Casa abierta al tiempo
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD XOCHIMILCO
POSGRADO EN DESARROLLO RURAL

POSGRADO EN DESARROLLO RURAL

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

UNIDAD XOCHIMILCO

DIVISION DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

POSGRADO EN DESARROLLO RURAL. NIVEL MAESTRIA

LA INNOVACIÓN AGRÍCOLA EN MANOS DE LOS CAMPESINOS. REFLEXIONES DESDE EL MOVIMIENTO COOPERATIVO INDÍGENA TOSEPAN

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN DESARROLLO RURAL

PRESENTA:

LEONARDO DURÁN OLGUÍN

DIRECTOR: Dr. ARMANDO BARTRA VERGES

MÉXICO, D.F. ABRIL DEL 2018

Dedico esta tesis a Emanuel y a Mario

Porque Dios me está dando la bendición de vivir la paternidad,
y ustedes hacen que en cada día, encuentre un motivo sorprendente de la vida

AGRADECIMIENTOS

Después de haber logrado concluir esta tesis (hasta pensé que no llegaría este momento), quiero agradecer entrañablemente a todos los seres que me han acompañado en esta aventura.

A mis compañeras y compañeros con quienes comparto la vida desde Tosepan y desde la Sierra. Gracias por la enseñanza cotidiana, que en lo colectivo me ha llevado a entender que luchar significa acompañarnos y buscar disfrutar cada día. Y así, me han ensañado lo más valioso: que ninguna injusticia por más grande que sea, nos puede detener si estamos convencidos en hacer de esta vida, una vida digna.

A Manuel+, a Alicia (mis padres), a Manuel y a Alicia (mis hermanos), porque siendo mi familia, me han enseñado que el amor supera la lejanía del tiempo y del espacio.

A mis compañeras y compañeros del Postgrado en Desarrollo Rural de la UAM – Xochimilco, porque lograron hacer de los estudios de Maestría, uno de los momentos más divertidos y placenteros de toda mi vida.

A Arturo+, a Luz Ma+ y a Rosy+, quienes con su vida, me han dejado la certeza de que morir es la cumbre de la plenitud, cuando se ha asumido la vida con tanta dignidad.

A Carlos, a Eckart y a Silvia, quienes revisaron en algún momento las versiones de este texto, dejando valiosas aportaciones.

A Armando, quien fungiendo como asesor de la presente tesis, me ha acompañado de una manera sumamente valiosa. Gracias por hacer más que una labor académica, gracias por hacer un ejercicio íntimo de acompañamiento reflexivo.

A Mayra… termino agradeciendo especialmente a ti. Por ser parte de todo esto. Por haber provocado que este tramo final sucediera. Por hacer de la finalización de esta tesis, un acto de amor. Porque caminar juntos, me ha llevado a creer en la plenitud de Amor y Libertad.

CONTENIDO

Introducción.....6

Capítulo 1
Reflexionando la innovación desde un movimiento social, en el territorio.....25
1.1. La Sierra Nororiental de Puebla, territorio en reflexión.....26
1.1.1. Una historia con territorio.....27
1.1.2. El arte de cultivar la biodervisidad.....30
1.1.3. Movilización social en la construcción del territorio.....34
1.2. La Unión de Cooperativas Tosepan, un movimiento social de la Sierra Nororiental de Puebla.....47
1.2.1 El origen del movimiento cooperativo indígena.....48
1.2.2. El movimiento cooperativo indígena a cuatro décadas.....52
1.2.3. El movimiento cooperativo indígena luchando hacia el futuro.....62

Capítulo 2
Modo de vida campesino y la innovación tecnológica, una reflexión necesaria.....67
2.1. A debatir el concepto de innovación.....70
2.2. El proceso convencional de la innovación agrícola: introducir cambios para preservar un modelo hegemónico.....75
2.3. La innovación tecnológica desde los campesinos: una forma distinta de pensar para regresar a un modo de vida.....85
2.4. De la investigación de huarache a la innovación con huaraches.....91

Capítulo 3
¿La innovación es inédita?: historia de los procesos de innovación en el movimiento cooperativo indígena Tosepan......99
3.1. El movimiento cooperativo, un proceso organizativo que ha tenido que ser innovador.....100
3.1.1. La estructura organizativa: nuevas estrategias cooperativas para volver a las formas comunitarias.....101
3.1.2. La estructura operativa: innovación cooperativa sobre la diversidad.....104
3.2. La innovación en la apropiación del proceso productivo.....109
3.2.1. Pimienta gorda, el condimento que da sabor al movimiento cooperativo.....110
3.2.2. Café, lo amargo y lo sabroso de un proceso a apropiación productiva.....117
3.2.3. La certificación, un proceso que focalizó los esfuerzos del Programa Orgánico.....130
3.2.4. Modificar los sistemas de acopio, de una lógica agroindustrial a una lógica del beneficiado doméstico de los productos orgánicos.....135

3.2.5. Los nichos de mercado, el soporte que ha mantenido al Programa Orgánico. 143
3.2.6. Mejorar los cultivos, un tema pendiente 153

Capítulo 4
Campesinos innovando en cafetales y milpas, bajo un proceso organizativo 162
4.1. La búsqueda de alternativas tecnológicas desde el Programa Orgánico de la Tosepan. 165
4.2. Procesos de innovación en cafetales (koujtakiloyan)..... 172
4.2.1. El gusto por aprender, la base de la innovación campesina en cafetales.....187
4.2.2. Diseño y desarrollo de tecnología a partir del proceso organizado, una contribución de la innovación campesina en cafetales.....196
4.3. Procesos de innovación campesina en Milaj..... 226
4.3.1. Volver al estado original, el primer enfoque de la innovación campesina en milaj.....231
4.3.2. El deseo de experimentar, el segundo enfoque de la innovación campesina en milpas. 245
4.3.3. La milpa orgánica produce más: una respuesta de la innovación campesina en milpas. 258
4.3.4. El placer por seguir investigando e indagando: otro resultado de la innovación campesina en Milpas.....275

CONCLUSIONES..... 294

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 302

Introducción[1]

"Para toda una generación, la mía, el desarrollo fue sagrado e inviolable*"* (p1), afirma categórico Gustavo Esteva (2009), en un texto en donde hace una exposición muy pertinente sobre la difusión y la penetración que tuvo la palabra desarrollo a mediados del siglo XX, como una aspiración y deseo de todas las corrientes ideológicas.

La mía, afirmo yo, es una generación acostumbrada a la palabra crisis, que ha presenciado un fenómeno de cambio de paradigmas y de derrumbe de modelos sociopolíticos. Acontecimientos que se concretaron durante el último cuarto del siglo XX, como la caída del muro de Berlín, el resquebrajamiento del bloque socialista, el arribo del modelo neoliberal y el auge del fenómeno de la globalización, son tan solo algunos de los tantos sucesos que han marcado nuestras historias como personas. Lejos de que estos cambios de paradigmas provoquen cambios para tener una mejor sociedad, estos cambios han ido acentuando cada vez más el fenómeno de la crisis, al grado de que dejan la sensación de un panorama poco esperanzador para las generaciones presentes y futuras.

A nuestras generaciones les ha tocado vivir la transición del desarrollo como promesa, a la crisis como realidad. Una transición en donde el concepto mismo de desarrollo está seriamente cuestionado en un debate que, más allá de ser semántico, pone en entredicho al concepto por las implicaciones reales que ha tenido en las últimas décadas de la humanidad. A base de realidades, nos ha tocado entender que desarrollo es un concepto de la guerra fría, derivado de las

[1] Considero que es pertinente advertir al lector, que he decidido estructurar el presente apartado introductorio, a partir de las reflexiones y perspectivas personales que me guiaron para construir el tema de la presente tesis.

ansias de las potencias por ganar adeptos en los países tercermundistas, a quienes se les impuso como modelo de modernidad el de los países industrializados de occidente (Hettne,1982). Hemos entendido que el concepto de desarrollo se impulsó sobre la idea de superar las condiciones de subdesarrollo, en donde los sujetos que se asumen como subdesarrollados aceptan una condición humillante e indigna, y que, peor aún, al concepto desarrollo se le han asignado una serie de apellidos que pueden aplicarse a cualquier idea (Esteva, 2009). En esta variedad de apellidos, el más popular es el de desarrollo sustentable, concepto que en sí mismo puede ser una verdadera contradicción, pues plantea satisfacer las necesidades de toda la población mundial, sin afectar los recursos naturales, pero tomando como referencia el modelo económico de los llamados países desarrollados, algo que además tendría que ser sostenible y heredable para las generaciones futuras (Ávila, 2007).

Para varias generaciones, la mía y las que han seguido, este fenómeno ha provocado el perder la capacidad de mirar nuevas utopías y, quizás lo peor, de acostumbrarnos a la crisis como algo cotidiano. Actualmente la humanidad atraviesa por la Gran Crisis multiforme (Bartra, 2014, p. 247). Esta definición es, para muchos de nosotros, la forma más acertada de enunciar el momento histórico que nos ha tocado vivir. El cambio climático cada vez más evidente, los problemas sociales que terminan en estallido y violencia, la inestabilidad financiera que se acentúa constantemente y amenaza al sistema económico global, son tan solo algunos de los tantos signos que muestran la gravedad del problema. En esta crisis actual, el futuro se torna incierto y poco esperanzador, en donde México es uno de los ejemplos a nivel global que puede mostrar los síntomas de todos los males: degradación ambiental, inseguridad, violencia, pobreza, crisis política, etcétera.

Entender y asumir que el desarrollo ha llegado a su caducidad hasta en su concepto, abona a la desilusión, dejando la sensación de que a la crisis

multidimensional se le suma la desesperanza, la ausencia de posibilidades, la pérdida de expectativas en un futuro mejor.

Para muchas de las generaciones actuales, aceptar que la crisis civilizatoria es una realidad permanente, no significa asumir una postura de derrota y resignación, como si fuese el legado fatal que heredamos de las generaciones pasadas y que transmitiremos sin remedio a las generaciones futuras. Analizar el contexto y las razones que nos han llevado a ella, está sirviendo para entender que la crisis civilizatoria no es un designio de la casualidad, sino el resultado de los sistemas políticos y sociales que funcionan bajo la lógica de la dominación, el despojo y la acumulación. El capitalismo es, sin duda, el sistema que ha concretado con mayor eficiencia y eficacia esas ansias de dominación, expresando en el neoliberalismo su fase más salvaje y la causa principal de esta realidad. Aceptarla y entenderla está sirviendo para provocar reflexiones que busquen transformarla, asumiendo con ello la responsabilidad que tenemos.

En mi caso, ésta ha sido una reflexión que se ha presentado constantemente a lo largo de mi vida y es discusión básica que motivó mi estancia en la Maestría de Desarrollo Rural en la UAM – Xochimilco, y que rigió el ejercicio académico en la presente tesis.

Soy una persona de origen urbano que eligió la vida en el medio rural como una decisión de juventud, asumida desde el hartazgo y la rebeldía al modelo de vida caótico de la ciudad. Elegir estudiar agronomía, como mi formación de origen, fue la estrategia que permitió hacer realidad esta decisión. Además, me acercó al modo de vida campesino, aspecto sumamente relevante en mi persona, que me aportó esperanza y que me abrió el horizonte a otras utopías. Mi estancia universitaria permitió también acercarme a los movimientos sociales del medio rural, a partir de las organizaciones campesinas, algo que ha estado muy presente en el resto de mi vida.

La Tosepan Titatataniske, movimiento cooperativo indígena de la Sierra Nororiental de Puebla, es la organización social que ha marcado significativamente mi vida. Esta es una organización de campesinos indígenas náhuats y totonacos, que desde 1977 han decidido trabajar unidos para juntos mejorar su calidad de vida. Conocí a este movimiento social a principios del año 2000 y a mediados del 2001 me integré a esta organización campesina ejerciendo mi labor profesional. A partir de ese momento y hasta la fecha, he venido construyendo mi vida desde este movimiento social y desde este territorio. Compartir la vida desde el movimiento cooperativo indígena Tosepan[2], me ha permitido ser parte de una reflexión conjunta de la realidad, desde una organización social que lucha por transformarla. Asumir esta forma de vida me ha permitido involucrarme en el desempeño de diversas actividades, ser parte de profundas contradicciones, vivir intensos momentos de tensión, experimentar inmensas satisfacciones e intentar hacer realidad los sueños, desde una organización de campesinos indígenas que se han atrevido a mirar en la vida digna el horizonte de su utopía. Pero también me ha permitido encontrar en la identidad de los indígenas serranos, elementos de inspiración para construir la mía propia.

Ingresé a la Maestría del Posgrado en Desarrollo Rural en el 2011. Para ese entonces tenía la mitad de mi vida de entender el mundo desde el medio rural, (incluyendo una década de asumir la realidad desde el cooperativismo campesino e indígena en la Sierra), lo que me dio la oportunidad de reforzar mi perspectiva, en la que vislumbro un horizonte de esperanza, ante la crisis civilizatoria, en el modo de vida campesino e indígena. Inicié, entonces, en el posgrado, con una firme postura política en la que ubico al modo de vida campesino e indígena como el germen de transformación social para la civilización en crisis. Esta postura política la he ido construyendo desde el contexto que he elegido vivir, a través del

[2] En la presente tesis me referiré al movimiento cooperativo indígena Tosepan, para denominar a toda la expresión organizativa aglutinada en la Unión de Cooperativas Tosepan, pues me parece que es más preciso designarlo como la expresión de un movimiento social. En el apartado 1.2.1. de la presente tesis, explico de manera más amplia la razón por la que decido utilizar esta denominación.

cual he puesto a discusión mis propios ideales ante esta confrontación con la realidad.

Desde mi postura política y mi apuesta ideológica, identifico que es en el medio rural donde se ubica la esperanza para enfrentar la crisis civilizatoria, no sólo porque ahí radica el modo de vida campesino, sino, sobre todo, porque desde las comunidades rurales emanan cientos de experiencias que de forma práctica asumen la confrontación cotidiana al sistema hegemónico para construir otra realidad posible. Esto ha tomado forma en la creación de movimientos sociales que buscan cambiar el actual modelo de desarrollo, con una gama de expresiones que van desde la resistencia hasta la construcción de propuestas. La producción orgánica, la economía solidaria, el uso de alternativas tecnológicas y la defensa de los territorios son algunos de los frentes que los campesinos organizados han abierto en su lucha.

