad campesina, puede haber necesidad tanto de usar los plaguicidas químicos de manera más regulada como de impulsar una transición agroecológica. Las estrategias se han dividido en seis subtemas: respeto a la autonomía, la importancia de la información, procesos de formación entre las OSC y productores, espacios alternativos, trabajo en redes y postura política.

### **Respect for autonomy**

As CSOs work with peasant families, they are key actors in reducing pesticide use. Effective training and advisory requires sufficient knowledge of the social and environmental context in which they work. They must also take into account that peasants' decisions related to pest management are often based on their poverty and dependence on pesticides. We found that the majority of CSOs analyzed try to avoid imposition, rather seeking to build alternative farming strategies in a participatory manner:

For us, there are other ways [rather than pesticide use]. Nevertheless, we really respect farmers' decisions, and precisely to be able to do conversion I think that we have to start from that relationship of trust and respect for the decisions of farmers, who know what they are doing (Representative of Otros Mundos, 2016).

Thus, relationships of trust are important for building communication in order to allow for sharing information, providing technical guidance, and promoting conscious, regulated pesticide use. In this manner, farmers will more likely choose pesticides that are less harmful for human health and the environment, opt for reducing their use, or even substitute pesticide use with much less harmful practices.

### **Providing information**

While we found that the CSOs possess general knowledge of pesticides, they -as well as peasants and consumers- require increased access to information regarding pesticides. CSOs are more likely to carry out the following actions if they perceive pesticides to be a socio-environmental problem: recommend less toxic products (based on labels or experience), explain label information, determine adequate doses, and recommend precautionary measures (e.g. application intervals and necessary time lapse before reentering fields or greenhouses where pesticides have been applied or before harvesting, as well as climate and seasons ideal for pesticide application):

Much of the task regards what is the most adequate product, which sometimes is a product that is not

### Respeto a la autonomía

Las OSC son un actor clave debido a la interacción con grupos campesinos y productores. Para ello se requiere tener suficiente conocimiento del contexto y, además, el reconocimiento de que sus acciones forman parte de procesos de gestión, formación y acompañamiento, de manera que las decisiones en relación con el manejo de plaguicidas requieren que se tomen en cuenta los retos como la pobreza, la falta de dependencia a estos insumos, así como las decisiones y motivaciones que se generan en la interacción entre OSC y campesinos.

En ese sentido se identificó que parte medular de las estrategias de trabajo de la mayoría de las OSC analizadas es evitar la imposición, construyendo de manera más participativa estrategias alternativas de producción:

Para nosotros hay otras formas [refiriéndose al uso de plaguicidas]; sin embargo, respetamos mucho la decisión de los productores y, precisamente para poder hacer la conversión, creo que hay que partir de esa relación de confianza y de respeto a las decisiones de los productores que saben lo que están haciendo (Representante Otros Mundos, Chiapas, 2016).

Lo anterior enfatiza la importancia de las relaciones de confianza para la generación de puentes de comunicación. Ello permite abrir espacios de trabajo para la transmisión de la información, proporcionar orientación técnica y promover prácticas reguladas respecto al uso de plaguicidas. De esa manera, será más factible que las personas caminen hacia la elección de productos menos agresivos para la salud humana y el ambiente, o bien, opten por reducir su uso, e incluso, sustituirlo con otro tipo de tecnologías con mucho menor impacto a la salud y al ambiente.

### La importancia de la Información

Se identificó que el acceso a la información es fundamental. Por ello fortalecer y promover espacios y materiales de información resulta esencial, tanto para las OSC como para los agricultores. Al respecto, se encontró que las organizaciones tienen un conocimiento general sobre los plaguicidas. En el aspecto técnico, la

sold in the region. We [members of this CSO] have to make an effort to purchase it elsewhere, to see what the application instructions are, the seasonality, possible effects on the person that applies it, the precautions that need to be taken with the plants, but also with the people that apply them (Representative of Isitamé, 2016).

Some CSOs pointed out that there is little access to less toxic pesticides in areas where they work. Therefore, the CSOs' work advising these peasants is critical, as otherwise they may feel forced to opt for more toxic pesticides.

While CSOs may have access to information, developing informative pedagogical tools involves work, resources, and adequate techniques for sharing information. Perhaps this explains why the CSOs have not developed manuals or other materials addressing protocols for avoiding, detecting, and responding to intoxication, and disposing of pesticide containers. Due to the great socio-environmental risks of pesticides, there is a need for government agencies - especially SAGARPA and the Health Secretariat - to assume the responsibility of supporting CSOs in developing such materials.

Nevertheless, CSOs' efforts to carry out conferences, workshops, and technical advising has allowed them to address with peasants the relationship of pesticides to health and the environment - for example, explaining that throwing out - even burning - containers leads to contamination of water, soil, and air (Corra, 2009: 175). However, the lack of information with respect to adequate solutions limits the CSOs' work:

There we have another problem: where do we position ourselves? We at least indicate that they don't use them [pesticide containers] again, because then the people grab the can to put food in it - food for the animals, to put everyday things in it. So we separate them in some way, sometimes burying them, right? (...) It's a management problem. They end up in the public dump. Sometimes we say that it's better that they stay there buried with earth or a plant on top than that they go rolling all around. Or, we burn them; or what do we do with them? (Anonymous organization, 2016).



elección de productos menos tóxicos (basados en las etiquetas o en la experiencia del equipo técnico encargado), las dosis de aplicación y cuidados (intervalos de aplicación y reentrada a los espacios de aplicación o cosechas), la temporalidad (aspectos sobre el clima o estaciones del año ideales para aplicar los productos) y la compartición de la información contenida en las etiquetas, son tareas que competen a las organizaciones y que desarrollan en la medida en que perciben a los plaguicidas como problemática socioambiental.

(...) mucha de la tarea es sobre cuál es el producto más adecuado, que a veces no se vende en la región; hay que hacer un esfuerzo de comprarlo en otro lado, de ver cuáles son las instrucciones de aplicación, la temporalidad, los posibles efectos sobre la persona que los aplica, cuáles son los cuidados que hay que tener con las plantas, pero también con las personas que los aplican y también junto con eso, cuál es la tarea preventiva que hay que hacer (Representante Isitamé, Chiapas, 2016).

Se encontró que el acceso a productos menos tóxicos en las localidades en donde algunas OSC realizan su trabajo es difícil, por lo que dejar sin acompañamiento a los campesinos podría significar la elección de su parte de plaguicidas más tóxicos. Todo ello lleva a reconocer la importancia del acompañamiento de las OSC.

Además, aun cuando las OSC cuentan con acceso a la información, también es cierto que el desarrollo de instrumentos pedagógicos e informativos implica trabajo, recursos y canales de socialización. Ello podría explicar por qué no se encontraron manuales, protocolos o algún otro material realizados por las OSC, referente a cuestiones como el manejo de envases para desecho, situaciones de intoxicación, detección de niveles de toxicidad, o cualquier otro instrumento al momento de la investigación. Esta condición atañe tanto a las OSC que emplean eventualmente plaguicidas, como a las instancias gubernamentales, en especial por parte de la SAGARPA y la Secretaría de Salud.

Sin embargo, el trabajo que realizan las OSC a través de foros, talleres y acompañamiento técnico ha permitido discutir la relación entre plaguicidas, salud y ambiente, vinculando el cuidado del agua, el suelo y el aire. El desecho de envases, por ejemplo, implica contaminación de estos tres elementos cuando son incinerados (Corra, 2009: 175). No obstante, el no

In Mexico, the “triple wash” technique is promoted by the government program “Let’s Conserve a Clean Countryside”, in which SAGARPA works in collaboration with the pesticide industry (Anglés, 2006). However, no CSO reported having seen any information regarding this technique. This lack of outreach by government and industry prevents CSOs from being able to share instructions on “proper” disposal of pesticide containers, thereby perpetuating risky practices.

In general, we observe that the general population (CSOs, producers, consumers, etc.) lacks information regarding pesticides, or that such information tends to be fragmented, inaccessible, or overly technical (Schoijet, 2011). Such information would allow for understanding the risks involved with exposure to pesticides and developing safer pesticide management strategies (Rother, 2014).

### **Consciousness raising involving CSOs and farmers**

Popular education<sup>7</sup> techniques used to raise consciousness facilitate exchange of knowledge and experience. Some CSOs have developed methodologies using this approach with peasants in order to foster analysis of reality, knowledge construction, and action as a result of this knowledge:

We always start by analyzing the local reality (...). In the case of agrochemical use, of course, we don’t begin with a judgment but rather explain the risks, and the importance [of the topic of pesticides], but also pose the possibility for change; that’s really important (Representative of Desmi, 2016).