Pero una de las contradicciones que se han expresado con más claridad en mi postura política, es que, si bien sostengo que el modo de vida campesino e indígena es el germen para transformar a este mundo que se encuentra en crisis por el actual modelo civilizatorio, también ubico que la hegemonía y la dominación están llevando al modo de vida campesino e indígena a su crisis más aguda, cuya amenaza más grave radica en que este modo de vida pueda desaparecer en unas cuantas generaciones. Ingresé entonces a mis estudios de Maestría, con el deseo de abordar con mayor profundidad la reflexión en torno a esta contradicción.

La reflexión en torno a esta contradicción, la he ido construyendo a partir de que he podido presenciar las transformaciones que se han logrado desde muchos de los movimientos sociales del sector rural, que me parecen verdaderamente alentadores y que generan la esperanza de que aún es tiempo de luchar por la permanencia del modo de vida campesino. Sin embargo, pese a los avances obtenidos, desde el interior de las organizaciones campesinas se manifiesta la preocupación sincera al sentir que la realidad adversa está siendo más veloz que

la construcción de propuestas. En mi opinión, uno de los síntomas más graves de esta realidad adversa, es la pérdida de relevancia que la agricultura está jugando en la vida de las comunidades rurales.

Una de las razones por las que esta inquietud se ha convertido en prioritaria para mí, es porque en mi postura política y en mi apuesta ideológica, identifico que el cultivo de la tierra es una de las bases que ha dado identidad al modo de vida campesino. Por supuesto que sostengo la idea de que hoy ser campesino significa sobre todo una identidad de sujeto, en donde no es necesario cultivar la tierra para formar parte del mundo campesino (Bartra, 2010), pero también creo que en el cultivo de la tierra se encuentra el germen que le da identidad de sujeto al ser campesino. Desde mi perspectiva, el cultivo de la tierra es un elemento del núcleo más íntimo en la identidad campesina que expresa una praxis en la relación del ser humano con la naturaleza. En mi opinión, el modo de vida campesino inició hace miles de años con el origen mismo de la agricultura y, desde entonces, los campesinos se han ganado un sitio fundamental en la historia de la humanidad. Y es a partir de esta praxis de la agricultura que los campesinos han persistido desarrollando modelos productivos viables a su entorno natural, mismos que los ha mantenido vigentes como una de las expresiones sociales más importantes y con mayor permanencia a lo largo de la historia.

A partir de esta postura decidí, desde mi adolescencia, cuál sería mi profesión y he orientado la ocupación del resto de mi vida. Asumiendo esta postura he podido presenciar y vivir la realidad desde el medio rural, desde donde percibo que los sistemas productivos desarrollados por los campesinos son, en mi opinión, los elementos de este modo de vida que están sufriendo con mayor intensidad los embates de la crisis provocada por el capitalismo. Asumo, entonces, que tanto los campesinos (con su distintivo modo de vida), como la agricultura que practican (con sus propias técnicas de producción), se encuentran seriamente amenazados por el actual modelo de desarrollo, que, en aras del progreso y la modernidad, han implementado estrategias sistemáticas para su desaparición,

mismas que se han acentuado con el modelo neoliberal. También percibo que, desde los movimientos sociales del medio rural, estamos logrando poco para enfrentar estos embates y superar el fenómeno que ha puesto en crisis la continuidad del cultivo de la tierra desde un modo de vida campesino. Y en mi opinión, la transformación social desde el medio rural no puede lograrse sin antes haber logrado recobrar la viabilidad en el cultivo de la tierra, como una elección política desde el ser campesino.

Esta contradicción la he ido viviendo con más amplitud a lo largo de mi estancia en el movimiento cooperativo indígena Tosepan, organización que puede ejemplificar muy bien los retos que enfrentan ahora los campesinos que se han organizado para construir sus propios proyectos de vida. Por ello decidí llevar esta inquietud personal hacia una reflexión desde un ejercicio académico. Fue así que estructuré la presente tesis, valorando y entendiendo a la agricultura desarrollada por los campesinos en su importancia histórica y en su vigencia actual, pero, sobre todo, en su capacidad de transformación hacia el futuro. Decidí realizar esta reflexión a partir de la experiencia del movimiento social del que formo parte y del territorio en el que vivo.

La vocación agrícola en los socios cooperativistas de Tosepan, es algo que ha impregnado las dinámicas organizativas de este movimiento social. El afrontar las condiciones injustas de mercado para los productos agrícolas que generan ingresos a las familias de los socios, fue uno de los factores que aglutinó la acción colectiva y que dio origen a este cooperativismo indígena. A partir de ello, se ha generado un hilo conductor en las acciones que el movimiento cooperativo indígena Tosepan ha desarrollado a lo largo de su historia, manteniendo su carácter de organización campesina. Sin embargo, el mercado mismo ha sido un tema difícil de resolver cuando se vive en un entorno neoliberal que no favorece a los pequeños productores. Esto es más complejo aún en cultivos que se han ubicado como *commodities* globales, cuya dinámica de precios está totalmente dominada por los mecanismos financieros de los mercados bursátiles, dinámica

particularmente sensible para el café, que hasta hace unos años era el principal producto para la generación de ingresos en las familias campesinas de la región. A finales de los 80's el mercado del aromático ingresó a las dinámicas del libre mercado, lo que trajo consigo condiciones sumamente inestables para los ingresos de las familias cafetaleras. Y, por supuesto, este fenómeno afectó la vida de los socios y las dinámicas organizativas del movimiento cooperativo indígena Tosepan.

Este fenómeno se recrudeció aún más para inicios del presente siglo, lo que llevó a acentuar la condición de crisis. En respuesta a ello, en el año 2001 surgió el Programa Orgánico en el movimiento cooperativo indígena Tosepan, como una decisión de asamblea para afrontar la fuerte crisis del mercado del café que, para entonces, se recrudecía y vivía uno de sus momentos más agudos. Este proceso de transición hacia la agricultura orgánica era una respuesta para encontrar alternativas de mercado más estables y seguras, en donde los procesos de certificación juegan un papel fundamental para posibilitar el ingreso a esos mercados. Por esta razón, el equipo técnico de promotores y asesores que damos acompañamiento en campo a los cooperativistas que participan en el Programa Orgánico, orientamos durante los primeros años buena parte de nuestros esfuerzos y acciones, a implementar todos los procesos necesarios que permitieran contar con las certificaciones orgánica y de comercio justo. Con ello logramos acreditar los procesos de certificación para café y pimienta gorda.

Conforme se fue logrando acreditar las distintas certificaciones que se requerían para ingresar a los segmentos del mercado orgánico y de comercio justo, se hizo también evidente la necesidad de contar con las capacidades logísticas, técnicas y comerciales para realmente poder acceder a dichos mercados. De esta forma, desde la Cooperativa Maseual Xicaualis, que es la instancia de la Unión de Cooperativas Tosepan encargada de implementar la transformación y comercialización de los productos del campo, se emprendieron toda una seria de acciones que permitieron establecer los acuerdos comerciales

para lograr exportar el café y la pimienta gorda que estaban siendo certificados como orgánicos, pero también se implementaron toda una serie de estrategias para mejorar las condiciones de mercado del café y la pimienta que no estaban certificados. A la vez, se desarrolló la imagen corporativa y el diseño de presentaciones para vender los productos en el mercado nacional.

Mejorar las condiciones comerciales y abrir nuevos mercados requirió también desarrollar nuevas capacidades en los procesos logísticos y de transformación agroindustrial, lo que significó desde realizar mejoras, hasta diseñar nuevas líneas de acopio y procesamiento para los diferentes productos.

Con el paso del tiempo, estas acciones se fueron reforzando con otras que resultaban estratégicas para hacer frente a los riesgos que generan inestabilidad económica hacia las familias campesinas. Dado que la crisis de mercado del café estaba dejando fuertemente descapitalizados a los productores del grano, una buena parte de las acciones de los directivos y el equipo técnico se orientó a gestionar subsidios públicos para invertir en el equipamiento de las diferentes etapas de la producción (desde el cultivo hasta el procesamiento). Ante la creciente inestabilidad originada por la volatilidad financiera de los indicadores bursátiles que inciden en la fijación de precios al productor, se comenzaron a implementar las herramientas de cobertura de precios que permitieran sortear con mejores condiciones los eventos de volatilidad (en el mercado de café en la bolsa de Nueva York y en el tipo de cambio peso–dólar en la Bolsa Mexicana de Valores). A fin de poder hacer frente a las afectaciones por eventos climáticos sobre la producción en campo, se han desarrollado esquemas para el aseguramiento de los campos de cultivo.

Y así, al pasar de los años, se ha ido caminando en todo un proceso colectivo de desarrollo de capacidades para remontar distintas adversidades que afectan la actividad agrícola de las familias cooperativistas. Las estrategias que han permitido hacer frente a estos retos, han sido básicamente de orden económico,

que van desde desarrollar fuertes y genuinas alianzas con pequeñas empresas del comercio justo (como una forma de enfrentar y criticar al salvajismo del libre mercado), hasta el uso de instrumentos bursátiles (usando las propias herramientas del sistema capitalista). Y en todo este andar se ha dado un aprendizaje en el proceso de toma de decisiones y de compartir responsabilidades, manteniendo la identidad del movimiento cooperativo indígena Tosepan.

Pero si bien es cierto que el fin implícito de estas estrategias es el de poder enfrentar en mejores condiciones los factores económicos que afectan los ingresos de las familias campesinas por la actividad agrícola, lo cierto es que hoy el mayor reto está en lograr que la agricultura sea una actividad viable para las propias familias campesinas.

Paradójicamente, este desarrollo de capacidades no se ha reflejado en una mejor producción en campo, lo que, en mi opinión, evidencia la pérdida de capacidades para el cultivo de la tierra desde el ser campesino. Sin dejar de lado los avances y aportaciones que se han logrado, sin dejar de aceptar que el contar con una condición más estable en las variables económicas que afectan los ingresos de las familias campesinas representa una aportación básica para mejorar las condiciones de vida, lo cierto es que los resultados muestran que la agricultura está perdiendo importancia en la construcción de esa identidad campesina. El café y el maíz son dos buenos referentes de este fenómeno que se vive en este movimiento cooperativo.

Los rendimientos obtenidos en los cafetales sufrieron un fuerte descenso a partir de que se desarrolló el proceso de transición hacia la agricultura orgánica, llegando a reportarse caídas en los rendimientos de hasta un 75 %, con respecto a los que se registraban antes de iniciar el proceso de transición. Lo anterior se atribuye a dos razones: por un lado, la aguda crisis en el mercado del aromático provocó un proceso de abandono y regresión tecnológica reflejado en una

disminución drástica en la atención de los cafetales; por otro lado, las afectaciones climáticas y fitosanitarias de los últimos años han vuelto sumamente complejo el reponer las condiciones productivas de los cafetales. Quienes hemos participado en el Programa Orgánico (productores, directivos, promotores y asesores) hemos entendido que estás son condiciones muy complejas, pero que deberíamos poder resolver. Aceptamos que en los hechos habíamos asumido a la agricultura orgánica para integrarnos como organización campesina a los circuitos de los nichos de mercado orgánico y comercio justo, que, sin negar su gran aportación como formas de enfrentar al sistema en su propio terreno, el mercado, no dejan de ser sólo eso, estrategias de mercado. Sin querer, hemos dado mayor peso al tener que partir de una condición económica, más que a partir de una identidad campesina.

Las milpas son otro buen ejemplo de esta contradicción. Las prácticas de la agricultura orgánica han sido adoptadas por parte de los socios cooperativistas, básicamente para los cafetales en donde se vislumbra su valor para la generación de ingresos mediante la exportación de productos (principalmente el café, pero también la pimienta). Sin embargo, esto no se ve reflejado así en los cultivos de autoconsumo, en donde el uso de agroquímicos ha sido la práctica común y generalizada en las milpas. Lo anterior tiene dos razones: por un lado, el maíz y el frijol son productos de autoconsumo, por lo que no expresarían un sobreprecio por su calidad orgánica; por otro lado, este mismo carácter de ser productos de autoconsumo les da un significado estratégico para la alimentación familiar, por lo que el uso de fertilizantes químicos es una práctica vista como indispensable, tomando en cuenta los requerimientos de nutrición que la planta de maíz tiene para la producción de grano. Esto pone de manifiesto la contradicción de una realidad campesina que cultiva productos sanos para la venta, en tanto que utiliza agroquímicos para producir los alimentos del consumo familiar.

Esta paradoja que expresa la pérdida de la identidad en el cultivo de la tierra, se muestra también en contradicción con el avance y la importancia que han

cobrado otras actividades al interior del movimiento cooperativo indígena Tosepan. En los últimos lustros, este movimiento cooperativo ha experimentado un crecimiento constante en las finanzas populares, llegando a ser éstas las principales dinamizadoras de la economía en el movimiento cooperativo y el principal aglutinante de su base social. Especial relevancia ha cobrado el Programa de Vivienda que ha generado una estrategia exitosa para la construcción y el mejoramiento de la vivienda rural, llegando a realizar más de 1,000 acciones por año. La incursión en la actividad turística ha logrado establecer una identidad con viajeros que visitan al movimiento cooperativo, estableciendo con ello una empresa social cuya principal generación de ingresos es para jóvenes. En lo que se refiere a procesos de formación y educación, se está generando una experiencia que paulatinamente establece su propia pedagogía. Todo esto puede mostrar algunos de los avances que se han tenido en diferentes rubros.

Y, por supuesto, que también expresa los alcances que ha tenido el movimiento cooperativo indígena Tosepan, desde donde se ha buscado generar diversas actividades para mejorar la calidad de vida a partir de la organización campesina. Pero también, a quienes formamos parte de este movimiento cooperativo, nos deja la reflexión de que tenemos la capacidad para desarrollar con eficacia toda una diversidad de actividades, pero no así para asumir el cultivo de la tierra. Y, en mi opinión, esto es fundamental, pues no se trata de un simple asunto de vocación o relevancia de las actividades agropecuarias en el sector social. No es simplemente una manifestación de la realidad actual que se manifiesta como una nueva ruralidad, en donde la agricultura va perdiendo importancia en la vida de las comunidades rurales para dar paso a que otros sectores cubran esos espacios. En mi opinión, esto más bien provoca una reflexión ontológica sobre este elemento del modo de vida campesina, que a lo largo de la historia ha expresado una forma particular de relación con la naturaleza y que ha dado autonomía a las comunidades rurales.

Esto ha generado una reflexión cada vez más profunda al interior del movimiento cooperativo indígena Tosepan y, en lo que va de la presente década, se han orientado los esfuerzos a buscar soluciones para encontrar mejoras tecnológicas desde la agricultura orgánica. Y este fue el elemento principal a partir del cual decidí orientar mi trabajo de tesis, cuando presenté mi solicitud de ingreso a la Maestría en Desarrollo Rural de la UAM – Xochimilco.

Otro elemento que guío mis argumentos para definir mi tema de tesis fue el entender las formas en como las comunidades campesinas de la Sierra se han relacionado con su territorio y las disputas que están teniendo que enfrentar ante las ansias del capital sobre sus recursos. Esto definió en buena parte mi formulación inicial del tema y, conforme fueron pasando los años, se convirtió en el principal referente que reafirmó mi convicción para reflexionar en torno la agricultura creada por los campesinos.

Durante mi vida en la Sierra he podido entender lo complejo y completo del saber indígena en torno a los recursos de este territorio. Esto es algo que he ido descubriendo en la convivencia cotidiana con mis compañeros cooperativistas y que se reafirma en los espacios de reflexión y acción de los movimientos sociales de la Sierra. Especialmente revelador me ha resultado el participar en procesos de investigación y formación que me han permitido comprender la forma en cómo se estructuran los saberes indígenas, bajo el paradigma de la diversidad.

Así mismo, me ha llamado poderosamente la atención el arraigo que las comunidades serranas tienen hacia su territorio y la determinación que están mostrando para permanecer en él. A lo largo de estos años, he podido comprender la disposición que tienen estos pueblos por construir consensos que les permitan ejercer su derecho común a la determinación sobre su territorio. Y a partir de estas experiencias quedé convencido de que el hilo conductor que le ha dado a los pueblos de la Sierra el control sobre su territorio ha sido la capacidad que han tenido para entenderlo y vivir en él., Y justo eso, es lo que le ha dado la

viabilidad al modo de vida campesino e indígena. Esto a su vez significa un gran reto para las generaciones jóvenes, pues en ellos se está perdiendo, de manera importante, la transmisión del saber popular, a la vez que van experimentando un entorno que no les fomenta el arraigo a su territorio, que es una condición distinta a la que tenían sus antepasados,

Con estos contextos presenté mi propuesta de tema de tesis en 2011 e ingresé a los estudios de postgrado de la Maestría en Desarrollo Rural de la UAM - Xochimilco. Durante las sesiones de seminario de tesis de los dos primeros trimestres fui analizando con Arturo León[3], mi primer asesor de tesis, las ideas que había presentado para identificar el tema de investigación. Conforme fuimos abordando y analizando los argumentos que yo había esgrimido, Arturo me hizo notar que expresaba con claridad el por qué del tema que elegía, pero que no mostraba con claridad qué es lo que quería desarrollar, ni mucho menos cómo lo quería hacer.

Las charlas de asesoría que mantuvimos me permitieron formular un primer ensayo sobre la agricultura campesina y su capacidad de transformación de la realidad. En este ensayo traté de explicitar con mayor claridad el análisis académico que quería realizar, que nace desde la realidad de la que formo parte y desde la postura que asumo. Después de leer este ensayo, Arturo me sugirió entonces centrar mi tema de tesis en torno a los procesos de innovación social de la agricultura hecha por los campesinos, pues él advertía que justo el tema de debate que yo esgrimía, centraba buena parte de la discusión en ubicar a la agricultura hecha por los campesinos como una praxis que parte de sus saberes y conocimientos para darle permanencia histórica a un sujeto que ha llegado a expresar su contrahegemonía hacia los sistemas dominantes y que ha mostrado la capacidad de transformar y revolucionar la realidad. Y desde la experiencia que yo estaba viviendo, lo que más expresaba en mis relatos era la inquietud y el deseo

3 Arturo León falleció el 27 de Abril de 2012, durante un maravilloso viaje de estudios que hicimos en la XV generación de la MDR – UAM Xochimilco. El haber compartido con él momentos de reflexión en torno a esta tesis, fue todo un deleite. Haberle acompañado en su último viaje, ha sido todo un honor.

de una organización campesina que se cuestiona y se formula la necesidad de innovar en la agricultura, asumiendo este reto en su calidad de movimiento social.

La idea de analizar a la innovación como un proceso social, más que como un fenómeno exclusivo de la tecnología, fue una aportación muy pertinente para mí. En los últimos años se ha debatido mucho el tema de la innovación en varios foros y la palabra ha ingresado al léxico de la política pública en los programas de impulso al campo. Personalmente he participado en varios de esos foros que hablan del tema, pero por la forma en cómo se expone la idea de la innovación agrícola, me hacía pensar que el concepto está formulado para lograr una mejor inserción de los campesinos al mercado en su calidad de proveedores, en donde la premisa fundamental es la competitividad. Por ello tenía cierta renuencia al concepto de innovación, pues pareciera que lo que marca los pasos en esta forma de entender el concepto, son los ritmos del mercado y no los ritmos de los campesinos. Pero entender a la innovación como un proceso social, me permitió también entender que desde un enfoque sociológico se podía debatir mejor este concepto, en donde además podía estudiar cómo se vive esto desde un movimiento social como el de Tosepan.

Más adelante Armando Bartra, mi actual asesor de tesis, me ayudó a precisar con mayor claridad el tema y la forma en cómo quería abordarlo. Una de las contribuciones muy pertinentes que Armando hizo en este proceso, me mostró la necesidad de explicitar con claridad mi postura en torno al tema que estaba abordando. Hasta la mitad del periodo de mis estudios de la Maestría en Desarrollo Rural, yo había formulado como hipótesis de investigación la siguiente frase:

> "*La agricultura campesina sigue vigente y con una amplia perspectiva de futuro, a medida que se diseñan y aplican estrategias que les permita a las comunidades campesinas mantener el manejo de su territorio y sus recursos, basados en los conocimientos tradicionales, así como con la*

integración armónica de las innovaciones producidas por la ciencia moderna".

Armando me señaló que el anterior enunciado no era una hipótesis, sino una apuesta política que deriva de una postura ideológica personal. En ese sentido, me hizo entender que explicitar esto como una apuesta política y no como una hipótesis, era mucho más sensato para el proyecto de tesis, pues me daría mucha mayor claridad para presentar mis argumentos desde la postura donde escribo.

Esta precisión me dio grandes aportaciones para poder continuar con el trabajo de tesis. Desde un inicio yo había asumido que el trabajo de tesis que estaba desarrollando no era un proceso de investigación que tuviese un enfoque objetivo, sino, por el contrario, era un proceso abordado desde mi subjetividad, que a su vez está totalmente impregnada de la subjetividad de quienes conviven y viven en mi entorno, de quienes integramos la organización a la que me he referido, de la realidad del territorio en el que he vivido y del movimiento social del que formo parte. En ese sentido, tenía claro que no pretendía abordar algún estudio sobre la Sierra y/o el movimiento cooperativo indígena Tosepan. Tampoco pensaba hacer un trabajo de investigación que se concretara a escribir en este territorio. Lo que tenía claro es que quería desarrollar el tema de tesis desde la realidad que aquí se vive, a partir de una problemática que me parece muy común en la realidad actual de las comunidades campesinas en lo general. Sin embargo, me sentía de alguna forma obligado a mostrar cierto rigor académico en mi trabajo de tesis y, en el afán de expresarme como un investigador militante que aborda su tema desde las ciencias sociales, quise redactar el documento como un trabajo que partiera de una hipótesis y/o de preguntas de investigación.

Entender que no necesitaba partir de ninguna hipótesis, pero que, sobre todo, podía dejar claro que mi punto de partida para abordar el trabajo de tesis era una apuesta política, me dio mayor seguridad y confianza para continuar. Por esto

mismo, decidí aceptar que en realidad no estaba haciendo un trabajo de investigación en mi tesis, sino más bien un proceso de reflexión, escrito desde la primera persona (del singular y del plural). Definir esto me llevó a comprender que el ejercicio académico al formar parte de la Maestría en Desarrollo Rural estaba resultando una gran aportación, pues me ofrecía la posibilidad de ser más crítico, documentado y sustentado, para presentar los argumentos con los que reflexiono en torno a este fenómeno.

Otra aportación muy pertinente que Armando hizo en la construcción de esta tesis, fue el debatir la idea misma de agricultura campesina. Hasta ese momento yo hacía mucho hincapié en hablar de agricultura campesina, quizás con un enfoque agro-centrico cuya preocupación se centraba en atender un modo de producción específico que requería ser mejorado. Armando me argumentó muy bien que no es preciso hablar de agricultura campesina entendida como un modo de producción, pues más bien esta agricultura responde a un modo de vida. Al principio pensé que este debate formulado por Armando era una discusión de sintaxis, pero al poco tiempo entendí que lo que Armando me proponía era un cambio de enfoque ontológico. Esta reflexión fue para mí muy pertinente, pues me permitió ubicar que el foco de atención de mi tesis estaba orientada hacia la agricultura hecha por los campesinos, es decir, hacia una agricultura que responde a ese modo de vida y de entender el mundo. Concluyendo entonces que al pensar en un proceso de innovación que responde a este modo de vida, el fondo no está en la actividad agrícola en sí misma, sino en los campesinos como actores del proceso de innovación.

Con estas aportaciones fui precisando las actividades para abordar el tema. Ubiqué que la metodología que seguiría para el trabajo de tesis tendría un enfoque dialéctico, pues pretendía ir generando análisis, hacer propuestas y evaluar la información recabada con base a lo cual volvería a analizar la realidad para seguir reflexionando. Pero, sobre todo, proponía desarrollar la tesis bajo un enfoque dialógico, buscando el involucramiento de los sujetos y la devolución de resultados

en los espacios de reflexión del movimiento cooperativo. En todo este proceso, ubiqué mi participación como la de un sujeto involucrado en el fenómeno en reflexión que sistematizaría la información para analizarla con sustentos académicos.

A fin de debatir el concepto de innovación, accedí a diferentes textos y publicaciones que me permitían analizar con mayor precisión su definición, sus implicaciones y sus posibilidades desde el modo de vida campesino. Así mismo, hice una recopilación de información documental, que me permitió ubicar los procesos de innovación que se han desarrollado desde el movimiento cooperativo indígena Tosepan. El trabajo de campo lo centré en registrar las experiencias de innovación agrícola que estaban desarrollando algunos cooperativistas y que me parecieron reveladoras para profundizar en la reflexión.

En este sentido traté de analizar la realidad que aquí vivíamos, a partir de las actividades que íbamos realizando desde al interior del movimiento cooperativo indígena Tosepan. Mi estancia en la Maestría en Desarrollo Rural coincidió con el inicio de un proceso de formación y acompañamiento en campo a cargo del equipo técnico del Programa Orgánico para compartir nuevas tecnologías con los cooperativistas que están interesados en mejorar su producción. A partir de este proceso pude ubicar los elementos que más me aportaban en la reflexión de esta tesis, lo que a su vez me permitió seleccionar las experiencias que me parecían más ilustrativas. Este proceso de recabar información de campo lo mantuve hasta el 2014, un año después de haber concluido mi periodo de estudios de posgrado.

Las luchas que están emprendiendo los pueblos de la Sierra para evitar la imposición de proyectos extractivos en su territorio surgieron a la mitad de mis estudios de posgrado y, desde entonces, ha sido un elemento que ha incidido fuertemente en la evolución del presente trabajo de tesis por las implicaciones que esto conlleva. Al igual que miles de personas que habitan en esta Sierra, he asumido una postura activa en estas luchas, sumándome a tareas como investigar

sobre los proyectos que se pretenden instalar en estos territorios, proporcionar información a las comunidades que serían impactadas y participar en acciones de movilización directa para evitar el avance de dichos proyectos. Involucrarme en estas luchas, me ha dado un referente muy distinto para la comprensión de los procesos de despojo del capital en esta fase neoliberal.

Esto ha sido un elemento muy importante para reafirmar mi convicción en la capacidad que hay desde el modo de vida campesino para revolucionar esta realidad, así como del papel de la agricultura, que, en mi opinión, es la mejor expresión que surge de este modo de vida, para construir otra realidad en el territorio que se defiende. Entender las lógicas tecnológicas que formulan estos proyectos extractivos, me ha convencido aun más de la necesidad de reflexionar sobre las acciones de innovación, que permitan mantener viva la agricultura hecha por los campesinos.

En los siguientes capítulos desarrollo el tema que me llevó a reflexionar en este trabajo de tesis, a partir de la realidad de la que formo parte. En el Capítulo 1 presento un contexto de la Sierra Nororiental de Puebla y del movimiento cooperativo indígena Tosepan como una forma de situar el tema a partir de los sujetos y su territorio. En el Capítulo 2 presento un debate teórico del concepto de innovación, a fin de estructurar una propuesta de reflexión en torno al modo de vida campesino y su aplicación desde los movimientos sociales del medio rural. En el Capítulo 3 analizo la forma en cómo se ha ejercido el concepto de innovación agrícola en la historia del movimiento cooperativo indígena Tosepan. En el Capítulo 4 analizo cómo se manifiesta la acción de innovar en los socios de Tosepan, a partir de las experiencias actuales y de estudios de casos que aportaron mayores elementos de reflexión, en torno a la aplicación del concepto de innovación desde el ser campesino. En el apartado de conclusiones muestro las reflexiones finales que obtuve de este ejercicio académico.

Capítulo 1.

Reflexionando la innovación desde un movimiento social, en el territorio.

En este capítulo presento al sujeto desde el que se construyó el trabajo de reflexión para esta tesis, pues es desde esta realidad donde se llevó a cabo el debate y el análisis del concepto de innovación. Por ello, el presente apartado tiene como objetivo contextualizar el tema a partir del movimiento cooperativo indígena de Tosepan, como un sujeto que es colectivo y que está territorializado.

A fin de guiar esta contextualización, inicio por presentar y describir a la Sierra Nororiental de Puebla, como el territorio al que pertenece el movimiento cooperativo indígena Tosepan. Introduzco de esta forma el contexto, entendiendo que el territorio expresa las relaciones culturales y las formas de apropiación del espacio (Rodríguez, et al., 2009). En él se condensan los contenidos reales y simbólicos "entre modelos cognoscitivos, soportes materiales y acciones sociales en las formas humanas de ser en el mundo" (Leff, 2004, p.115). A partir de esta perspectiva, se describe al movimiento cooperativo indígena Tosepan, como una expresión más de los movimientos sociales que han construido los pueblos. Diversidad e identidad son las ideas base de este capítulo, que expresan de mejor manera los sujetos de este territorio, y que son los conceptos que guiarán la descripción desde la Sierra Nororiental de Puebla (como contexto regional), hacia el movimiento cooperativo indígena Tosepan (como el sujeto desde el que se construye la presente reflexión de tesis).