Popular education does not establish a hierarchy of experiences and knowledge. Furthermore, it avoids imposition, judgment, and devaluing certain practices (Freire, 1975). As applied to pesticide use, it promotes sharing knowledge regarding risks of pesticides and all information necessary for those participating in the discussion to make their own judgments in order to make conscious decisions regarding whether - and how - to transition toward agroecology:

We do not specifically work on the topic of pesticides. The topic of pesticides is framed within

contar con espacios o información al respecto limita el trabajo de las OSC:

(...) ahí tenemos otra bronca ¿dónde los colocamos? Indicamos al menos que no se vuelvan a utilizar porque luego la gente agarra la lata para poner comida, comida para los animales, para poner cosas domésticas. Entonces, separarlos de alguna manera, a veces enterrarlos ¿verdad? (...) Es un problema el manejo, terminan en el basurero público; a veces decimos que es mejor que se queden enterrados con tierra y una planta encima a que anden rodando por toda la región, ¿o los quemamos o qué les haces? (Organización anónima, Chiapas, 2016).

En México, de manera institucional se promueve la técnica “triple lavado” a través del programa “Conservemos un Campo Limpio”, donde trabaja la SAGARPA en colaboración con la industria plaguicidas (Anglés, 2006). Sin embargo, ninguna OSC reportó haber visto o tenido información al respecto. La poca difusión de la información provoca que las OSC no puedan compartir instrucciones “correctas”, lo que fomenta la realización de prácticas riesgosas.

En general, observamos que se cuenta con información insuficiente. Esto puede explicarse debido a que muchas veces la información sobre los plaguicidas suele ser fragmentada, poco accesible o excesivamente técnica, lo que impide la percepción de riesgos (Schoijet, 2011). En ese sentido, la información que permita la comprensión del riesgo que implica la exposición a plaguicidas es clave para que la población en general (OSC, productores, consumidores, etcétera) puedan apropiarse de estrategias más seguras (Rother, 2014).

### **Procesos de formación entre las OSC y productores**

Dentro de los hallazgos valiosos de la investigación se encontró que los procesos de formación desde la Educación Popular<sup>7</sup> facilitan el intercambio de saberes y experiencias. Las OSC han optado por desarrollar metodologías desde este enfoque para generar procesos de análisis de la realidad, sensibilización, aprendizaje, apropiación y construcción de conocimientos con los colectivos campesinos:

a popular context of water and energy, and it is addressed based on the issues of the communities, above all with respect to diet, production, water, and energy. So, agricultural aspects are involved and there we've realized it works out in terms of yield, production, food access... but the perspective is more integrated, through popular education regarding agricultural production in rural areas and diet, seeds, and human and environmental rights, allowing for generating strategies of organization-action and community empowerment (Representative of Otros Mundos, 2017).

The CSOs pointed out that they promote exchange of local knowledge among peasants with whom they work in order to develop pesticide reduction strategies that involve their knowledge as well as their local resources. They also facilitate community diagnostic studies that elucidate the economic drawbacks of pesticides in order to rethink the supposed savings of pesticide use.

We carry out an analysis of the implications of [farming] techniques, including those that we promote. Also, one has to scrutinize, review, analyze the costs, no? And what we've seen is that yes, effectively, the principal argument of all of that [herbicides] is that it saves you time, that they are more efficient in terms of the fact that you can work a much larger surface area in less time. But, later, they have to spend over two hundred pesos [each agricultural season] in compensating the [wild] foods that they destroyed [by pesticides]. The costs in the long term are very high, above all if we consider illnesses (Representative of Desmi, 2016).

Another strategy for addressing pesticide management is the Farmer to Farmer methodology, which coincides with many principles of popular education (Freire, 1975), including the “educator-learner, learner-educator” technique involving horizontal dialogic education and consciousness raising in order to resolve problems (Holt-Giménez, 2008).

Allowing people to come together, talk about their issues, and share their experiences has been one of the most effective strategies. For example, we did this through a really cool documentary video from Yucatan called *Slightly Toxic*<sup>8</sup> and the people

(...) siempre se parte de analizar la realidad local y a partir de ahí se buscan los elementos a reforzar o a hacerlos más visibles. En el caso del uso de agroquímicos, claro, no partimos de un juicio, pero sí de exponer los riesgos y la importancia, pero también plantear la posibilidad del cambio, eso es bien importante (Representante Desmi, Chiapas, 2016).

Como proceso formativo en relación con los plaguicidas, la educación popular no busca la jerarquización de las experiencias y saberes. Además, se evita la imposición, la generación de juicios o la desvalorización de las prácticas (Freire, 1975). Al contrario, se promueve la socialización de conocimientos sobre los riesgos y toda la información que se requiera. De esa manera se fomenta que quienes participan generen sus propios discernimientos, lo que les permita tomar decisiones conscientes para transitar al cambio de insumos:

Específicamente no trabajamos el tema de los plaguicidas, que se enmarca dentro del contexto popular de agua y energía, y se aborda a partir de las problemáticas de las comunidades, sobre todo en torno a la alimentación, a la producción, al agua y a la energía; entonces entran aspectos productivos y ahí nos hemos dado cuenta que sale en temas de rendimientos, producción, de acceso a los alimentos, pero la mirada es como más integrada, a través de la educación popular en correlación con la producción en el campo y la alimentación, semillas, derechos humanos y ambientales, permitiendo la generación de estrategias de organización-acción y empoderamiento comunitario (Representante 1, Otros Mundos, Chiapas, 2017).

Para el caso de los plaguicidas, las organizaciones destacaron puntos importantes para abordar el tema. Por ejemplo, buscan partir de los conocimientos locales de los grupos de trabajo, promueven el intercambio de saberes locales, para así crear estrategias que incluyan tanto sus conocimientos como el uso de sus recursos locales. De esa manera, se facilita la apropiación del conocimiento. Asimismo, se procura la realización de diagnósticos comunitarios que reflejen los inconvenientes económicos del uso de plaguicidas, para poner a consideración aspectos importantes para replantear el supuesto ahorro que el uso de insumos plaguicidas conlleva.

were really impressed. There were people from the Highlands, that upon hearing the people of Yucatan, well, they saw themselves reflected, and then there were testimonies by the people of the Border zone [of Chiapas; it was] really emotional. So, that's one of the strategies that we believe has really worked, because presentations are very boring. It has to be something that touches you, and it's really impacting to hear testimonies of people that are facing direct consequences of the effects [of pesticides] (Representative of Otros Mundos, 2016).

We found that audiovisual and other pedagogical tools are also important for generating dialogue, as well as for carrying out a chronological analysis that allows for comparing agricultural practices from previous eras with current practices. For example, elders who did not use pesticides may share their knowledge with younger generations who learned to cultivate with pesticides. Furthermore, such tools allow for identifying whether pesticide use and costs involved have increased in a given area over time, in order to evaluate economic –as well as ecological– costs of pesticide use.

## ALTERNATIVE SPACES FOR PROMOTING PESTICIDE REDUCTION

### Markets

Peasants transitioning to agroecological production without pesticides often face a challenge in marketing their products. While agroecological farming has the potential to promote beneficial changes in society, conventional agriculture still dominates cultivation, distribution, and marketing systems (Moreno-Hernández *et al.*, 2014).

The *tianguis* [local agroecological market] has played a very important role [in fostering agroecological production]. For example, Mrs. “R” told me that she had to sell her agroecological maize to the *coyote* [intermediary] at a very low price, and now that she has the opportunity to sell her maize or tortillas with added value [at the *tianguis*], it is of great satisfaction to her (Representative of Tianguis de Comida Sana y Cercana, 2016)

Local agroecological, organic, alternative, and/or artisanal markets have been promoted by the

Hacemos un análisis de las implicaciones de las técnicas. Incluso las que nosotros promovemos también se le tiene que escrutar, revisar, analizar los costos ¿no? Y lo que hemos visto es que sí, efectivamente, el argumento principal de todo esto [refiriéndose a los herbicidas] es que te ahorra tiempo, que son muy eficientes en términos de que puedes trabajar mucho más superficie en menos tiempo, pero después tienen que gastar más de 200 pesos en compensar los alimentos que destruyeron (...) los costos a la larga son muy altos, sobre todo si consideramos las enfermedades (Representante Desmi, Chiapas, 2016).

Otra estrategia para reflexionar sobre el manejo de los plaguicidas desde las metodologías de la Educación Popular es la metodología Campesino a Campesino. Esta coincide con ciertos principios del modelo de Paulo Freire (1975) sobre Educación Popular, como lo es el esquema “educador-educando/educando-educador”. Dicha técnica implica la educación horizontal con adultos y une la concienciación dialógica con la resolución de problemas agrícolas (Holt-Giménez, 2008).