A partir de este capítulo pretendo no solo contextualizar mi trabajo de tesis, sobre todo, busco situar mi tema de estudio: la agricultura hecha por los campesinos y los procesos de innovación social. Reflexionar el concepto de

innovación desde un sujeto que está territorializado, es lo que me ha llevado a analizar la resignificación y la reapropiación del concepto de innovación en la agricultura, particularmente de los movimientos sociales del medio rural. Asumo que la agricultura hecha por los campesinos es una praxis popular, que expresa las formas en como los pueblos se relacionan con la naturaleza, y que la innovación social puede ser una praxis revolucionaria[4]. Por ello, contextualizar el debate desde el movimiento social ya enunciado, me ayuda a sustentar mejor estos argumentos, pues como bien lo menciona Enrique Leff (2004), en el territorio ".... convergen los tiempos de la sustentabilidad: los procesos de restauración y productividad ecológica, de innovación y asimilación tecnológica, de reconstrucción de identidades culturales" (p. 126).

1.1. La Sierra Nororiental de Puebla, territorio en reflexión.

Variedad de ambientes, vegetación exuberante, pueblos con tradición, sujetos que viven y recrean su identidad, son las impresiones que me vienen a la mente cuando pienso al describir la Sierra Nororiental de Puebla. Gracias a ser una región de transición entre los climas tropical y templado, así como al manejo que han dado los pueblos originaros a sus recursos, la región contiene una amplia diversidad biológica y cultural. Región montañosa que pertenece a la Sierra Madre Oriental. La Sierra Nororiental de Puebla se representa a partir de la diversidad biológica y cultural, que le da su ubicación como una zona de transición entre el altiplano poblano y la planicie costera veracruzana. Y a partir de estos elementos que impregnan los procesos sociales, los pueblos de la Sierra han podido construir comunidades en su territorio.

[4] Esta postura la desarrollo con mayor amplitud en el Capítulo 2.

Acción colectiva que deriva en movilización social, son las manifestaciones que identifico con mayor fuerza, al pretender explicar los procesos sociales que desde aquí emanan. El fuerte arraigo que estos pueblos han mostrado sobre su territorio es en mi opinión, la mejor expresión de esta capacidad de movilización social, que se construye a partir de una identidad campesina e indígena. Y es desde esta identidad, que estos pueblos han mostrado su determinación por permanecer en su territorio, lo que inspira a reflexionar. En los siguientes apartados muestro una descripción de los procesos sociales, que realizan los sujetos que construyen este territorio.

1.1.1. Una historia con territorio.

Este territorio se explica mejor a partir de sus pueblos originarios. Totonacos y náhuats son los grupos étnicos predominantes, junto con una cultura campesina mestiza, que entreteje, interactúa y complejiza la cotidianidad serrana.

Los totanacos, civilización de origen, son la base en la caracterización cultural de la región. Se mantienen como una cultura intensa y viva, con mayor presencia hacia las comunidades del norte y oriente. Su carácter podría ser bien entendido a partir de su propia autodenominación (*tutunaku,* tres corazones), como un pueblo apasionado, con fama de trabajadores. Los náhuats, pueblo que en épocas prehispánicas desplazaron a los totonacos en su afán imperial, supieron entender la cultura totonaca y adoptarla como propia. Hoy son el grupo étnico con mayor presencia en la región. Para los náhuats, la palabra es uno de sus principales valores comunitarios, y quizá por eso, dan la impresión de ser un pueblo que privilegia el diálogo por encima del conflicto. Los mestizos se fueron asentando paulatinamente en la región, con mayor auge a partir de finales del siglo XIX. Su

presencia ha significado una relación muy variable con las comunidades indígenas, con historias que van desde el despojo de bienes y terrenos, hasta la convivencia pacífica, con una importante historia de dominio caciquil a nivel regional.

Y entre relaciones de convivencia y contradicción, de consenso y tensión, de armonía y conflicto, los habitantes de la Sierra Nororiental de Puebla parecen haber encontrado una fórmula de conciliación, que les permite luchar por seguir siendo los dueños de su territorio y por reconstruir su identidad. El haber sido una región predominantemente indígena, con territorios reconocidos desde la colonia hasta después de la independencia, así como su fama por haber participado en la batalla del 5 de mayo de 1862, pueden ser los elementos históricos más importantes que configuran la dinámica regional hasta la actualidad.

Lo agrario es una de las expresiones más claras de este fenómeno, pues en la actualidad domina la pequeña propiedad con escasos núcleos agrarios, lo que responde a un fenómeno en donde las comunidades indígenas mantuvieron la posesión sobre sus terrenos. Durante el periodo colonial y hasta después de este, las comunidades indígenas tuvieron el reconocimiento y el control sobre sus territorios. Para la segunda mitad del siglo XIX, durante la intervención francesa, los indígenas serranos jugaron un importante papel para la historia nacional, asumiendo el bando liberal en la lucha contra los conservadores, con su memorable participación en la derrota del ejército francés. Esto les permitió tener una mayor capacidad de respuesta ante las acciones derivadas de las leyes de Reforma, por la desamortización de tierra en *manos muertas* (Beucage, 2011).

De facto, la implementación de estas leyes representó la amenaza a los pueblos indígenas, para que fuesen despojados de su territorio, por lo que la reacción inmediata de estos pueblos serranos fue la rebelión. La contradicción estaba clara, los pueblos serranos que aportaron combatientes en el frente liberal se verían posteriormente amenazados en sus territorios con la instalación del

propio gobierno liberal (al igual que todas las comunidades indígenas del país). Pero el mismo hecho de haber luchado al lado de los liberales, los llevo a comprender que, para mantener el control sobre sus tierras, deberían tomar posesión de los terrenos que usualmente eran de cultivo, registrando su propiedad y asentando ahí sus hogares.

Lo anterior es narrado de forma muy interesante por Beaucage (2011) para el caso de Cuetzalan, en donde relata que Francisco Agustín Dieguillo (*Palogosti*), líder de los combatientes cuetzaltecos que participaron en la lucha contra el ejército francés, dirigió él mismo la rebelión de los comuneros de Cuetzalan contra el despojo que estaban sufriendo por parte de los mestizos. Ante esta rebelión, Juan Francisco Lucas, líder indígena de Xochiapulco creyente de la doctrina liberal, convenció a su compadre *Palagosti* de que la mejor opción para mantener la posesión de los terrenos era registrar la propiedad por parte de los campesinos indígenas. De esta manera, se dio una solución negociada que permitió a los campesinos indígenas mantener la posesión de la tierra, cambiando por completo la configuración de un manejo comunal del territorio, hacia la pequeña propiedad privada.

Es por esta razón que el reparto agrario del México postrevolucionario, pasó prácticamente desapercibido en buena parte de esta Sierra. Si bien en esta región hubo historias agrarias de campesinos que lucharon por recuperar tierras que estaban en manos de caciques, lo cierto es que estas luchas fueron muy puntuales y localizadas, pues buena parte del territorio había permanecido en mano de las familias indígenas, bajo el régimen de pequeña propiedad. De esta forma, la pequeña propiedad ha prevalecido en la estructura agraria de la Sierra durante siglo y medio, derivando a lo largo de los años en la atomización de los predios, por lo que en la actualidad, el paisaje del territorio se expresa como un mosaico de agroecosistemas producto del minifundio.

La historia de buena parte del siglo XX en la Sierra fue la tensión de una región indígena sometida por cacicazgos mestizos. Como lo relató Luisa Paré en su artículo "*Caciquismo y estructura de poder en la Sierra Norte de Puebla*" (Paré, 1975), estos cacicazgos basaban su poder en la dominación de las dinámicas políticas y económicas de la región. Si bien estas no fueron relaciones que se puedan calificar de armónicas, me parece que representaron procesos sociales en donde se toleraban mestizos e indígenas, con una fuerte discriminación de los mestizos hacia los indígenas. En esas condiciones de marginación y discriminación, sostengo que lo que mantuvo viva la identidad indígena, fue su fuerte carácter comunitario que les ha permitido asumir una vocación organizativa.

1.1.2. El arte de cultivar la biodervisidad.

Y me parece que ha sido el arte de entender, asumir y manejar la diversidad, es lo que ha permitido que en esta región se mantenga muy arraigado el control del territorio desde las comunidades. Al contemplar este paisaje serrano, es común traer a la mente el concepto de "*conservación*", lo cual es muy peculiar en un ambiente en donde prácticamente no hay nada, ningún espacio o recurso, que no haya sido manipulado por el ser humano. En una región donde se tiene una alta densidad poblacional, que origina un gran minifundio (Beaucage, 2011), no habría posibilidad de tener nada intacto, y, sin embargo, esto no ha significado acabarse los recursos. Los análisis históricos que se han hecho sobre la región, como los presentados por Masfferrer (2009) o por Beaucage (2011), demuestran que **biodiversidad y conocimiento tradicional,** son un binomio clave para entender este fenómeno.

Desde las épocas prehispánicas, los indígenas hacían un aprovechamiento diversificado de sus recursos en tierras (para los cultivos), ríos (para la pesca) y montes (para la caza y recolección). Masferrer (2009) explica que, debido a las condiciones fisiográficas de la Sierra, los totonacos pudieron desarrollar la cultura del aprovechamiento de sus recursos en distintos pisos ecológicos. Por ello, la describe como una región prehispánica con una producción muy diversificada y autosuficiente por la variedad de productos obtenidos, condición que se ha mantenido a lo largo de su historia:

> En la actualidad el aprovechamiento de pisos ecológicos diversos continúa, particularmente en la Sierra Norte de Puebla. Ante los cambios de altura y por consiguiente de temperatura y humedad, los campesinos totonacos tienden a cultivar parcelas ubicadas en pisos ecológicos diferentes para así diversificar su producción y obtener la mayor cantidad de productos. (p. 89)

Lo anterior trae consigo un conocimiento de siglos en el uso y manejo de la diversidad, que se ha venido heredando a la población de este territorio. Este conocimiento tradicional ha sido la clave para responder ante los momentos de mayor crisis y mayor presión social hacia la naturaleza, que ha derivado a su vez en un mayor aprovechamiento de los recursos. A medida que se incrementó la presión social sobre los recursos, se hizo un mayor aprovechamiento de estos, incrementando con ello los saberes locales en torno a los mismos recursos[5]. Es así como se ha ido construyendo una forma de convivir con la naturaleza, en donde a medida que más se usa y conoce un recurso, este más se conserva. Y es

5 Un aspecto que demuestra Beaucage (2011) es en el conocimiento del territorio, en donde se incrementan los topónimos cuando las comunidades indígenas tienen que escriturar sus predios, en respuesta a la amenaza que les significaba la Ley Lerdo (descrito en el anterior apartado). Esto puede explicarse como una forma de incrementar el conocimiento sobre un recurso que requiere ser utilizado con mayor intensidad, mediante la asignación de denominaciones que lo caracterizan y describen (los topónimos).

el cultivo de la tierra, la praxis que expresa con mayor claridad este paradigma que han construido los pueblos de la Sierra en su relación con la naturaleza.

En este territorio, las manos y la sabiduría campesina han desarrollado sistemas de cultivo, que posibilitan la producción de alimentos y otros satisfactores en armonía con la naturaleza. Evidencias de ello se muestran a lo largo de la historia y se mantienen hasta nuestros días en las parcelas de los campesinos serranos, siendo el maíz y el café, los productos que han permitido expresar la agricultura de la biodiversidad en los policultivos tradicionales.

El maíz, cultivo de origen y base alimenticia de los pueblos Mesoamericanos, ha estado presente en la agricultura regional con prácticas muy peculiares, a partir del cultivo de la milpa. Las milpas tradicionales serranas no son simples cultivos de maíz, son sistemas altamente diversificados que van más allá de la trilogía maíz – frijol – calabaza, en donde se encuentran otras especies asociadas, como chiles, jitomates, camotes y una gran variedad de quelites, que enriquecen la gastronomía local. Este modelo de milpa ha sido el paradigma que han utilizado los indígenas serranos para desarrollar otros cultivos. Los cafetales en la zona media de la Sierra son el mejor ejemplo de la forma en cómo se transfirió esta praxis agrícola a un cultivo introducido, transitando con ello del policultivo herbáceo de la milpa, al policultivo arbóreo de los cafetales campesinos.

El café, planta introducida a la región a finales del siglo XIX, ha sido muy bien adoptada y adaptada por los campesinos, pues permite un sistema de cultivo que coincide con las prácticas indígenas del uso de sus recursos. Gracias a la intensa difusión del cultivo del café que se dio en los años 70’s, la región experimentó una recuperación de zonas arboladas con la preservación de especies nativas. Pese a la insistente y constante promoción de los técnicos del Estado, para promover cafetales con sombra especializada o a pleno sol, los campesinos indígenas supieron mantener su identidad agrícola y preservar sus prácticas de cultivo diverso. Los campesinos de la región sabían muy bien que en

la diversidad estaba su riqueza, su sustento y su sobrevivencia. Los estudios científicos han evidenciado la magnitud de lo que significa la biodiversidad en los cafetales de la región. Un ejemplo de ello son los cafetales del municipio de Cuetzalan, en donde se han encontrado alrededor de 300 especies arbóreas y arbustivas asociadas a cafetales, cerca del 90 % son nativas, todas ellas utilizadas por la población local (asignando cerca de 590 nombres en idioma náhuat) (Toledo, 2005); así como más de 181 especies de aves, la mayoría de ellas migratorias (Leyequien, de Boer y Toledo., 2010).

Todo este mosaico de diversidad, de asociación de especies y de uso tradicional de los recursos, ha hecho posible que en la región se cuenten con especies nativas, que más allá de ser simplemente preservadas, se han integrado a la dinámica comercial de la región. La pimienta gorda (*Pimenta dioica*), la abejas nativas "*pitsilnekmej*" (*Scaptotrigona mexicana*), el bambú (*Guadua aculeata*) y el mamey (*Pouteria sapota*), son algunas de estas especies nativas, a partir de las cuales se han desarrollado mercados a nivel nacional e internacional, permitiendo que el tránsito de la biodiversidad hacia la diversidad productiva, se convierta a su vez en diversidad comercial.

La biodiversidad es en mi opinión, el rasgo más presente en la identidad comercial de la Sierra, con aspectos bastante relevantes. Como región cafetalera, esta es la que muestra los mayores índices de biodiversidad, pese a que los cafetales partieron en mayor parte de zonas deforestadas. La región se distingue a nivel mundial por la promoción del cultivo de abejas sin aguijón. Ahora es donde se produce la mayor cantidad de esta miel, contando con la denominación de *"Santuario de la abeja Pitsilnekmej" (Scaptotrigona mexicana)* (Albores, García, Durán y Aguilar, 2011). La región ha sobresalido por la calidad de su pimienta gorda, gracias a ello se ha convertido en la zona productora más importante a nivel nacional, por la defensa de precios a favor del productor.

Estos ejemplos muestran que, para los indígenas serranos, mantener,

manejar y reproducir la biodiversidad, no implica una simple visión conservacionista, sino toda una estrategia de vida que tiene una fuerte lógica económica, a partir de lo cual se ha hecho presencia en el mercado. Y estas formas de relacionarse con la naturaleza, hacen que el arte de cultivar la biodiversidad impregne la vida de las comunidades de la Sierra Nororiental de Puebla.

1.1.3. Movilización social en la construcción del territorio

Diversidad e identidad son entonces, los dos conceptos que se expresan con mayor fuerza en las dinámicas sociales de la Sierra. Ambos elementos han estado presentes en la historia de un pueblo, que ha mostrado la capacidad de generar su propia organización social, transitando de sus instituciones tradicionales hacia la creación de movimientos sociales. Basados en los principios de solidaridad y ayuda mutua de las comunidades indígenas, en la región han surgido una serie de organizaciones, que en la actualidad la muestran con una gran vitalidad en su movilización social.

La historia de los movimientos sociales contemporáneos en la región se remonta a fines de la década de 1970, cuando se empezaron a gestar organizaciones desde las comunidades indígenas, para afrontar la subordinación a la que eran sometidas (principalmente por la acción de los cacicazgos locales). Con la conformación de estas organizaciones sociales, los campesinos indígenas pudieron transitar hacia la reapropiación de los procesos económicos y políticos de sus comunidades. La Sociedad Cooperativa Agropecuaria Regional Tosepan Titataniske[6], la Maseualsiuamej Mosenyolchicauanij, la Organización

[6] En el siguiente apartado abordo con más precisión la descripción del movimiento cooperativo indígena de Tosepan.

Independiente Tototanaca (OIT) y la Unidad Indígena Totonaca Nahuatl (UNITONA), son organizaciones sociales que emergieron de estos procesos (Beaucage, Durán, Rivadeneyra y Olvera, 2016).

En mi opinión, lo más relevante de este proceso de movilización social, es que ha posibilitado que en la Sierra se cuenten con varias experiencias de incidencia para la autogestión popular, en aspectos como la producción, el mercado, la equidad de género, la incidencia en gobiernos locales, el turismo, la educación y la justicia. Y esta capacidad de autogestión que han ejercido y ejercitado los pueblos serranos durante las últimas cuatro décadas, está siendo uno de los pilares fundamentales para asumir las luchas ante las amenazas del despojo de sus territorios, que se empezaron a librar a partir del segundo lustro del presente siglo. En respuesta a estas amenazas, se han ido entretejiendo redes que vinculan a diferentes actores de la sociedad civil organizada, mostrando una gran capacidad de movilización y propuesta[7].

Los procesos de defensa del territorio que se llevan durante los últimos años en la Sierra Nororiental de Puebla conformaron sus primeras luchas ante la pretensión de funcionarios de gobierno y empresarios, que veían en la región un destino muy atractivo y redituable para establecer las inversiones en el sector turístico, motivados por la belleza escénica de la Sierra. Sin embargo, la Sierra Nororiental se ha caracterizado por ser un destino turístico en donde la prestación de servicios está a cargo de pequeñas empresas, grupos comunitarios y organizaciones sociales, quienes durante más de dos décadas han venido desarrollando esta actividad. Por ello, las propuestas que para la región se dirigían desde el gobierno y los empresarios, representaban una seria amenaza para la actividad turística desarrollada por las pequeñas empresas y los grupos sociales de la región, abriendo con ello la puerta al sector privado para apropiarse de los recursos del territorio.

[7] Por la relevancia que están teniendo en la actualidad las luchas por la defensa del territorio en la Sierra Nororiental de Puebla, considero que es pertinente hacer una descripción que permita entender este fenómeno, para contextualizar y entender el momento actual.

Es por estas acciones que las organizaciones y empresas sociales de turismo de la región crearon la Coordinadora Regional de Desarrollo con Identidad (CORDESI), a partir de la cual estructuraron las acciones de rechazo a los proyectos de gran turismo, lo que posteriormente se concretó en un proceso de análisis y reflexión, recogiendo las preocupaciones y aspiraciones que los habitantes de la región tienen sobre la actividad turística en su territorio. Este ejercicio de reflexión que emana desde la lucha se concretó en la publicación del Plan de Turismo con Identidad 2009 – 2015 (CORDESI, 2009).

Las acciones por defender al territorio ante proyectos turísticos, tuvo una concreción más avanzada en el municipio de Cuetzalan en el año 2009, ante la preocupación de la población cuetzalteca por los embates que se evidenciaban, ante la apropiación de sitios de interés estratégico para los habitantes, como los manantiales que surten de agua a la población. Para frenar este fenómeno, se demandó al gobierno municipal el crear un instrumento de gestión territorial, que funcionara bajo los principios de la gobernanza y la participación ciudadana.

Es así como se construyó el Programa de Ordenamiento Territorial Integral del Municipio de Cuetzalan, Puebla, que se derivó de la concurrencia de las organizaciones sociales, el respaldo del gobierno municipal y la participación de la ciudadanía en su conjunto (H. Ayuntamiento de Cuetzalan del Progreso, 2010). El Ordenamiento Ecológico y el Esquema de Desarrollo Urbano, son los dos instrumentos jurídicos de gestión territorial resultados de este proceso, que fueron concluidos y publicados a finales del 2010. Para gestionar, vigilar y observar ambos instrumentos, se conformó el Comité del Ordenamiento Territorial Integral de Cuetzalan (COTIC), el cual es una instancia que integra la participación de órganos de gobierno de los tres niveles, pero que, sobre todo, cuenta con una amplia representación de la sociedad civil cuetzalteca.

El proceso de construcción de este Programa de Ordenamiento Territorial Integral coincidió con un par de interesantes confrontaciones que la población cuetzalteca libró contra importantes emporios comerciales. El primero de ellos lo asumió el pueblo de San Miguel Tzinacapan en septiembre del 2010, cuando impidió que Televisa filmara su fiesta patronal. Este pueblo que se ha caracterizado por preservar y mantener activa su cultura, congrega en su fiesta patronal en honor a San Miguel Arcángel, uno de los momentos más importantes de cohesión comunitaria, haciendo de este festejo una vigorosa muestra de su identidad, expresada en elementos como sus danzas, su mayordomía y su procesión. Y fueron justo estos elementos los que atrajeron a la televisora más influyente en la historia de México, que pretendía filmar esta fiesta patronal para sumarlo a su campaña de las "*estrellas del bicentenario",* en el año en que este país conmemoraba los 200 años del inicio de su lucha por la Independencia y los 100 de la Revolución. En las vísperas de esta fiesta patronal, los operadores y ejecutivos de la televisora del "*canal de las estrellas",* arribaron al poblado de San Miguel Tzinacapan con sus equipos de filmación, sin que la comunidad estuviese previamente enterada de la presencia de la televisora. Lo aparatoso e invasivo que resultó la instalación de estos equipos de filmación, causó la incomodidad y la molestia generalizada de un pueblo que estaba ocupado en el inicio de sus festejos.

En respuesta a ello, los sanmigueleños exigieron a sus autoridades locales que convocaran a una asamblea comunitaria, a la que asistieron los operadores de la televisora. En esta asamblea se mostrarían de forma clara las diferencias radicales, poniendo la discusión en el terreno de lo simbólico. Los funcionarios de Televisa, que veían a la fiesta patronal con el simplismo folcklorizante de quienes desean lucrar con la cultura popular, intentaron convencer a la población de Tzinacapan sobre la gran proyección que le daría a su pueblo esta filmación. Los *sanmigueleños*, que resguardan su cultura con la dignidad de quienes tienen claridad en su identidad, refutaron el discurso de la televisora basado en la

seducción mediática, y le exigieron en consenso unánime su retiro inmediato del pueblo.

Unas semanas más adelante se presentaría en Cuetzalan otro proceso de confrontación, ahora contra la transnacional Walmart. En octubre del 2010 el Ayuntamiento en turno aprobó el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio municipal, en asamblea abierta de cabildo. Al concluir dicha asamblea, Manuel Morales Soto, presidente municipal en turno que estaba concluyendo su periodo electivo, pronunció unas palabras celebrando la importancia histórica que a su administración le daba el haber participado de este proceso de Ordenamiento Territorial, considerando que en este acto se establecían las bases que deberán seguir los siguientes ayuntamientos para la gestión del territorio cuetzalteco. En consecuencia, con esto, el presidente municipal anunció que a las oficinas de la presidencia municipal había llegado una solicitud de cambio de uso del suelo, para establecer una tienda Bodega Aurrera (propiedad de grupo Walmart) en la cabecera municipal. Para lo cual, el edil solicitaba al recién creado Comité del Ordenamiento Territorial Integral de Cuetzalan (COTIC), analizara la compatibilidad de este proyecto con respecto a los lineamientos del Ordenamiento Territorial recién formulado. En respuesta a ello, el Órgano Ejecutivo del COTIC estrenó sus funciones haciendo un análisis de la solicitud de grupo Walmart.

De este análisis se concluyó que el establecimiento de una tienda de estas características era incompatible, considerando sus dimensiones con respecto al tamaño de la población, sobre todo, por los efectos que traería a las dinámicas productivas y comerciales de la economía local, algo que por demás es significativo para el territorio cuetzalteco. Con base en este dictamen, el ayuntamiento en turno cerró el 2010 negando a la gigante transnacional el permiso para establecer su tienda de autoservicio. Lo relevante del acto de autoridad asumido por el gobierno local en perjuicio del grupo Walmart, hizo que esta noticia tuviera una fuerte repercusión mediática.

A inicios de la presente década, las luchas por la defensa del territorio en la Sierra Nororiental de Puebla tomaron un viraje. Las luchas que en un inicio se habían librado por la llegada de capitales a la Sierra, que se veían atraídos por su belleza escénica y paisajística, cambiaron de escenario ante la incursión de las industrias extractivas que ambicionan los recursos de este territorio.

El 2011 marcó un preámbulo de lo que estaría por venir, cuando se anunció la construcción de una ciudad rural en San Miguel Tenextatiloya, en el municipio de Zautla. A pocas semanas de haber asumido la gubernatura del Estado de Puebla, Rafael Moreno Valle anunciaba que en esta comunidad serrana iniciaría su programa piloto para el establecimiento de Ciudades Rurales, a las que presentaba como su propuesta para dotar de servicios a las comunidades rurales. "¿Una ciudad rural en San Miguel Tenextatiloyan?", fue la pregunta que lanzaron quienes cuestionaban este proyecto, considerándolo como un atentado contra el modo de vida campesino, que etiquetaba a los habitantes del medio rural como pobres a los que hay que dotar de servicios (Belanga, Chaffee y Aréchiga, 2011). Desde las organizaciones sociales de la Sierra, se formularon argumentos que mostraban la incongruencia de este proyecto, en donde resultó trascendente la labor del Centro de Estudios para el Desarrollo Rural (CESDER), institución académica autogestiva ubicada en la comunidad de Zautla, desde la década de los 80's. La intención de establecer una ciudad rural en San Miguel Tenextatiloyan, generó entonces el rechazo popular, de un proyecto que no mostraba con claridad sus verdaderas intenciones. Más adelante, la llegada de los proyectos extractivos a la Sierra haría suponer que las ciudades rurales serían una estrategia para reubicar a la población.

Durante el 2012 se mostró con claridad las intenciones de las industrias extractivas para establecerse en el territorio serrano, con el fin de explotar el subsuelo y los ríos para proyectos mineros y energéticos. Las condiciones, las dimensiones y las consecuencias de estos proyectos, representan una

confrontación de proporciones mucho mayores a los que anteriormente se han enfrentado los pueblos serranos.

A julio del 2014 se habían identificado más de 100 concesiones en la Sierra, que abarcaban cerca de 170 mil hectáreas (PODER, 2014), todas ellas ubicadas en las partes altas. A la fecha se han detectado más de 10 proyectos hidroeléctricos que pretenden instalarse en las cuencas medias de los principales ríos de la región (Apulco, Zempoala y Ajajajalpan). Las zonas bajas de la Sierra forman parte de las cuencas para la extracción de hidrocarburos "Poza Rica Altamira" y "Aceites Terciarios de Golfo", de las que PEMEX ha estimado que abarcan una superficie de 2.2 millones de hectáreas, (en las que se encuentran 99 municipios de los Estados Hidalgo, Puebla y Veracruz), y para cuya extracción se requiere emplear la fractura hidráulica (PEMEX Exploración y Producción, 2013)[8].

Además de las áreas donde inciden directamente estos proyectos, su funcionamiento requiere de infraestructuras anexas, tales como tendidos eléctricos, caminos de acceso, zonas de reubicación para la población, entre otros. En resumen, prácticamente todo el territorio serrano está inmerso en los planes de las industrias extractivas, cuyas actividades representan grandes alteraciones, y que, de establecerse, traerían fuertes impactos que interaccionarían de forma sinérgica.

Ante este contexto, los pueblos serranos han dirigido su capacidad de movilización para defender sus territorios y evitar la incursión de las industrias extractivas. Esta movilización social se ha basado principalmente en la acción comunitaria, así como en la creación e integración a redes que permitan articular la lucha. A nivel regional se conformó en agosto del 2012 el Consejo Tiyat Tlali,

[8] Los proyectos para la extracción de hidrocarburos se presentan de forma más reciente en la Sierra Nororiental de Puebla, en comparación con los proyectos mineros e hidroeléctricos. Se prevé que conforme avancen las rondas de licitación derivadas de la Reforma Energética impulsada por el gobierno de Enrique Peña Nieto, se vayan mostrando con mayor claridad el avance de estos proyectos en el territorio serrano.

como una red de organizaciones sociales, conformadas por hombres y mujeres, indígenas y no indígenas (Consejo Tiyat Tlali, s/f). Desde el Consejo Tiyat Tlali junto con otros movimientos sociales, se han coordinado acciones en respuesta a estos proyectos extractivos, a los que se les ha denominado como "*proyectos de muerte*". A su vez, el Consejo Tiyat Tlali está integrado a otras redes temáticas que aglutinan a los movimientos sociales a nivel nacional, como la Red Mexicana de Afectados por la Minería (REMA), el Movimiento de Afectados por las Presas y en Defensa de los Ríos (MAPDER), y la Alianza Mexicana contra el Fracking.