(...) permitir que la gente se encuentre, cuente sus problemáticas y comparta sus experiencias ha sido una de las estrategias más efectivas. Por ejemplo, lo hicimos a través de un video-documental muy padre de Yucatán que se llama *ligeramente tóxico*<sup>8</sup> y la gente quedó impactadísima. Había gente de los Altos que al escuchar a la gente de Yucatán pues se espejaron y luego hubo testimonios de la gente de la zona fronteriza, bien emotivo. Entonces eso es como una de las estrategias que nosotros creemos que ha funcionado mucho porque la conferencia es muy aburrida. Tiene que ser algo que te toque y es muy fuerte escuchar los testimonios de las personas que están sufriendo consecuencias directas de los efectos (Representante Otros Mundos, Chiapas, 2016).

Se encontró también que los recursos audiovisuales y otros insumos pedagógicos son importantes para generar diálogos y desarrollar análisis cronológicos que permiten comparar la agricultura de antes con la actual. Ello permite socializar los saberes de los abuelos que no empleaban insumos plaguicidas con los más jóvenes que aprendieron a cultivar con el uso de estos; además, permite analizar si se ha aumentado la

organizaciones *Tianguis de Comida Sana y Cercana*, *Otros Mundos*, *Tsomanotik*, and *CAMADDS* based on the need to market their products under just conditions. Through networks and alliances based on trust, they have helped establish more ethical and just forms of interaction between rural and urban areas. In this manner, access to healthy, nutritional, varied, pesticide-free food is promoted, and consumer interest in such products provides incentives for farmers to continue to cultivate in an agroecological manner (Gutiérrez Pérez *et al.*, 2012).

### Participatory certification

Another strategy for promoting pesticide reduction that we identified was participatory certification. Consumers' desire to consume organic food has led to a need for farmers to certify their produce. Such communitarian certification - involving farmers, consumers, and specialists - avoids certification by third parties, which tends to be difficult and/or costly for farmers (Altieri and Toledo, 2010):

The consumer has power, and we see that the path of trust, of a solidarity economy, is important - the idea of certification, because if consumers are demanding certification, they're pushing toward the green model of the structure of the capitalist system, enriching the foreign businesses in a globalized world (...) (Representative of Otros Mundos, 2016).

We found that local markets can serve not only as spaces to buy and sell products, but also as an essential part of farmers' processes of collective learning and development of their capacities to improve their farm systems with respect to social dynamics as well as technical aspects, and to successfully market their products. For example, promotion of certification has led farmers to analyze the system of food production and social justice, including gender equality, fair payment to farm workers, and access to education and health in order to bring about changes in their farm systems.

Groups that certify determine how much farm workers are paid, because although they are family businesses, they depend at least part of the year on contracting wage laborers. We determine whether they have access to Popular [government health]

cantidad de insumos plaguicidas en una misma área con el paso de los años o los costos que estos conllevan con el paso del tiempo.

## ESPACIOS ALTERNATIVOS

### Mercados

Uno de los retos para los campesinos que están en transición a formas de producción, sin plaguicidas y desde prácticas agroecológicas, es posicionar sus productos. Si bien la producción agroecológica tiene el potencial de promover cambios benéficos en la sociedad y en la lógica agraria, es la agricultura convencional la que domina los sistemas de producción, distribución y mercado (Moreno-Hernández *et al.*, 2014).

El tianguis ha jugado un papel muy importante; como ejemplo, Doña “R” me decía que siempre aunque fuera su maíz agroecológico se lo tenían que vender al coyote a muy bajo precio y ahora que tiene la oportunidad de vender la tortilla con valor agregado o su maíz, pues es de gran satisfacción para ella (Representante Tianguis de “Comida Sana y Cercana”, Chiapas).

Los mercados locales agroecológicos, orgánicos, alternativos o artesanales que han sido impulsados por las organizaciones son: Tianguis de “Comida Sana Y Cercana”, Otros Mundos, Tsomanotik y Camadds. Estas organizaciones promueven y parten de estas necesidades y, a través de redes confianza y alianzas, han abierto espacios para promover formas más éticas y justas de relacionar al campo y la ciudad. De este modo se facilita el acceso a alimentos sanos, nutritivos, variados y libres de plaguicidas, propiciando estímulos motivadores para los agricultores (Gutiérrez Pérez *et al.*, 2012).

### Certificaciones participativas

La relación del consumidor-mercado con el productor ha generado la necesidad de cierta acreditación. En ese sentido, otra de las estrategias identificadas fue la creación de las certificaciones participativas como parte de este proceso. Estas son una herramienta comunitaria en la que participan productores, consumidores y especialistas para evitar la certificación por terceros que, según Altieri y Toledo (2010), usualmente resultan poco viables o costosas para los productores:

Insurance, whether the younger children have access to education (...) [We verify] that decisions be agreed upon by the family, that they're not just the man's decisions. Of course we can't certify that that really happens, but really, we ask about it and hope that by saying it, and with the workshops, they start forming more equitable communities (Representative of Tianguis de Comida Sana y Cercana, Participatory certification processes acknowledge the importance of connections among consumers and producers, thereby re-signifying purchase and sales transactions. In this manner, farmers' labor is recognized, and consumers are encouraged to become more involved in - and take responsibility for - food production and marketing.

### Seed Fairs

Another strategy identified by which CSOs have addressed the topic of pesticides is generating spaces to protect, exchange, and value seeds. Promoting seed exchanges is a strategy for challenging the idea that “improved” (hybrid) seeds - which are promoted by government and agroindustry - are superior in quality to native seeds, which they consider to be obsolete:

They've deeply eroded peasant production systems. That's the reality. So, in the face of this, the [farmer says] “bring me a new seed, because mine is no good anymore”. That has become of their way of thinking (Representative of Isitamé, 2016).

Several CSOs promote seed recovery through fairs to value diversity, autonomy, and local knowledge of traditional seed saving techniques in order to promote practices that avoid use of dangerous pesticides such as aluminum phosphide<sup>9</sup>. Conservation of native seeds is also a strategy to oppose genetically modified, herbicide-resistant seeds.

The importance of defense of seeds is growing -defense of native seeds- and defense against the onslaught and eminent risk of GMO contamination; and also, against the condition of being illegal in which they [peasants] fall now that registration of production, distribution, and commercialization of seeds is being established (Representative of Desmi, 2016).



(...) el consumidor tiene fuerza y vemos más importante el camino de la confianza, de la economía solidaria, que el tema de la certificación, porque si el consumidor está exigiendo certificación, está empujando hacia el modelo verde, de la estructura del mismo sistema económico capitalista, enriqueciendo a las mismas empresas extranjeras en un mundo globalizado (...) (Representante Otros Mundos, Chiapas, 2016).

Se identificó que los mercados locales pueden servir no solo como espacios de compra y venta de productos, sino como una parte esencial del proceso de inter-aprendizaje y formación de capacidades al interior de las organizaciones. Por ejemplo, los procesos de certificación han permitido reflexionar sobre el sistema de producción y justicia social, recalcando la importancia de considerar aspectos como la igualdad de género, pagos justos a trabajadores agrícolas, y acceso a la educación y a la salud.

(...) los grupos que certifican, averiguan cuánto le pagan a los trabajadores agrícolas porque, aunque son empresas familiares, dependen al menos en alguna época del año de contratar los jornales. Averiguamos si tienen acceso al Seguro Popular, si los chicos menores están teniendo acceso a la educación, (...) que las decisiones sean consensuadas por la familia, que no sean todas las decisiones del hombre. Por supuesto que no podemos certificar que eso realmente pase, pero la verdad sí lo preguntamos y esperamos que con decirlo y con los talleres pues sí se vayan formando comunidades más equitativas (Representante Tianguis de “Comida Sana y Cercana”, Chiapas, 2016).

A través de estos procesos se reconoce la importancia de los vínculos entre consumidores y productores, dando espacio a que se generen lógicas que signifiquen la transacción. De esa forma, se permite el reconocimiento a las labores de los productores, permitiéndoles a los consumidores involucrarse más en las responsabilidades del proceso.

### Feria de semillas

Otra de las estrategias identificadas para abordar el tema de los plaguicidas es la importancia que algunas OSC le han dado a los espacios de protección, inter-

The herbicide glyphosate is the most widely used pesticide in the world, used on many crops, especially those resistant to herbicides principally soy, cotton, maize, canola, sorghum, and wheat (Bejarano, 2017). In 2015, glyphosate was classified as probably carcinogenic by the World Health Organization (Guyton *et al.*, 2015); prior independent studies had demonstrated glyphosate's adverse effects, but the agrochemical industry has used its economic and political power to impede prohibition of glyphosate on a global level (Watts *et al.*, 2006).

### Networking

The CSOs in the present study identify creation and strengthening of networks among farmers, academia, civil society, and other actors involved in agri-food systems as essential for facilitating outreach regarding pesticides and developing strategies for their reduction.

Another strength is that we have had outreach of information through networks. We haven't done it alone; it's always by joining together with other collectives, with other people interested in the issue. It's the sum total of efforts that [leads to] greater impact (...) Having information from people who are more specialized helps you obtain exactly the materials you need and information to share (Representative of Otros Mundos, 2016).

The synergy that could be generated by establishing networks - especially between CSOs and academia - may result in agroecological strategies for peasants to confront ecological disequilibrium caused by invasive species, which in turn could allow for reducing and even eventually eliminating pesticide use.

The challenge is how we link hard, specialized research with the [CSO] teams in the field. We can document a lot of the behavior in the field, and systematize results. That seems to me a challenge we need to take on - that our teams take time and be less arrogant, and go [to talk to people from research centers] and that the research center teams prioritize solving concrete problems - that they leave their crystal ball. That's a difficult challenge due to time and interests (Representative of Isitamé, 2016).

Collaboration between CSOs and government may be key to monitoring illegal promotion and

cambio y valorización de las semillas. La promoción de dicho intercambio representa una estrategia para hacerle frente a la idea de que las semillas mejoradas -impulsadas por la agroindustria- son superiores en calidad que las nativas, señaladas por el gobierno y empresas como obsoletas:

Han erosionado profundamente los sistemas de producción campesina. Eso está ya como una realidad. Entonces, ante esto el mismo imaginario del productor es “traíganme una nueva semilla porque la mía ya está muy jodida”. Eso es ya parte de su imaginario (Representante Isitamé, Chiapas, 2016).

El rescate de semillas se impulsa a través de la promoción de ferias. Con ellas se busca valorar la diversidad, autonomía y los conocimientos locales sobre el cuidado y conservación de estas, fortaleciendo técnicas tradicionales de conservación de semillas para evitar el uso de plaguicidas peligrosos como el fosforo de aluminio<sup>9</sup>. Además, la conservación de semillas nativas también representa una estrategia frente a la promoción de semillas transgénicas resistentes a herbicidas.

(...) está cobrando importancia la defensa de semillas, de semillas nativas y defensa ante el embate y el eminente riesgo de contaminación transgénica, pero también ante la condición de ilegal en la que caen ahora que se establece el registro de la producción, distribución y comercialización de semillas (Representante Desmi, Chiapas, 2016).

El herbicida glifosato es el producto de mayor uso en el mundo. Es usado en muchos cultivos, especialmente resistentes a herbicidas, principalmente la soya, algodón, maíz, canola, sorgo y trigo (Bejarano, 2017). El glifosato fue catalogado como probablemente cancerígeno por la OMS en 2015 (Guyton *et al.* 2015). Ya antes, estudios independientes habían clamado los efectos adversos de este producto; sin embargo, el gran poder económico y político de las empresas agroquímicas han logrado frenar la prohibición de este producto a nivel mundial (Watts *et al.*, 2006).

### Trabajo en redes

Las organizaciones identifican que la creación y el fortalecimiento de las redes entre productores, espacios académicos, sociedad civil y otros actores son

sale of highly toxic pesticides, as well as developing alternatives to such products. Collaboration would also pressure government health agencies to regulate pesticide use more effectively in order to prevent severe and chronic intoxication, thereby protecting the population's dietary and health rights, as well as their right to live in a healthy environment.

### Defining a political position

We observed that those organizations with a clear political position advocating agroecology better comprehended the social, environmental, political, and economic implications of pesticide use as compared to those that lacked such a position:

Why without pesticides? Three reasons: because of health reasons, because of economic reasons, and because of political reasons. That is, it's a fact of biochemistry that pesticides kill, damage the earth. It makes you dependent on a transnational company that will keep raising the price. Besides, a pesticide makes sense on a monoculture - a monoculture that goes against diversity. It's a whole package involving a way of life, of thought (...) It goes hand in hand with exploitation (Representative of Tsomanotik, 2016).

CSOs with such a position do not allow government agencies to impose pesticide use on their projects:

There is a need for enormous effort (...) One needs to speak in the language of the [government] agencies with a lot of forcefulness, and at the same time there is a need to have forceful proposals [so] you can demonstrate that they [agroecological programs] can be implemented, and for this you should have capacity for negotiation if there's a possibility of re-orienting funds. Sometimes [it's] very easy, sometimes very complicated, sometimes it's not possible, and so one has to decide then [to say]: “Thanks a lot. I don't play with you because it's not possible” (Representative of Isitamé, 2016).

Two of the organizations interviewed mentioned that implementing agroecological projects with government funds has been possible. Nevertheless,

esenciales para los espacios alternativos. Estas redes son vistas como un elemento clave, ya que aportan información, estrategias y difusión de su trabajo.

Otra de las fortalezas que hemos tenido la difusión de la información es el trabajo de red; no lo hemos hecho solos, siempre es juntándonos con otros colectivos, con otras personas interesadas en el tema, es la suma de esfuerzos, lo que te puede hacer un encuentro de mayor impacto. (...) tener información de gente más especializada, te ayuda a obtener justo los materiales que necesitas y la información para compartir (Representante Otros Mundos, Chiapas, 2016).

La sinergia que podría generarse a través de las referidas en este testimonio, y en concreto entre las OSC y la academia, puede favorecer que los campesinos tengan más elementos para enfrentar los desequilibrios de especies invasoras o no deseadas. Además, podría permitir el desarrollo de alternativas desde la agroecología para disminuir y, eventualmente, eliminar el uso de plaguicidas.

El reto es como vinculamos la investigación dura, especializada, con los equipos en campo (de las OSC). Nosotros podemos recuperar muchos del comportamiento en el campo, sistematizar resultados, pero no nos podemos dedicar. Ese me parece que es un reto a lograr, que los equipos nos demos tiempo y seamos menos arrogantes y acudamos (a los centros de investigación), y que los equipos de los centros de investigación tengan en sus prioridades la solución de los problemas concretos, que salgan de su cajita de cristal, ese es un reto difícil por los tiempos, los intereses, las especificidades son complejas (Representante Isitamé, Chiapas, 2016).

Por otro lado, estas colaboraciones podrían ser claves para monitorear actividades riesgosas, venta o promoción ilegal de productos plaguicidas altamente tóxicos, y ofrecer alternativas al uso de insumos externos para la prevención y control de especies invasivas. Además, favorecerían el que se pueda presionar a las instituciones de salud del Estado para que se lleve un mejor control sobre las intoxicaciones agudas y crónicas causadas por el uso de plaguicidas, lo que permitiría la plena garantía de la población a ejercer derechos alimentarios, ambientales y de salud.

they stated that usually this requires a long period of negotiation, which is difficult given the CSOs' time constraints and limited human resources.

### **Structural challenges regarding pesticide use and management in Chiapas**

It was generally observed that farmers depend on pesticides for several reasons, which we classify as: a) *biological*; b) *economic-productive*; c) *lack of concrete alternatives*; and d) *institutionalization of pesticide use*. With respect to biological reasons, pesticide dependence results from changes in climate that propitiate emergence of pesticide-resistant organisms. Given poor soil quality, it is often difficult to abandon pesticide use despite preventative agricultural techniques.

Now we are in the process of recovering soil with *nescafé* (*Mucuna pruriens*) in the case of maize, but in other types of soils we need to use external inputs to be able to improve and conserve what they have (...). But it involves a lot of effort, and (...) we have opted for using agrochemicals as a necessary evil (Representative of CONIDER, 2016).

Gliessman (2010) indicates that often the first two years of converting a conventional farm to a sustainable one involve loss in yields due to the need to recover from alterations in ecological processes and relationships related to soil properties such as organic matter, diversity, and microorganism activity. In order to be able to overcome biological disequilibrium due to pesticide use, some organizations interviewed feel they have clear options such as using agroecological techniques that reincorporate nutrients into the soil. Nevertheless, other organizations do not see a viable solution and justify sporadic use of pesticides as "a necessary evil". However, they state that they will eventually have to modify their agricultural practices and abandon pesticide use.

Three of the CSOs interviewed had decided to provide technical advice on pesticide use to the people with whom they work, including information regarding selection, management, and application, as well as disposal of empty containers. Meanwhile, the other six organizations prefer not to become involved

## Postura política

Se identificó que las organizaciones que tenían una postura política respecto a la agricultura, centrada en la agroecología, identificaban con mayor facilidad la problemática de los plaguicidas en diferentes dimensiones: sociales, ambientales, políticas y económicas:

¿Por qué sin plaguicidas? Por tres razones: de salud, económicas y políticas, o sea, es un hecho y es bioquímica que el plaguicida mata, daña la tierra, te vuelve dependiente de una transnacional que cada vez te va a vender más caro el producto. Además, el plaguicida tiene sentido en un monocultivo que va en contra de la diversidad; es todo un paquete de modo de vida, de pensamiento (...) va de la mano con la explotación (Representante Tsomanotik, Chiapas, 2016).