En la lucha que han asumido los pueblos serranos contra los proyectos extractivos, han logrado sumar voluntades para enfrentar embates muy fuertes, evidenciando con ello la capacidad de acción y respuesta de las comunidades. A lo largo y ancho de la Sierra se están viviendo una serie de experiencias, que hasta el momento han logrado detener el establecimiento de los megaproyectos. Considerando la relevancia de estas luchas, creo pertinente hacer una síntesis de algunos casos que en mi opinión ayudan a explican mejor este momento.

La lucha contra la megaminería tuvo sus inicios en el municipio de Tetela de Ocampo durante el 2012, cuando la población de ese municipio empezó a movilizarse contra las pretensiones de la Minera Frisco, propiedad del magnate mexicano Carlos Slim. La conformación de la asociación civil Tetela hacia el Futuro, fue una de las respuestas que surgieron para convocar y movilizar las acciones de rechazo a este proyecto minero.

Posteriormente, en el municipio de Zautla, se emprendió la movilización social para rechazar el proyecto de la mina "La Lupe", propiedad de la compañía de origen chino, JDC Minerals. En el mes de noviembre se vivió el momento más importante de esta movilización, cuando miles de ciudadanos zautlecos se convocaron para exigirle a la empresa minera que saliera de su territorio, logrando expulsarla.

La lucha contra los proyectos hidroeléctricos comenzó a tomar fuerza a finales del 2012, cuando el pueblo totonaco del municipio de Olintla se movilizó para detener la construcción de una hidroeléctrica que el emporio minero Grupo México, pretendía establecer en la comunidad de Ignacio Zaragoza, sobre el cauce del río Ajajalpan. Esta lucha cobró impulso en el mes de diciembre, cuando algunos pobladores salieron a detener el avance de la maquinaria que la empresa había enviado para abrir el camino de acceso hacia el proyecto hidroeléctrico, estableciendo con ello un campamento que duró varios meses y que convocó a la suma de más personas.

El 2013 fue un momento crucial en esta lucha, cuando en el mes de enero fuimos retenidas cerca de 50 personas durante mas 24 horas, por personas que promovían dicho proyecto (entre quienes figuraba el presidente municipal en turno, Héctor Arroyo Bonilla), y con la presencia de funcionarios de Grupo México. Este hecho marcó el aumento de las acciones de hostigamiento, amenaza y represión, contra quienes se manifestaron en rechazo a este proyecto. Pese a ello, el pueblo totonaco de Olintla mantuvo su firmeza para oponerse de forma pacífica al proyecto hidroeléctrico, logrando que, para el mes de octubre, la compañía no tuviera de otra más que reconocer públicamente que renunciaba a sus pretensiones por construir la obra.

El 2013 fue el año en el que se descubrían más proyectos mineros e hidroeléctricos en toda la Sierra, lo que llevó a las comunidades serranas a realizar acciones más estructuradas, a partir de la información, la congregación y la movilización, lo que ha generado toda una dinámica de activismo popular en las comunidades serranas.

Interponer demandas contra las instituciones que han incurrido en actos de autoridad para posibilitar el establecimiento de estos proyectos, han sido en mi opinión, las acciones más elaboradas que se han emprendido para exigir al Estado Mexicano, el respeto a la autodeterminación de los pueblos serranos sobre

su territorio. Las primeras acciones jurídicas se concretaron durante el 2014, cuando el pueblo Maseual[9] de los municipios de Cuetzalan, Tlatlauquitepec y Yahonahuac, así como la comunidad campesina de la comunidad de Tecoltemic, municipio de Ixtacamaxtitlán, interpusieron cada demandas de amparo, por haber concesionado su territorio a la minería, con títulos que se otorgaron a favor de la compañía mexicana Minera Autlán (para el caso de Cuetzalan, Tlatlaquitepec y Yaonahuac) y la canadiense Almaden Minerals (para el caso del municipio de Ixtacamaxtitlán).

Esta exigencia por la vía jurídica fue repetida en 2016, por comunidades del pueblo totonaco de los municipios de San Felipe Tepatlán y Ahuacatlán, quienes interpusieron una demanda contra los actos de autoridad emitidos para la construcción del proyecto hidroeléctrico "Puebla 1", desarrollado por COMEXHIDRO.

Para finales del 2016 el pueblo maseual de Cuetzalan volvió a interponer diversas acciones jurídicas, ahora en contra de las instituciones que han autorizado a la Comisión Federal de Electricidad (CFE) establecer líneas de alta tensión y una subestación sobre el territorio cuetzalteco, lo que se considera violatorio al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio de ese municipio. Hasta el momento, todos los casos anteriormente mencionados se mantienen en litigio, resultando en un freno para el avance de los proyectos en cuestión.

Congregarse para asumir y tomar decisiones en consenso, es en mi opinión, la acción más firme que están implementado los pueblos de la Sierra para avanzar en la resistencia hacia los megaproyectos extractivos, pero, sobre todo, para reactivar y mantener vigente su capacidad para actuar sobre su territorio. En las comunidades serranas, cada vez es más frecuente presenciar la celebración de reuniones, a las que acude la población para informarse y actuar.

[9] Así se autodenominan los náhuats de la Sierra Nororiental de Puebla.

Este ejercicio tiene su expresión más avanzada en la Asamblea de los pueblos Masueal, Tutunaku y Mestizo por la Defensa del Territorio, que a la fecha lleva más de 20 celebraciones, aglutinando en cada evento un promedio de entre cinco y siete mil personas, en cada una de ellas. A partir de estas asambleas se ha conformado el Consejo Altepetapianij, como una estructura de cargos que es mandatada para coordinar y representar las acciones del Pueblo Maseual, en la defensa de su territorio.

Coincidiendo con el arribo de los megaproyectos extractivos, en los últimos años se ha incrementado aceleradamente la delincuencia, dando paso al arribo de bandas del crimen organizado, en una región que hasta hace muy poco gozaba de ser tranquila y segura. Esta coincidencia hace suponer que los megaproyectos extractivos y el crimen organizado, son el binomio de un mismo proceso de despojo en el territorio serrano. Enfrentar este nuevo fenómeno no es sencillo, para un pueblo que de por sí ya viene librando varias luchas. Pese a ello, en algunas comunidades se empiezan a construir acciones para afrontar la delincuencia, con el deseo de restablecer la seguridad y la paz en los pueblos.

En la historia contemporánea de la Sierra, los movimientos sociales han permitido que las comunidades indígenas se vayan empoderando de sus dinámicas regionales, bajo un movimiento pacífico. En un inicio esto consideró sortear los cacicazgos locales.

Sin embargo, el paso de los años, las políticas neoliberales y el proceso de globalización, se han ido encargando de acercar las brechas entre las familias anteriormente pudientes y el resto de la población (el mercado del café ha sido en mi opinión, el factor más importante que dejó en la ruina a muchos de aquellos compradores / exportadores locales, que antes ostentaban gran poder). Pero esto representa también que las amenazas son más grandes ahora, pues si en antaño la confrontación era con caciques locales, ahora se da con otros actores de mayor

calado, como las grandes compañías transnacionales o las bandas del crimen organizado.

Y es la identidad indígena la que da coherencia y fuerza a las luchas actuales. En este ejercicio de identidad, es interesante observar que la población mestiza asume cada vez más las prácticas indígenas, dando paso a un proceso de su auto adscripción a un pueblo originario. Pero más interesante aún, es presenciar que la identidad de las comunidades indígenas le imprime sentido al deseo de toda la población por permanecer en su territorio. Esta expresión es una condición histórica, pues como lo señala Masferrer (2009), en esta región la identidad étnica se ha convertido en un recurso para garantizar la cohesión social, en donde las condiciones estructurales aunadas a los procesos de resistencia étnica fueron los factores claves que mantuvieron viva esta identidad.

Es así como hoy los movimientos sociales en defensa del territorio de la Sierra Nororiental de Puebla, se dan gracias a la construcción de consensos entre sectores diversos de la población, agrupando a población indígena y mestiza. De esta manera, se da una amalgama de una fuerte participación de indígenas totonacos y náhuats, al lado de mestizos de los pueblos y cabeceras municipales, personas que descienden de las familias serranas de abolengo, *fuereños* que nos hemos asentado en esta región, así como académicos, investigadores y activistas que no viven en la región, pero que apoyan muy de cerca estos procesos.

Con todo esto, se va configurando una identidad colectiva *suigeneris* en sus procesos de defensa del territorio, que tiene las siguientes características:

- A pesar de ser una región que no cuenta con una gran tradición de núcleos agrarios, se ha mantenido el concepto de lo comunal, tomando fuerza en los últimos años en la creación de instituciones ciudadanas para la preservación de los recursos y la lucha por el territorio, basado en una apertura hacia la participación de sujetos diversos y heterogéneos.

- El concepto de identidad y territorio se ha construido a partir de la visión indígena, que es el elemento que aglutina el discurso y las acciones. Sin embargo, estos movimientos incluyen a todos aquellos que podrían no ser identificados como indígenas, bien porque no tengan el origen étnico, o bien porque alguna vez discriminaron lo indígena. Creo que este es un elemento que la distingue de otras luchas indígenas contemporáneas, en donde los movimientos sociales son integrados básicamente por indígenas, en su concepción étnica.

Esto ha logrado poner la voluntad de las comunidades por encima de los intereses de amplios sectores de gobierno y empresariales, que promueven desde el discurso del *desarrollo* las ideas de modernidad y progreso, postulando como lo señala Leff (2004), a los mecanismos del mercado "como el medio más certero para asimilar las condiciones ecológicas y los valores culturales, al proceso de crecimiento económico" (p.105). Pero lo más interesante, es que esto ha provocado un proceso reflexivo en los pueblos de la Sierra, que los lleva a cuestionarse el modo de vida que desean construir en su presente y para su futuro, reflexión que se construye desde las comunidades y que se reproduce en sus movimientos sociales.

En estos momentos de fuerte tensión, amenaza y movilización, la reflexión cobra un sentido más profundo. Para la Unión de Cooperativas Tosepan, como uno de los movimientos sociales de esta Sierra, reflexionar, es uno de los actos más significativos en los últimos tiempos.

1.2. La Unión de Cooperativas Tosepan, un movimiento social de la Sierra Nororiental de Puebla.

Una de las expresiones que han manifestado de los pueblos serranos en la construcción de su territorio, es su capacidad de organizarse, derivando con ello en la creación de movimientos sociales. Esto inició a partir de procesos autogestivos para alcanzar mejores condiciones de vida en las comunidades de la región, y que en los últimos años se ha expresado en la movilización articulada para defender el territorio.

El movimiento cooperativo indígena Tosepan, es una expresión de los procesos de organización social que emanan de este territorio. Durante los últimos 40 años, sus socios han venido construyendo esta organización social que en la actualidad se congrega en una Unión de Cooperativas, pero que en si misma puede ser mejor explicada como un movimiento social de la Sierra Nororiental de Puebla, en donde los cooperativistas trabajan de manera autogestiva para mejorar su calidad de vida. Y a partir de esta acción colectiva y autogestiva, se han emprendido toda una serie de actividades para lograr este fin.

Así, el movimiento cooperativo indígena Tosepan, puede mejor explicarse en su identidad de organización campesina, que ha derivado en la creación de empresas sociales y que se moviliza en los procesos de defensa del territorio. En los siguientes apartados muestro un relato de este movimiento social.

1.2.1 El origen del movimiento cooperativo indígena

El año de 1977 marcó el inicio del movimiento cooperativo indígena Tosepan, cuando campesinos de comunidades del municipio de Cuetzalan, se organizaron para solucionar colectivamente sus problemas más sentidos. En una región dominada por cacicazgos locales, lo económico y las relaciones de mercado, eran uno de los medios más efectivos para ejercer el control sobre las comunidades serranas (Paré,1975). El intercambio comercial inequitativo derivado de estas relaciones de poder, llevó a una dinámica económica en donde los caciques establecieron toda una red de intermediación y *coyotaje*, que les permitía comprar barato los productos que vendían las familias campesinas, a quienes a su vez les vendían caro los productos que compraban para su consumo (Bartra, Cobo y Paz 2004).

La historia que relatan los cooperativistas fundadores de Tosepan y de la que constan varios registros, explica que el surgimiento de la organización social se motivó por la necesidad de contrarrestar estas dinámicas de inequidad en las relaciones de intercambio local, bajo un proceso que se vio acompañado y motivado por técnicos extensionistas.

Alvaro Aguilar, agrónomo que se integró a este proceso organizativo desde 1980 en su calidad de técnico extensionista, y que hasta la fecha funge como el asesor general de Tosepan, redactó en su tesis de licenciatura uno de los relatos más completos de los inicios de esta historia. Del análisis de este relato, se deduce que en los inicios de la Tosepan se gestó de forma espontánea un movimiento cooperativo indígena, que vio en los mercados del consumo y la producción, el escenario de lucha a partir del cual se detonó la organización social, con la motivación de lograr el bienestar comunitario. La década de los 70’s significó la irrupción de instituciones y programas de gobierno, cuya finalidad era la

de mejorar los servicios y promover el crecimiento económico en la Sierra Nororiental de Puebla, como parte de una política pública implementada por el Estado Mexicano para atender las zonas rurales en todo el país.

En este contexto se formuló el Plan Zacapoaxtla desde la entonces Secretaría de Agricultura y Recursos Hidraúlicos (SARH), como un programa de asistencia técnica que buscaba fomentar la producción agropecuaria y la investigación agrícola, a fin de promover el aumento en el ingreso de los campesinos de la región. Dicho plan comenzó a operar en 1974, con la encomienda de la SARH para que el Colegio de Postgraduados de Chapingo se hiciera cargo de la dirección técnica. En una primera etapa, los técnicos del Plan de Zacapoaxtla orientaron su trabajo a divulgar recomendaciones técnicas para que los campesinos elevaran los rendimientos de sus cultivos, a la vez de orientarles para que pudieran ser usuarios de créditos y otros servicios institucionales. Sin embargo, estas acciones no tuvieron la aceptación esperada por parte de los productores, quienes manifestaron que sus principales problemas no estaban en los rendimientos de sus cultivos, sino en la carestía de los artículos básicos para la alimentación y en el acaparamiento de sus cosechas. Y en consecuencia con esto, los técnicos del Plan Zacapoaxtla cambiaron su acción para promover y apoyar la organización campesina, motivando espacios de reunión en los que los propios campesinos analizaran sus problemas a nivel regional y propusieran sus soluciones (Aguilar, 1986).