Esta postura promueve que las OSC no permitan que instituciones gubernamentales impongan el uso de plaguicidas para el establecimiento de cultivos dentro de sus proyectos:

Se requiere de un esfuerzo enorme (...) hay que hablar en el lenguaje de las instituciones con mucha contundencia y, al mismo tiempo, hay que tener propuestas que sean contundentes, que sean potenciales, que sean viables que puedas ir demostrando que se pueden ir implementando y para eso debes tener capacidad de negociación; entonces, si hay posibilidad de reorientar los recursos, a veces muy fácil, a veces muy complicado, a veces no se puede, y entonces uno tiene que decidir decir: pues... muchas gracias, con ustedes no juego porque no se puede (Representante Isitamé, Chiapas, 2016).

Dos de las nueve organizaciones entrevistadas mencionaron que ha sido posible la implementación de proyectos agroecológicos con recursos gubernamentales; sin embargo, mencionan que usualmente se requiere de mucho tiempo de negociación, lo que se presenta como un reto para los tiempos y los recursos humanos con que cuentan las OSC.

in pesticide use given their political position and/or goals. Rather, they choose to discourage pesticide use and promote alternative agroecological techniques.

Regarding the economic-productive reasons for dependence on pesticides, those organizations that currently seek to transition toward agriculture without pesticides explicitly mentioned the need to apply pesticides as a “last resource” when practices to prevent pests and diseases have failed and the crop is at risk.

This is generally the case in impoverished contexts, where consequences of crop loss are significant, and potential dangers of pesticides are usually perceived as secondary given that harmful effects do not appear to be immediate, while loss of a harvest would lead to urgent dietary and/or economic problems.

All this is accentuated by the fact that many peasant families cannot spend all their time farming due to a need to diversify their income strategies; many migrate in search of paid work. Therefore, such families often use pesticides to resolve ecological disequilibrium in the short term.

Given this situation, the organizations prefer to assume the role of guiding selection of more appropriate pesticides rather than prohibiting or stigmatizing pesticide use:

We know that the people are going to use chemicals. (...) We know that if we recommend an agroecological technique, pest management, non-chemical management, well the people will sometimes use it. Sometimes they don't have time, and if we say “no chemicals”, the people are going to go to the (agrochemical supply store), because they do not want to lose their harvest. So we have to be conscious and clear, and I say put yourself in their shoes; maybe I would also do it (Representative of anonymous organization, 2016).

The CSOs focus on developing strategies so that families may meet basic needs such as healthcare and food. Therefore, prohibition or stigmatization of pesticides may rupture peasants' trust in - and communication with - CSOs. This is exemplified by the following testimony by a representative of a CSO who carries out communitarian rehabilitation of people with disabilities in the Border Region of Chiapas, where some families grow tomatoes with high levels of pesticides.

### Retos estructurales del uso y manejo de plaguicidas en Chiapas

En términos generales se encontró que existe dependencia al uso de plaguicidas, debido a diferentes razones; estas se han clasificado como: a) biológicas; b) económico-productivas; c) falta de alternativas concretas al problema; y d) institucionalización del uso de plaguicidas.

En el aspecto biológico hay relación con la aparición de eventos climáticos que propician el surgimiento de organismos no deseados. Incluso, a pesar de haber realizado labores preventivas, dada la mala calidad de los suelos resulta difícil abandonar los plaguicidas. Al respecto, uno de los representantes de las organizaciones entrevistadas señaló:

Ahora estamos en un proceso de recuperación de suelos con *nescafé* en el caso del maíz, pero en otros tipos de suelos lo que necesitamos es traer insumos externos para poder mejorar y conservar lo que se tiene (...) pero sí implica mucho esfuerzo y, en ese sentido, se ha optado por utilizar agroquímicos como el mal necesario (Representante Coníder, 2016).

Gliessman (2010) indica que a menudo el primer o segundo año de conversión de un sistema convencional a uno sustentable implica pérdidas en los rendimientos para el productor, esto debido a que en el transcurso deben restaurarse alteraciones en los procesos y relaciones ecológicas vinculadas con la estructura del suelo, contenidos en la materia orgánica, la diversidad y la actividad de los microorganismos en el suelo.

Para poder superar los desequilibrios biológicos, algunas de las organizaciones tienen opciones claras como el uso de técnicas agroecológicas que reincorporan nutrientes al suelo. Sin embargo, para otros casos la ruta no es tan visible, por lo que justifican el uso esporádico de plaguicidas “como mal necesario”. Su argumento es que eventualmente habrán de mejorar sus procesos y abandonar el uso de estos insumos.

En general, tres de las nueve OSC estudiadas toman la decisión de acompañar técnicamente a las personas en el proceso, lo cual incluye la elección, manejo y aplicación del plaguicida, así como la disposición final de los envases vacíos. Por otro lado, seis

We have touched on the topic, and there are certain positions, including the president of the parents committee... he's a tomato producer, and he said to me: “No, I don't believe that it [consumption of food with pesticide residues] does harm, but given the damn doubts, what we're going to do is make a little separate garden and consume that in a more natural manner, and then sell the rest” (Representative 2, CAMADDS, 2016)

This interview respondent mentioned that it is difficult for him to address health damage due to pesticides, given that he himself lacks concrete knowledge of health effects from pesticide exposure, adding that for many families of the region, planting and selling crops such as tomatoes it is the only way they can earn enough income for their children to study, and that many such families aspire that their children not be peasants.

I have dear tomato growing friends, and they say to me, “The thing is, I'd like for my son to study so that he doesn't have to be mixing pesticides”. Poverty hurts; in other communities where they don't grow tomatoes, poverty is worse (Representative 2 of CAMADDS, 2016)

There is some consensus among CSOs that farmers lack clear, compelling alternatives for transitioning toward agriculture without pesticide use. They realize that lack of a structured plan could lead to crop losses, severely affecting peasant families' economy and/or food security. The CSOs mentioned that principally those crops that are most vulnerable to pests and/or weeds require protocols or “viable options” for abandoning pesticides that have become essential to the farmers. This is particularly the case of herbicides, given that they represent significant savings of time and labor.

For example, in recent decades many young men have migrated - principally to the United States - in search of economic opportunities (Kay, 2009), and fieldwork at home falls to women and elders. As weeding requires long hours of physical labor in positions that are detrimental to one's health, pesticide use has begun to be perceived as necessary.



de las nueve organizaciones prefieren no involucrarse en el uso de estas sustancias, debido a su postura o metas específicas. Más bien, eligen desincentivar su uso a través de la promoción de técnicas agroecológicas alternas.

Sobre las razones económico-productivas, las organizaciones que buscan transitar hacia una agricultura sin uso de insumos plaguicidas mencionaron explícitamente la necesidad de aplicar estos insumos, y lo hacen viéndolo como “último recurso”. Esto se da cuando las labores preventivas han fallado y está en riesgo el cultivo.

Lo anterior se presenta por lo general en contextos empobrecidos, donde las implicaciones de las pérdidas productivas son significativas. En ese sentido, el riesgo que representa el uso de plaguicidas es usualmente percibido como secundario; esto debido a que los efectos nocivos no parecen ser inmediatos, mientras que la pérdida de la cosecha representaría problemas urgentes para el acceso a beneficios alimentarios o económicos.

Todo ello se acentúa debido a que frecuentemente las familias campesinas no pueden invertir la totalidad de su tiempo en el trabajo de sus cultivos. Esto es el resultado de la necesidad de diversificar sus estrategias, muchas veces migrando a otras regiones a realizar trabajos que les puedan remunerar económicamente. Por lo tanto, es muy común que se vean obligados a emplear plaguicidas para solucionar en el corto plazo alguna eventualidad generada por algún desequilibrio.

Ante esta situación, las organizaciones prefieren asumir el papel de guía en la elección de productos más apropiados y procuran no prohibirlos o estigmatizarlos:

Nosotros sabemos que la gente va usar el químico (...) sabemos que si nosotros recomendamos una técnica agroecológica, un manejo de plagas, un manejo no químico, pues la gente a veces lo aplica, a veces no le da tiempo, y que si nosotros le decimos “no a lo químico” la gente va ir a la veterinaria porque no va a perder su cosecha. Entonces en eso hay que estar conscientes y claros, y digo, ponte en sus zapatos, a lo mejor yo también lo haría (Organización anónima, Chiapas, 2016).

Las acciones por parte de las OSC están enfocadas en crear estrategias que permitan obtener recursos o medios para garantizar el acceso a servicios básicos como la salud y la alimentación. En ese sentido, la prohibición o la estigmatización de los productos plaguicidas pueden

What I definitely see is that herbicides have great potential; it's really tiring to be weeding. The majority of producers in the *tianguis* have small areas and don't need to use herbicides (...). In the past also, hectares and hectares of *milpa* were cultivated, but there were a lot of people there (...) Many of the youth now don't want to work in the field anymore; they feel the need to migrate (Representative of Tianguis de Comida Sana y Cercana, 2016).