Es así que en 1977 se gestaron las primeras acciones cooperativas, en donde los representantes de los grupos comunitarios que asistieron a dichas reuniones definieron como su primera labor la de organizarse para comprar el azúcar a precios más baratos, pues de este producto básico de alto consumo en la región, se aprovechaban los comerciantes locales para aumentar exageradamente su precio, a la vez de condicionar la venta de los demás productos de la canasta básica. Con esta primera acción, las familias que participaron de esta experiencia lograron acercar el azúcar a un precio 80 % menor al que la vendían los

comerciantes locales, lo que significó una motivación para que rápidamente se sumaran otras comunidades, adquiriendo el proceso organizativo una dimensión regional. Incentivados por este primer avance, los iniciadores de este movimiento cooperativo decidieron realizar otra acción para enfrentar las injustas condiciones de mercado, ahora no en su condición de consumidores sino de productores.

En ese mismo año se realizó la primera experiencia para comercializar de manera organizada la pimienta gorda, para lo cual juntaron nueve toneladas del condimento para venderlo a las empresas comercializadores sin la intermediación de los acaparadores locales. Los campesinos que participaron de este primer ejercicio recibieron un precio por su producto que superó en un 75 % al ofrecido por los intermediarios locales (Aguilar, 1986).

En los siguientes años continúo la construcción de este proceso de autogestión, que espontáneamente elegía al cooperativismo como la forma organizativa que aglutinaba la acción comunitaria. La experiencia de la compra colectiva de azúcar derivó en la creación de tiendas comunitarias en las que ya no solo ponían a disposición el endulzante, sino también otros productos de consumo básico como frijol, maíz, sal, galletas, etc. A estas tiendas se les denominaron "*cooperativas*", debido a su carácter organizativo. Por otra parte, el ejercicio de organizarse para vender en lo colectivo sus cosechas, fue creciendo y estructurándose de forma más firme. En la pimienta se incrementaban cada año los volúmenes comercializados, a la vez que se venían incorporando otros productos como el café, el mamey y la naranja (Aguilar, 1986).

Y más allá de organizarse para enfrentar las condiciones estructurales de un sistema económico, que utilizaba al mercado como su herramienta de despojo, lo que se construía desde las comunidades era un movimiento social en el que se discutían las problemáticas y necesidades más sentidas, para encontrar las soluciones y mejorar de manera colectiva las condiciones de vida. A estos espacios comunitarios a donde confluían las familias campesinas que se venían

organizando, se les llamó "*cooperativas locales*". Como se puede ver, el concepto de "*cooperativa*" fue utilizado de manera intuitiva, en un proceso organizativo que durante sus primeros tres años no se definió en el registro de alguna figura jurídica. Fue hasta 1980 que se concretó esta formalización, en donde a recomendación de los técnicos del Plan Zacapoaxtla se optó por utilizar la figura jurídica de cooperativa, por ser la que más serviría para mantener la forma de trabajo que habían emprendido las familias que se estaban organizando (Aguilar, 1986).

Fue así que el 20 de febrero de 1980 se celebró la asamblea constitutiva de una Sociedad Cooperativa Agropecuaria Regional, a la que se denominaría "Tosepan Titataniske", cuyo nombre expresa en náhuat el espíritu que ha impregnado a este movimiento social a lo largo de su vida: "*Unidos Venceremos*"

El concretar este proceso organizativo en el registro de una figura jurídica, detonó la posibilidad de que en los siguientes años las familias cooperativistas desarrollaran más capacidades para emprender toda una diversidad de acciones, con la finalidad de mejorar su calidad de vida.

A partir de la formalización legal de la cooperativa se pudieron establecer relaciones a nivel institucional, para desarrollar de mejor forma las acciones que ya habían emprendido para el abasto de productos básicos y la venta de sus cosechas, pero también, pudieron organizarse para incidir en otros rubros distintos al mercado, en aspectos como el mejoramiento de la infraestructura (caminos rurales y bodegas), la educación cooperativa y la participación en el ejercicio de los gobiernos locales. Y para desarrollar todas estas actividades, además de organizarse, las y los cooperativistas tuvieron que estar dispuestos a enfrentar el poder de caciques locales, que respondían descalificando, difamando y amenazando, a quienes impulsaban y motivaban este proceso organizativo (Aguilar,1986). Por ello, se ha considerado todo un acierto el denominar "Tosepan Titataniske" a la Sociedad Cooperativa Agropecuaria Regional que se había

registrado, porque desde el idioma náhuat se reivindica el poder en la unidad de los campesinos.

En mi opinión, esta historia expresa que desde Tosepan se gestó mucho más que una organización económica de base. Lo que detonó este proceso organizativo, fue todo un movimiento social estructurado desde una identidad indígena, que de manera natural identificó en el acto de cooperar la base de su acción colectiva para transformar la realidad. Por ello, creo que no es conveniente encasillar a Tosepan en los apelativos jurídicos de las figuras cooperativas, sino nombrarlo a partir de lo que es: un movimiento cooperativo indígena. Es por eso, que a lo largo de este documento me refiero a este, como el *movimiento cooperativo indígena Tosepan*.

1.2.2. El movimiento cooperativo indígena a cuatro décadas

A lo largo de cuatro décadas, este movimiento cooperativo indígena ha mostrado un gran dinamismo en su capacidad de autogestión para desarrollar distintas actividades. Y ese gran dinamismo expresa una constante justamente en la diversidad, que ha sido la estrategia en la que han basado su acción los cooperativistas, para cumplir con la misión que se han fijado a lo largo de la historia de este movimiento social: trabajar de forma organizada para mejorar su calidad de vida. Para ello se han creado diferentes figuras jurídicas, que permitan implementar los diferentes programas de trabajo en áreas como la agricultura orgánica, el comercio justo, la educación popular, las finanzas sociales, el mejoramiento de la vivienda rural, la soberanía alimentaria y la salud comunitaria.

En la actualidad, este movimiento social se expresa en un entramado organizativo integrado por 10 cooperativas, tres asociaciones civiles, un centro de formación y un centro escolar. Con esta base organizativa, se ha constituido la Unión de Cooperativas Tosepan, que como figura jurídica de 2° nivel que aglutina a este movimiento cooperativo indígena, a partir de lo cual las organizaciones que la integran se incorporan con las siguientes funciones:

- **Sociedad Cooperativa Agropecuaria Regional Tosepan Titataniske (SCARTT)**: Se mantiene como la cooperativa madre que da coherencia a todo el movimiento cooperativo, siendo su función el definir la visión y las acciones a seguir, a partir de lo cual se han formado las demás cooperativas. Actualmente bajo la tutela de la SCARTT se mantienen los programas de trabajo referidos a los procesos productivos que los cooperativistas desarrollan de forma organizada, tal es el caso del Programa Orgánico y el de producción de plantas de vivero.

- **Maseual Xicaualis S.C.** (*fuerza indígena*, en náhuat)**:** Esta cooperativa nace en 1997 con la función de acopiar, transformar y comercializar los productos de la región. Su razón está orientada en contribuir a mejorar el ingreso de los cooperativistas, luchando por crear mejores condiciones de mercado.

- **Sociedad Cooperativa de Ahorro y Crédito Tosepantomin** (*el dinero de todos*, en náhuat): Desde 1998 ha tenido la función de ofrecer servicios de microfinanciamiento (ahorro, crédito y seguros), adecuados a las condiciones de los cooperativistas. Tosepantomin es hoy la organización más grande del grupo cooperativo y se ha distinguido por sus servicios cercanos a las comunidades y su balance entre tasas de interés, que hace atractivo el ahorro y accesible el crédito.

- **Cooperativa Tosepan Kali** (*nuestra casa*, en náhuat)**:** Surge en el 2007

como una estrategia para incursionar en la actividad turística, que permita generar empleos a los hijos de cooperativistas a partir de la prestación de servicios. Los principios de la oferta turística de Tosepan Kali, implican el acceder a los atractivos turísticos de manera respetuosa y responsable, a la vez de brindar al visitante una experiencia inolvidable.

- **Cooperativa Tosepan Siuamej** (*mujeres unidas*, en náhuat)**:** En esta cooperativa confluyen los esfuerzos de los grupos de mujeres cooperativistias, que en los últimos 15 años han trabajado unidas para mejorar las relaciones de género en la organización, en sus comunidades y en sus familias. Sus acciones están dirigidas a la conformación de microempresas comunitarias y a la formación con enfoque de género.

- **Cooperativa Tosepan Ojtasentekitini** (*trabajadores del bambú unidos*, en nánhuat): Desde más de 10 años la Tosepan inició probando el uso del bambú como material de construcción, elaboración de muebles y artesanías. Después de ver el potencial que tiene esta planta en este y otros usos, se decidió conformar esta cooperativa como una fuente de generación de ingresos alternativos a los productores y de fuentes de empleo para jóvenes.

- **Cooperativa Tosepanpajti** (*nuestra salud*, en náhuat): Esta cooperativa nace en 2010 con la finalidad de ofrecer servicios de salud a los socios. Su enfoque está en entender la salud a partir de la prevención, antes que de la curación, haciendo énfasis en el enfoque de salud que asume la medicina tradicional. Su trabajo se basa en un equipo de promotoras comunitarias que realizan acciones para promover la salud (talleres, huertos familiares, elaboración de remedios, etc.), complementando estas acciones con servicios médicos y de análisis clínicos.

- **Sociedad Cooperativa Tosepan Tichanchiua** (*construyendo hogares juntos,* en náhuat): El Programa de Mejoramiento de la Vivienda en Tosepan

tiene cerca de 20 años de historia. Su primera estrategia fue el ofrecer materiales de construcción a precios accesibles. Las acciones que se han desarrollado en los últimos 10 años, es generar modelos de construcción pertinentes a la región, por lo que han cobrado mucha importancia las ecotecnias. Desde el 2008 se desarrolló un modelo de inversión para impulsar la producción social de vivienda, en donde los ahorros de las familias son complementados con la gestión de recursos públicos otorgados por la Comisión Nacional de Vivienda, y en caso de ser necesario, con un crédito de la Tosepan Tomin. Con este modelo de inversión, a la fecha se han construido y mejorado más de 15,000 viviendas, respetando los modos de distribución urbana de la región. En 2012 se crea Tosepan Tichanchihua, para continuar con el Programa de Mejoramiento de la Vivienda, mediante la distribución y diseño de materiales y sistemas de construcción.

- **Sociedad Cooperativa Tosepan Pitsilnekmej**: Esta es la cooperativa de creación más reciente, que se concretó en 2017 como una iniciativa de los campesinos integrantes de este movimiento cooperativo que crían las colmenas de *Scaptotrigona mexicana*, para mejorar su capacidad de organización en los procesos productivos de esta abeja nativa.

- **Yeknemilis A.C.** (*vida digna*, en náhuat): Esta asociación civil fue conformada en 2002, con la finalidad de ofrecer los servicios de asistencia técnica y capacitación a las organizaciones del movimiento cooperativo Tosepan.

- **Centro de Formación Kalteixpetaniloyan** (*la casa donde se abre el espíritu*, en náhuat): La creación de este centro de formación es producto de la reflexión, ocasionada a partir de la planeación estratégica que se hizo durante el 20 aniversario de Tosepan. A partir del 2001 se empezó con la construcción de este centro, cuya función es ofrecer la formación a los socios cooperativistas y demás habitantes de la región, para que sean sujetos de su

propio desarrollo.

- **Centro Escolar Tosepan Kalnemaxtiloyan** (*nuestra escuela*, en náhuat): El 2 de Octubre del 2006 se inauguró Tosepan Kalnemaxtiloyan, con el fin de generar un modelo pertinente de educación básica para los hijos de los cooperativistas, en el que se recuperan los valores del aprendizaje entre todos y para todos, se fortalece la identidad indígena, se cultiva la autoestima y seguridad entre los y las niñas, a la vez que se promueve el trabajo en equipo, el respeto por la naturaleza y el arraigo por el territorio.

- **Radio Tosepan Limaxtum A.C.** (*nuestro universo,* en náhuat y totonaco): Esta radio inició transmisiones en 2011, como una de las iniciativas que en materia de comunicación ha implementado el movimiento cooperativo (en medios impresos y audiovisuales). Radio Tosepan Limaxtum es la radio comunitaria de los cooperativistas, que busca ofrecer un servicio de comunicación de calidad y cercano a las comunidades.

- **Fundación Tosepan A.C.** La Fundación Tosepan, es una asociación civil sin fines de lucro fundada legalmente en 2012 como una iniciativa de la Unión de Cooperativas Tosepan, que permita sumar voluntades para ofrecer servicios básicos de asistencia social en materia de educación, vivienda, salud y alimentación, desde una perspectiva de la autogestión territorial de los pueblos.

Actualmente el conglomerado de la Unión de Cooperativas Tosepan agrupa en su membrecía a más de 35,000 familias de 430 comunidades que se distribuyen en 25 municipios de la Sierra Nororiental de Puebla, y de 4 municipios del Totonacapan Veracruzano (la reincorporación de estos últimos se ha dado desde hace 10 años). El núcleo más íntimo de este movimiento cooperativo indígena es

la base de socios activos de la SCAR Tosepan Titananiske, que son quienes le han dado su continuidad histórica. Esta base social se integra principalmente por agricultores que se caracterizan por ser pequeños productores (aunque también participan personas que ejercen otros oficios, como artesanos, albañiles, profesionistas, entre otros). Bajo un modo de vida campesino desarrollan sistemas de cultivos diversificados, de los que obtienen una gran variedad de productos, entre los que sobresalen el café y la pimienta gorda que se destinan a los mercados de exportación, así como el maíz que se destina al autoconsumo. Las características de estos sistemas productivos son las siguientes (SCAR Tosepan Titataniske, 2006[10]):

- El 74 % de la superficie total que poseen los socios se dedica al cultivo de café, bajo un sistema de producción en policultivo tradicional, altamente diversificado.
- La superficie que dedican en promedio las familias cooperativistas al cultivo de café es cercana a 1 Ha.
- El 17 % de la superficie que poseen la dedican al cultivo de maíz, y debido que esta superficie resulta insuficiente para las necesidades familiares, también se recurre a la renta de terrenos ajenos para realizar la siembra de este cultivo.
- El 9 % restante de la superficie total, es dedicada a otros cultivos como la caña, potreros, cítricos, entre otros.
- Debido a que la pimienta gorda es una planta nativa de la región, su proceso de producción se ha dado en asociación con otros cultivos, principalmente en cafetales, y su aprovechamiento ha transitado de la recolección al cultivo, pasando por ser una especie fomentada.
- Dentro de los cafetales se asocian otras plantas cuyos productos son de carácter comercial, como mamey, nuez de macadamia y canela.