Another testimony emphasizes the lack of alternatives to herbicides given the jungle conditions under which agriculture is carried out:

There's a big need. For example, for beans we haven't found an alternative; a lot of herbicide is used in this crop to control grass or weeds. We don't have an organic alternative other than the hoe, and in a week [the weeds emerge] again. So there is a lot of work, and therefore we can't say [to peasants] stop doing it if you don't give an alternative (Representative 1 of CAMADDS, Chiapas, 2016)

Another challenge mentioned by CSOs is institutionalization of pesticides. Government programs rarely promote agroecological strategies for avoiding pesticide use; rather, they promote pesticide use through programs such as “Sustainable Maize” or in government agricultural exhibitions.

The government came along with the Sustainable Maize program - that supposedly this had the aim of giving inputs to the farmers in time [for the agricultural season]. So the inputs that were like \$1000 or \$2000 pesos per farmer were all insecticides, chemical sprayers, fertilizers (...) There we got together as a group of organizations to try to influence the Rural Secretariat so that at least part of that would be focused on an organic package for farmers who had already been working with alternatives. Because that has always happened to us; you've been convincing people for years and years not to use them and then comes the government and they give them for free (...) They ruin the effort of a long time (Representative 1 of CAMADDS, 2016).

Rubio (2015) mentions that government support for small and medium farmers tends to follow a welfare-type approach that creates dependence

significar una ruptura en la confianza o en la comunicación con los grupos de trabajo. Por ejemplo, el siguiente testimonio pertenece a un miembro dedicado a la rehabilitación comunitaria de personas con discapacidad en la Región Fronteriza del Estado de Chiapas donde algunas familias se dedican a la producción de tomate, con uso intensivo de plaguicidas.

Hemos tocado el tema, y hay como ciertas posturas; incluso, el presidente del comité de padres de familia es productor de tomate y él me decía: «no... no creo que haga mal [sobre el consumo de alimentos con residuos plaguicidas], pero por si las *canijas* dudas, lo que vamos hacer nosotros es un huertecito aparte y a consumirlo de forma más natural y ya lo demás para vender» (Representante 2, CAMADDS, Chiapas, 2016).

Al reflexionar sobre el tema, el integrante de la OSC mencionó que es muy difícil abordar la temática de los daños a la salud causados por plaguicidas, debido a que (al momento de la entrevista) no tenía acceso a información concreta que relacionara la exposición a plaguicidas con daños a la salud. El integrante mencionó que para las familias vivir de la siembra de productos como el jitomate es la única manera en la que pueden tener acceso a recursos económicos suficientes para que sus hijos estudien. Esto tiene que ver con que una aspiración para este tipo de familias es que en un futuro sus hijos no sean campesinos.

Tengo amigos tomateros entrañables y ellos me dicen: «es que lo que yo quisiera es que mi hijo estudiara para que no tenga que estar batiendo plaguicida». La pobreza duele, en otras comunidades donde no se dedican al tomate la pobreza es peor (Representante 2, CAMADDS, Chiapas, 2016)

En lo que respecta a la falta de alternativas, existe cierto consenso entre las OSC respecto a la necesidad de tener alternativas claras y contundentes para transitar hacia una agricultura sin uso de plaguicidas. De hecho, son muy conscientes de que no tener un plan estructurado podría conllevar pérdidas productivas graves para la economía o la seguridad alimentaria de las familias campesinas. Las OSC mencionaron que sobre todo los cultivos vulnerables a plagas o crecimiento invasivo de hierbas son los que requieren ciertos tipos de “protocolos” u “opciones viables” para dejar productos

and worsens the nation's food crisis. The OSCs interviewed point out that providing these inputs through government subsidies interferes with their processes of promoting conversion to more agroecological approaches to farming which are oriented toward social and environmental wellbeing.

## CONCLUSIONS

This study aimed to publicize the strategies of some CSOs of the Mexican state of Chiapas for reducing and eliminating chemical pesticide use. By characterizing their positions and discourse, we found that the CSOs that address agricultural issues in the study area have a general understanding of the topic; and by working with farmers, they have been able to generate strategies for reducing or even eliminating pesticide use, whether indirectly by promoting agroecological cultivation without focusing specifically on pesticides, or directly, by raising consciousness of the repercussions of - and alternatives to - pesticides.

The CSOs that implement specific strategies based on agroecological principles for not using pesticides must include education and consciousness raising, not just to facilitate access to and comprehension of information but also to generate spaces and processes for sharing knowledge and alternative practices. Popular education methodologies were found to be key to these strategies.

We found that the organizations and the communities with which they work require adequate information regarding technical aspects of pesticides which may help guide their decisions regarding their use, including personal and environmental protection practices. There is a need for more information regarding transitioning toward agroecology, above all in contexts of environmental degradation, poverty, and reduced peasant labor due to migration and lack of interest of youth in continuing to farm. This could be facilitated by strengthening networks, particularly among CSOs, academia, and government.

Regarding the challenges surrounding pesticides, and due to the dependence that they generate, we found that technical advisory and training is essential for responsible regulated use of chemical substances. Such accompaniment helps prevent use of unnecessarily toxic or non-specific pesticides, and allows for designing a plan for escaping the cycle

plaguicidas que se han convertido en esenciales para los agricultores. Tal es el caso de los herbicidas puesto que, aunque estos productos son riesgosos, representan ahorro de tiempo y trabajo para las labores agrícolas.

Por ejemplo, en las últimas décadas la población joven ha migrado principalmente hacia Estados Unidos en busca de mejores oportunidades económicas (Kay, 2009), por lo que el trabajo en las comunidades usualmente recae en las mujeres, personas mayores o adultas. Debido que el trabajo de deshierbe es una actividad que requiere una gran cantidad de trabajo físico y largas horas en posiciones perjudiciales para la salud, el uso de herbicidas se ha comenzado a percibir como una necesidad.

Lo que sí veo definitivamente es que los herbicidas tienen un gran potencial, pues es cansadísimo estar deshierbando. La mayoría de los productores en el tianguis tienen áreas pequeñas y no se necesitan usar herbicidas (...) en el pasado también se cultivaban milpas de hectáreas y hectáreas, pero había mucha gente ahí (...) muchos de los jóvenes ahora ya no quieren continuar con el trabajo en el campo, tienen necesidad de migrar (Representante Tianguis de “Comida Sana y Cercana”, Chiapas, 2016).

Al respecto, otro de los testimonios enfatiza sobre la falta de alternativas a productos herbicidas debido al contexto particular en donde se desarrolla la producción agrícola:

(...) hace falta mucho, por ejemplo, para el frijol no hemos encontrado una alternativa, pues se usa mucho herbicida en este cultivo para el control del zacate o de la maleza. Entonces no tenemos una alternativa orgánica, más que el azadón, y a la semana otra vez. Entonces hay una gran cantidad de trabajo, por el cual no puedes decirle [al campesino]: deja de hacerlo si no tienes una alternativa (Representante 1 CAMADDS, Chiapas, 2016).

Otro de los retos mencionados por las OSC fue la institucionalización de los plaguicidas. Los programas gubernamentales pocas veces promueven estrategias agroecológicas para evitar el uso de plaguicidas; sin embargo, sí promueven el uso de estos insumos a través de programas como el programa de maíz sustentable o en eventos gubernamentales.

of dependence. The CSOs identified respect for the decisions of the people that they accompany as essential to strengthening communication, which in turn allows those CSOs to continue motivating farmers who use pesticides to transition toward sustainable forms of agriculture.

Analysis of the challenges for eliminating pesticide use elucidates the need for government commitment to efficiently regulate pesticide use. As pesticide use has been demonstrated to be socioeconomically and biologically unsustainable, there is a need to pressure government agencies to develop and promote networks and mechanisms that promote other ways of producing food. Given the damage to the environment and to human health caused by pesticide use, all actors involved in agri-food systems must take responsibility for developing strategies for reducing and even eliminating their use.

—End of the English version—

-----\*

El gobierno sacó el programa de maíz sustentable, supuestamente con la finalidad de darle a tiempo los insumos a los productores (...) entonces los insumos, que eran como de \$1000 o \$2000 pesos por productor, eran puros insecticidas, aspersiones químicas, fertilizantes (...) ahí se armó un grupo de organizaciones que tratamos de tener una gestión con la Secretaría del Campo, para que al menos una parte de eso se enfocara a un paquete orgánico para los productores que ya venían trabajando con alternativas, porque eso siempre nos ha pasado, llevas años y años convenciendo a la gente de que no los use y luego viene el gobierno y los da gratis (...) echan a perder el esfuerzo de mucho tiempo (Representante 1, Chiapas, 2016).

Al respecto, Rubio (2015) menciona que el apoyo que desde el gobierno se proyecta al campo para los pequeños y medianos productores se da a través de una política asistencialista que agudiza la crisis alimentaria del país. En ese sentido, las organizaciones identifican que la entrega de estos insumos a través de subsidios gubernamentales estropea procesos de conversión a otras maneras de producir centradas en el bienestar social y ambiental, como lo es la agroecología.

## CONCLUSIONES

Esta investigación se enfocó en estudiar las estrategias generadas por algunas OSC del estado de Chiapas para visibilizar las alternativas y retos que ayuden eliminar o disminuir el uso de plaguicidas químicos. A través de la caracterización de sus posiciones y discursos se encontró que tales OSC tienen un panorama general del tema y es a través del acompañamiento con productores y campesinos que se han generado acciones en el tema, ya sea indirectamente al impulsar el desarrollo de cultivos agroecológicos sin enfocarse en el tema de plaguicidas, o directamente al concientizar sobre las implicaciones y repercusiones de estos insumos y las alternativas a estos.

En ese sentido, las OSC que implementan estrategias específicas para no hacer uso de plaguicidas y que se basan en principios agroecológicos requieren de estrategias educativas y de formación, no solo para facilitar el acceso y la comprensión de la información, sino para generar espacios y procesos de socialización de conocimientos y prácticas alternativas. Se visibiliza que las metodologías de la Educación Popular fueron claves en los procesos de las OSC.

Asimismo, se identificó que las organizaciones y las comunidades con quienes trabajan requieren información de buena calidad para orientar decisiones en el uso de plaguicidas, tanto en los aspectos técnicos como en las medidas de protección personal y ambiental. En ese sentido, se requiere del fortalecimiento de la información orientada hacia la transición agroecológica, sobre todo en contextos de degradación ambiental, pobreza y disponibilidad reducida de mano de obra campesina. Para ello, el fortalecimiento de redes, particularmente entre organizaciones, academia y gobierno se distingue como necesario.

Sobre los retos que el tema crea, y debido a la dependencia que el uso de estos insumos genera, se encontró que el acompañamiento técnico resulta esencial para un uso regulado y responsable de las sustancias químicas; gracias a este acompañamiento se evita la elección de productos innecesariamente tóxicos o inespecíficos, permitiendo idealmente el diseño de un plan que permita salir del ciclo de dependencia. En ese sentido, el respeto a las decisiones de las personas que las OSC acompañan fue identificado como esencial para fortalecer la comunicación con agricultores que emplean plaguicidas para poder motivarlos

a transitar hacia formas de producción sustentables.

Asimismo, el análisis de los retos en el tema destaca la necesidad del compromiso gubernamental para regular de manera eficiente el uso de los plaguicidas. Dada la emergencia se hace necesario presionar para que se visibilicen y se creen redes y mecanismos que impulsen otras formas de producir, pues el uso de plaguicidas ha demostrado ser insostenible, tanto para el buen vivir campesino como para la sostenibilidad de la vida. La multa ambiental y a la salud humana que nos genera su uso no es costeable; ello es motivo suficiente para que desde distintos espacios se busquen estrategias que permitan disminuir y eliminar el uso de estos insumos.

## NOTAS

<sup>3</sup>Se ha comprobado que los plaguicidas pueden ocasionar enfermedades en el corto o largo plazo. Estudios epidemiológicos han evidenciado la relación de la exposición a estos productos con el desarrollo de enfermedades crónicas como diferentes tipos de cáncer, Parkinson, Alzheimer, esclerosis múltiple (Mostafalou y Abdollahi, 2013) y diabetes (Azandjeme *et al.*, 2014). ♦ Pesticides have been proven to cause short and long-term illnesses. Epidemiological studies have shown the relationship of pesticide exposure to chronic diseases including different types of cancer, Parkinson's disease, Alzheimer's disease, multiple sclerosis (Mostafalou and Abdollahi, 2013), and diabetes (Azandjeme *et al.*, 2014).

<sup>4</sup>Las agendas técnicas agrícolas son 31 manuales dirigidos a técnicos extensionistas y agricultores en donde se integran paquetes tecnológicos para los cultivos de cada estado (SAGARPA, 2015). ♦ These technical manuals consist of a different agricultural manual for extension agents for each of Mexico's 31 states recommending technological packages for each commercial crop (SAGARPA, 2015).

<sup>5</sup>La dependencia, se refiere a las alteraciones producidas por el uso de plaguicidas que provocan la aparición de nuevas plagas o más resistentes (Wilson y Tisdell, 2001), o bien, una dependencia en términos de capacidad de trabajo. ♦ Dependence is a result of ecological alterations due to pesticides that provoke appearance of new or more resistant pests (Wilson and Tisdell, 2001). Furthermore, due to young people's lack of interest in working on the farm and an increase in migration, farm families may become



dependent on pesticide use to facilitate farm labor.  
<sup>6</sup>El producto “Furadán” tiene como ingrediente activo el insecticida carbofurán, que puede provocar la muerte por inhalación (PAN, 2014). ❖ The insecticide “Furadan” includes the active ingredient carbofuran, which can cause death upon inhalation (PAN, 2014).

<sup>7</sup>La educación popular es una práctica educativa transformadora y liberadora, gestada en América Latina a finales de la década de los sesenta (Torres Carrillo, 2011). Su característica principal es que existe una estrecha relación y vocación histórica de apoyo a movimientos y organizaciones populares (Torres Carrillo, 1993). ❖ Popular education is an educational practice founded in Latin America in the late 1960s (Torres Carrillo, 2011) which historically has been used by social movements (Torres Carrillo, 1993).

<sup>8</sup>“Ligeramente Tóxico”, 2015 documental realizado por Sara Oliveros López. ❖ 2015 documentary film directed by Sara Oliveros López.

<sup>9</sup>El fosforo de aluminio es comúnmente utilizado para la preservación de las semillas; sin embargo, ha sido clasificado como “mortal si se inhala” (H330), de acuerdo con el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y etiquetado de productos químicos (PAN, 2014). ❖ Aluminum phosphide - commonly used to conserve seeds - has been classified as “fatal if inhaled” according to the Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals (PAN, 2014). Aluminum phosphide - commonly used to conserve seeds - has been classified as “fatal if inhaled” according to the Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals (PAN, 2014).

## LITERATURA CITADA

- Altieri, Miguel Ángel, y Víctor Toledo. 2010. La revolución agroecológica de América Latina: Rescatar la naturaleza, asegurar la soberanía alimentaria y empoderar al campesino”. *El Otro Derecho*, núm. 42: 163-202.
- Álvarez-Salinas, Samuel, y Patricia Díaz-Romo. 2000. Taller de Capacitación sobre el uso de plaguicidas. *In: Derechos de los pueblos indígenas: experiencias, documentos y metodologías*, 1 ed, 220-79. México: Centro de Derechos Humanos Miguel Agustín Pro Juárez A.C.
- Anglés, Marisol. 2006. Sustancias peligrosas, riesgo y salud en México. Marco Normativo. *In: Estudios en homenaje a Marcia Muñoz de Alba Medrano. Bioderecho, tecnología, salud y derecho genómico*, editado por David Cienfuegos Salgado y María Carmen Macías Vázquez, 1 ed., 323:21-68. España: Instituto de Investigaciones Jurídicas.
- Azandjeme, Colette S., Heléne Delisle, Benjamín Fayomi, Pierre Ayotte, Francois Djrolo, Dismand Houinato, and Michèle Bouchard. 2014. High serum organochlorine pesticide concentrations in diabetics of a cotton producing area of the Benin Republic (West Africa). *Environment International* 69. Elsevier Ltd: 1-8.
- Bejarano González, Fernando. 2002. *La Espiral del Veneno*. 1ª ed. México: Red de Acción sobre Plaguicidas y Alternativas en México (RAPAM).
- Bejarano González, Fernando. 2004. *Guía ciudadana para la aplicación del Convenio de Estocolmo*. 1a ed. México: Red de Acción sobre Plaguicidas y Alternativas en México (RAPAM).
- Bejarano González, Fernando. 2012. Marco Jurídico de las Sustancias Químicas Peligrosas y de los Contaminantes Orgánicos Persistentes: Avances y Necesidades de Fortalecimiento. *Diagnostico Nacional*, 23-108.
- Bejarano González, Fernando. 2017. *Los Plaguicidas Altamente Peligrosos en México*. Editado por Daniela Aguilera Márquez, José David Álvarez Solís, Eliakym Arámbula Meraz, Omar Arellano Aguilar, Pedro de Jesús Bastidas Bastidas, Victoria de los Ángeles Beltrán Camacho, y Héctor Ulises Bernardino Hernández. 1a ed. Texcoco, Estado de México, México: Red de Acción sobre Plaguicidas y Alternativas en México (RAPAM).
- Beltrán Camacho, Victoria de los Ángeles, y María del Carmen Colín Olmos. 2017. *Derechos humanos y plaguicidas*. 1ª ed. México: Greenpeace.
- Bernardino Hernández, Héctor U., Ramón Mariaca Méndez, y Austreberta Nazar Beutelspacher. 2013. Desarrollo sustentable y agroquímicos en una comunidad rural de los Altos de Chiapas. *Journal of Chemical Information and Modeling* 53 (9): 1689-99.
- Bobadilla Díaz, Percy, y Engelbert Barreto Huamán. 2000. Las ONGs y el Estado en torno a las políticas sociales. *Revista de Ciencias Sociales* VI (3): 437-61.
- COFEPRIS (Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios). 2004. Capacitación a Capacitadores sobre el Riesgo por el Uso de Plaguicidas. *In: Programa Nacional Contra los Riesgos por el uso de Plaguicidas*, 1a ed., 309. México: Secretaría de Agricultura Ganadería, Desarrollo Rural Pesca y Alimentación, Secretaría de Salud, Secretaría de Comunicaciones y Transporte y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Corra, Lilian. 2009. Herramientas de capacitación para el manejo responsable de plaguicidas y sus envases: efectos sobre la salud y prevención de la exposición. Editado por Organización Panamericana de la Salud-OPS. 2a ed. Buenos Aires.
- Durand, Leticia, Fernanda Figueroa, y Mauricio Guzmán, eds. 2015. *La naturaleza en contexto: hacia una ecología política mexicana*. 1a ed. México, D.F: Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).
- Ferguson, Bruce G. 2015. Editorial Agroecology as a Transformative Transdiscipline. *Observatorio do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina Ciência & Tecnologia Social* 2 (1): 3-7.
- Freire, P. 1975. *Pedagogía del Oprimido*. 13a ed. Editado por Siglo veintiuno. Madrid, España.
- Gliessman, Steve. 2010. The Framework for conversion. *The Conversion to Sustainable Agriculture: Principles, processes, and practice*, 3-15. United States of América.
- Gutiérrez Pérez, Cynthia, Esperanza Tunon Pablos, Fernando Li-món Aguirre, Helda Morales, y Ronald Nigh Nielsen. 2012.



- Representaciones sociales de los alimentos orgánicos entre consumidores de Chiapas. (Social Representations of Organic Food Consumers in Chiapas. With English summary.). *Estudios Sociales* 20: 99-129.
- Guyton, Kathryn Z, Dana Loomis, Yann Grosse, Fatiha El Ghisassi, Lamia Benbrahim-Tallaa, Neela Guha, and Chiara Scoccianti. 2015. Carcinogenicity of tetrachlorvinphos, parathion, malathion, diazinon, and glyphosate. *The Lancet Oncology* 16 (5). Elsevier Ltd: 490-91.
- Holt-Giménez, Eric. 2008. Campesino a Campesino: Voces de Latinoamérica Movimiento Campesino para la Agricultura Sostenible. SIMAS. Managua.
- INE (Instituto Nacional de Ecología). 2000. Características de peligrosidad ambiental de los plaguicidas. Editado por Arturo Cristián Frías, Claudia Rodríguez Tapia, Rocío Alatorre Edén Wynter, Olga L Loredó Medina, José Castro Díaz, y Jesús López Olvera. Primera. México, D.F.: Instituto Nacional de Ecología.
- INEGI (Instituto Nacional de Geografía y Estadística). 2010. Distribución en Chiapas. *In: Censo de población y Vivienda 2010*. Disponible en: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/chis/poblacion/distribucion.aspx?tema=me&e=07>. Consultado el: 20 de junio del 2017
- Kay, Cristobal. 2009. Estudios rurales en América Latina en el periodo neoliberal: ¿Una nueva ruralidad? *Revista Mexicana de Sociología* 71 (4): 607-45.
- Mendoza-Solís, Paulina. 2016. Las Políticas de la Desigualdad. Tesis de Doctorado, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología.
- Morales, Helda. 2013. Plaguicidas: Una amenaza para la salud, la biodiversidad y los servicios ambientales. *In: La biodiversidad en Chiapas: Estudio de Estado.*, 1a ed., 307-16. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
- Moreno-Hernández, María del Carmen, y Villaseñor-Medina Angélica. 2014. La calidad en el sistema agroalimentario globalizado. *Revista Mexicana de Sociología* 76: 557-82.
- Mostafalou, Sara, y Mohammad Abdollahi. 2013. Pesticides and human chronic diseases: Evidences, mechanisms, and perspectives. *Toxicology and Applied Pharmacology* 268 (2). Elsevier Inc.: 157-77.
- Nicolopoulou-Stamati, Polyxeni, Sotirios Maipas, Chrysanthi Kotampasi, Panagiotis Stamatis, y Luc Hens. 2016. Chemical Pesticides and Human Health: The Urgent Need for a New Concept in Agriculture. *Frontiers in Public Health* 4 (July): 1-8.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2006. Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas. Roma Italia.
- Ortíz, Irmene, Marco A Avila-chávez, y Luis G Torres. 2014. Plaguicidas en México: usos, riesgos y marco regulatorio. *Revista Latinoamericana de Biotecnología Ambiental y Algal* 4 (1): 26-46.
- Patel, Raj. 2012. The Long Green Revolution. *Journal of Peasant Studies* 6150 (40): 1-63.
- PAN (Pesticide Action Network International). 2014. Lista de Plaguicidas Altamente Peligrosos de PAN Internacional. Hamburg, Germany. Disponible en: [http://www.rap-al.org/news\\_files/HHP\\_Lista\\_PAN\\_2014\\_fin.pdf](http://www.rap-al.org/news_files/HHP_Lista_PAN_2014_fin.pdf). Consultado el 9 de noviembre del 2014.
- Ríos González, Adriana, Kees Jansen, y Héctor J. Sánchez Pérez. 2013. Pesticide risk perceptions and the differences between farmers and extensionists: Towards a knowledge-in-context model. *Environmental Research* 124. Elsevier: 43-53.
- Rother, Hanna Andrea. 2014. Communicating pesticide neurotoxicity research findings and risks to decision-makers and the public. *NeuroToxicology* 45. Elsevier B.V.: 327-37.
- Rubio, Blanca. 2015. La soberanía alimentaria en México: una asignatura pendiente. *Mundo siglo XXI, Revista del CIECAS-IPN X* (36): 55-70.
- Schoijet, Mauricio. 2011. La problemática de los plaguicidas químicos: elementos históricos y actuales. *Segunda época* 5 (10): 53-68.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2015. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). 25 de noviembre 2015. Disponible en: <http://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/programa-de-las-naciones-unidas-para-el-medio-ambiente-pnuma> consultado el: 9 de noviembre del 2017
- SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural). 2015. Agenda Técnica Agrícola Chiapas. Editado por Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA); Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA); Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). 2ª ed. México D. F.
- STPS (Secretaría del Trabajo y Previsión Social). 2003. Guía Informativa de la norma oficial Mexicana NOM-003-STPS.1999-Actividades Agrícolas Uso de Insumos Fitosanitarios o Plaguicidas e Insumos de Nutrición Vegetal o Fertilizantes- Condiciones de Seguridad e Higiene.
- Strauss, Anselm, y Juliet Corbin. 2002. Bases de la investigación cualitativa Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Editado por Universidad de Antioquia. 1a ed. Colombia.
- Torres Carrillo, Alfonso. 1993. La educación popular: entre la esperanza y la incertidumbre. 1ª ed. Bogotá, Colombia: Universidad Pedagógica Nacional.
- Torres Carrillo, Alfonso. 2011. Educación Popular Trayectoria y actualidad. 1 ed. Venezuela: Universidad Bolivariana de Venezuela.
- Van der Valk, Harold, y Irene Koomen. 2012. Aspects determining the risk of pesticides to wild bees: risk profiles for focal crops on three continents. *Julius-Kuhn-Archiv*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) 2013.
- Van Dijk, Teun A. 1999. El análisis crítico del discurso. *In: Anthropos*. Vol. 186, Barcelona, España. pp: 23-36.
- Varona Uribe, Marcela, René A. Castro, Martha Isabel Páez, Natalia Carvajal, Edwin Barbosa, Lina María León, y Sonia Mireya-Díaz. 2012. Impacto en la salud y el medio ambiente por exposición a plaguicidas e implementación de buenas prácticas agrícolas en el cultivo de tomate, Colombia, 2011. *Revista Chilena de Salud Pública* 16 (2): 96-106.
- Watts, M, P Clausing, A Lyssimachou, G Schutte, R Guadagnini, y E Marquex. 2006. Glyphosate Monograph; PAN International. Pesticide Action Network International (PAN).
- Wilson, C., y C. Tisdell. 2001. Why farmers continue to use pesticides despite environmental, health and sustainability costs. *Ecological Economics* 39 (3): 449-62.
- Wee Sze Yee, y Ahmad Zaharin Aris. 2017. Ecological risk estimation of organophosphorus pesticides in riverine ecosystems. *Chemosphere* 188. Elsevier Ltd: 575-81.