[10] El padrón de socios activos 2005 – 2006, ofreció una serie indicadores referidos a la tenencia de la tierra y las actividades económicas que desempeñan los socios activos de la SCARTT. Retomando esta información sintetizo algunos datos que describen mejor a los socios.

- Así mismo, desde hace cinco años los socios cooperativistas han incursionado en el acopio y comercialización de miel virgen, producida por la abeja nativa *Scaptotrigona mexicana*.

Como integrantes de un pueblo que se ha distinguido por su sabiduría en el arte cultivar la biodiversidad, los cooperativistas de Tosepan han encontrado en la diversidad su más sólida estrategia organizativa. Entendiendo que la diversidad productiva ha sido el principal elemento que ha permitido el sustento familiar, en su proceso organizativo los cooperativistas de Tosepan han traducido esto en diversidad comercial, con tres productos que se están integrando a nichos de mercado (café, pimienta gorda y miel virgen). Asumiendo que en la diversidad se ha construido la cultura de sus pueblos, los cooperativistas de Tosepan han fincado en la diversidad de actividades el principal soporte para cumplir con su misión, manteniendo activo un movimiento social con cuatro décadas de vida.

La diversidad en sí es un elemento distintivo del modo de vida campesino. Especialmente los campesinos cafetaleros de México han expresado su elección en la multiplicidad de funciones, como una estrategia más segura y rentable que la especialización (Cobo y Paz, 2009). Sin embargo, creo que no es común que esta condición de diversificación desde el modo de vida campesino sea asumido desde las organizaciones campesinas con la misma intensidad con la que la realizan sus socios en sus estrategias familiares. Y me parece que esto es algo que ha distinguido a Tosepan como organización campesina, pues ha recogido las estrategias de diversificación desde el modo de vida campesino, para asumirlas como estrategias de desarrollo regional desde un movimiento social. Esto se ha construido mediante procesos de decisión y consenso popular en asambleas, en donde las familias cooperativistas han hecho de su forma de vida una forma de organizarse, desde un territorio en donde diversidad e identidad, son en mi opinión, los conceptos que expresan de mejor manera los procesos sociales que de ahí emanan.

Es desde la diversidad y la identidad, que la principal contribución de Tosepan se ha expresado en una mejora significativa del desarrollo humano de sus socios. Un estudio que se realizó cuando este movimiento cooperativo indígena cumplía 30 años, evidenciaba de forma objetiva lo que esto significa. Jairo Rojas, quien entonces cursaba sus estudios de doctorado en el Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas, Campus Puebla, decidió realizar su investigación de tesis en la Cooperativa Tosepan Titataniske, bajo el tema Cooperativismo y Desarrollo Humano. La investigación de Jairo buscaba entender, si esta cooperativa que ha orientado su acción colectiva para resolver las necesidades de sus socios estaba contribuyendo al desarrollo a escala humana (Rojas, 2007).

Para llevar a cabo esta investigación, formuló un Índice Multidemensional del Desarrollo Humano (IMDH), en el que retomó algunas variables que son evaluados convencionalmente para medir la satisfacción de necesidades (ingreso, vivienda, educación y alimentación), pero también elaboró otros indicadores para analizar la satisfacción de necesidades humanas de tipo cultural, político y espiritual, que usualmente son excluidas en las evaluaciones del desarrollo humano. Esta evaluación fue aplicada a personas que son socios cooperativistas y a no socios, aplicando la estadística inferencial para identificar si había diferencias significativas entre ambos grupos poblaciones. Los resultados de la investigación arrojaron que las familias socias de la Cooperativa Tosepan Titataniske, habían alcanzado un mayor IMDH en comparación con los no socios, lo cual era estadísticamente significativo. Las contribuciones del proceso organizativo podían verse en todos los indicadores evaluados, pero llamó la atención que los avances más importantes no estaban en la mejoría ingresos, sino que se ubicaron en aspectos como vivienda y educación, pero sobre todo en la satisfacción de necesidades psicosociales, tales como seguridad, participación, autoestima e identidad étnica (Royas, 2007).

La capacidad de organizarse en torno a una diversidad de acciones para mejorar la calidad de vida le ha llevado al movimiento cooperativo indígena Tosepan a integrarse junto con otras organizaciones hermanas, en diferentes redes temáticas a nivel local, regional y nacional. Las primeras de estas experiencias consistieron en la integración de organizaciones gremiales a nivel nacional, en torno a los dos productos más importantes para la generación de ingresos en las familias cooperativistas: el café y la pimienta.

A finales de 1988, cuando iniciaba la crisis del café por el retiro del Estado Mexicano y la liberación del mercado a nivel internacional, organizaciones de pequeños productores de los estados de Chiapas, Oaxaca, Veracruz y Puebla, entre ellas la Tosepan, conformaron la Coordinadora Nacional de Organizaciones Cafetaleras (CNOC), que se concibió desde los principios de autonomía e independencia (Celis, 2015). A lo largo de tres décadas, desde la CNOC se ha pugnado por una política pública cafetalera que responda a las necesidades de los pequeños productores de café, a la vez que ha servido como un espacio de intercambio entre las organizaciones que la conforman. A través de este espacio de intercambio, la Tosepan pudo incursionar en la producción orgánica y el comercio justo, con la ayuda de las organizaciones mexicanas que fueron pioneras a nivel mundial, lo que a su vez le permitió integrarse a la Coordinadora Mexicana de Pequeños Productores de Comercio Justo.

En torno a la experiencia que estaban desarrollando para el acopio y comercialización de la pimienta gorda, los cooperativistas de Tosepan comenzaron a apoyar a productores de otras regiones de México para que hicieran lo propio, quienes a su vez se vieron motivados para organizarse. Esto propició a que en 1993 se integrara la Unión Nacional de Productores de Pimienta, con organizaciones de los estados de Veracruz, Chiapas, Oaxaca, Tabasco y Puebla, quienes se congregaron con la esperanza de coordinarse para incidir en el mercado internacional (Salazar, 2001). Esta iniciativa duró poco menos de una década, sin lograr consolidarse. Sin embargo, desde el movimiento cooperativo

indígena de Tosepan se ha continuado cultivando la relación con productores de otras regiones, para coordinar las acciones en torno al acopio y comercialización de este condimento.

La experiencia de conformar organizaciones nacionales en torno a los procesos productivos sirvió para que a partir del presente siglo el movimiento cooperativo indígena Tosepan, continuara con la integración a redes en torno a la prestación de servicios. Para fortalecer el trabajo en el área de microfinanzas se adhirió a la Red Colmena Milenaria, la cual integra a organizaciones sociales que trabajan las finanzas populares, promoviendo la construcción de valores y prácticas sociales, en donde lo más importante sean las personas y sus necesidades (Colmena Milenaria A.C., s.f.). Desde la experiencia del programa de mejoramiento de la vivienda, el movimiento cooperativo indígena de Tosepan se integró a la Red Nacional de Productores Sociales de Vivienda, que aglutina a organizaciones de 20 Estados de la República, quienes, reivindicando la vivienda como un derecho, han unido esfuerzos para pugnar por una política pública que reconozca los procesos de producción social de vivienda asistida (PSVA, s/f). A partir de las acciones ejercidas en la prestación de servicios turísticos, se integró a la Red Indígena de Turismo de México (RITA, s.f.), asociación civil integrada por empresas sociales del país, para promover y fortalecer la sustentabilidad y sostenibilidad de los servicios turísticos indígenas, como instrumentos efectivos para la conservación del patrimonio cultural y ambiental (RITA, s.f.).

La lucha por la defensa del territorio llevó a que el desarrollo de redes transitara a un ámbito más local. Ante las amenazas de despojo que ha significado la incursión de megaproyectos, los socios cooperativistas de Tosepan han resuelto luchar por evitar que estos se impongan en su territorio, como integrantes de un pueblo que ha determinado rechazarlos, por lo que han dispuesto que desde su organización se emprendan las acciones necesarias para reforzar esta lucha. Es por esto que Tosepan es uno de los movimientos sociales que se ha sumado para el impulso de estas redes de coordinación y acompañamiento solidario, para la

construcción y defensa del territorio en la Sierra Nororiental de Puebla. La Coordinadora Regional de Desarrollo con Identidad (CORDESI), el Comité del Ordenamiento Integral de Cuetzalan (COTIC) y el Consejo Tiyat Tlali[11], han sido las redes construidas desde el territorio, a las que se ha sumado el movimiento cooperativo indígena Tosepan.

1.2.3. El movimiento cooperativo indígena luchando hacia el futuro.

El presente del movimiento cooperativo indígena Tosepan se está construyendo sobre una realidad adversa, que está marcando la vida de los sujetos en este territorio. Los procesos de movilización social que en los últimos años están dando los pueblos de la Sierra, para evitar la incursión de proyectos extractivos y el despojo de su territorio, es creo yo, la dinámica social que más está impactando en la construcción de la historial actual de estos sujetos. Y al interior del movimiento cooperativo indígena Tosepan, este fenómeno está impregnando su presente y su perspectiva de futuro, como un movimiento social que está asumiendo una postura activa en este proceso.

El involucramiento en las luchas por la defensa del territorio, ha significado que a la multiactividad de funciones del movimiento cooperativo se sume el activismo contra el despojo, pues desde sus asambleas, los socios cooperativistas han expresado que de nada habrán servido los esfuerzos que durante décadas han hecho para organizarse, si se instalan mega proyectos que los despojen de su territorio. Este involucramiento activo a nivel de la organización se ha expresado en acciones como investigar sobre los proyectos que pretenden imponerse,

[11] En el anterior apartado se ha hecho un relato más amplio de estas redes.

elaborar análisis sobre sus impactos, informar a las comunidades y formar parte de la movilización social.

En mi opinión, el formar parte de estas luchas ha significado también el renovar el sentido de identidad en el movimiento cooperativo indígena Tosepan, desde la dignidad de pertenecer a un pueblo que expresa con firmeza la determinación por defender su territorio. Pero también, esto ha significado afrontar el clima de hostilidad, tensión y confrontación, que se genera en la región por la reacción de quienes quieren imponer estos megaproyectos.

Este clima hostil se ha visto acentuado y enrarecido por el explosivo incremento de la delincuencia de los últimos años. Si bien, el auge de la delincuencia es un problema que se ha venido agudizando en todo el país, lo que llama la atención del fenómeno que se presenta en la Sierra Nororiental de Puebla, es la velocidad y la agresividad con la que está penetrando el crimen en sus diferentes niveles (desde asaltantes hasta bandas organizados). Este fenómeno está impactando fuertemente en la vida cotidiana de las comunidades, y como parte de este territorio, el movimiento cooperativo indígena Tosepan se ha visto dañado por el auge de la criminalidad.

Muchas familias cooperativistas han sido víctimas de robos y asaltos, que les han causado desde pérdidas materiales hasta daños a su integridad, con casos que han llegado al asesinato. Por otra parte, diferentes instancias de la Unión de Cooperativas Tosepan se han visto gravemente afectadas por asaltos, en un fenómeno que se recrudeció a partir del 2014, con la focalización de las acciones del crimen organizado contra este movimiento cooperativo. Desde ese año hasta la fecha, se han presentado más de 20 incidentes delictivos, que han sido dirigidos especialmente contra la estructura económica del movimiento cooperativo: la comercialización y las microfinanzas. Esto ha representado fuertes pérdidas económicas, daños materiales, lesiones a socios trabajadores e intentos de secuestro y de asesinato. Por su frecuencia, intensidad y nivel, estos actos

delictivos han causado graves daños, poniendo en seria amenaza la permanencia de la organización y la integridad de sus socios. Ante esta problemática que anteriormente era ajena a la región, el movimiento cooperativo indígena Tosepan ha tenido que actuar, sumándose a las iniciativas comunitarias que han surgido para recuperar la seguridad en el territorio, desde una postura pacífica.

De esta forma, los últimos años han representado un periodo de fuerte tensión, por la lucha contra los proyectos extractivos y el incremento de la delincuencia. Este clima hostil, se ha visto también enrarecido por la publicación de notas en medios de comunicación, con las que, presentando información falsa, se ha descalificado las labores de la Unión de Cooperativas Tosepan. Enfrentar descalificaciones, difamaciones y amenazas, no es algo nuevo en la historia de Tosepan. Lo que sí es inédito para la vida de este movimiento cooperativo, es la magnitud con la que se presenta esta hostilidad y las consecuencias que conlleva. Por eso, creo que hoy cobra más sentido y adquiere un significado más profundo, el valorar la vida misma, desde un movimiento cooperativo que ha luchado por una vida digna.

En 2017 el movimiento cooperativo indígena Tosepan llegó a sus 40 años de vida, y en mi opinión, el festejo más significativo de estas fechas fue el simple hecho de continuar con una vida organizada, a pesar de las amenazas, a pesar de las contradicciones, a pesar de las debilidades y a pesar de los errores propios. Y todo esto ha llevado también a un momento más reflexivo, en torno al sentido que tiene el luchar por seguir organizados, en torno a la vida que se vislumbra alcanzar de forma organizada. Desde la reflexión más profunda que se construye al interior de este movimiento cooperativo, se ubica al modo de vida campesino e indígena en la perspectiva del futuro por alcanzar. Ese mismo modo de vida que ha sido la raíz de la existencia del movimiento cooperativo, pero que hoy se siente desvanecer en su presente.

Desde mi perspectiva, el movimiento cooperativo indígena Tosepan llega a sus cuatro décadas con tres grandes retos. El primero de ellos se ubica en reestructurar la viabilidad económica del sistema cooperativo, a fin de que pueda mantenerse en un entorno de mercado y financiero cada más complejo. El segundo se ubica en preservar la capacidad de autogestión de los pueblos sobre su territorio, en un contexto de agresión cada vez más intenso, ante las intenciones de establecer proyectos extractivos y el aumento de la delincuencia. El tercero, es el reactivar en las generaciones actuales y futuras, las prácticas, principios y valores del modo de vida campesino e indígena.

Quienes formamos parte de este movimiento cooperativo indígena, estamos involucrados en abordar estos retos, pero el ultimo, es el que está generando las reflexiones más profundas, pues a 40 años de vida organizada, lo socios de Tosepan expresan con preocupación que el modo de vida campesino e indígena se va desdibujando en las generaciones actuales. En estos momentos se encuentra en construcción el Plan de Vida para los siguientes 40 años, el cual se está construyendo desde esta reflexión, que busca entender cuál es la vida que se quiere construir para el futuro, desde la base de la identidad indígena y campesina.

El movimiento cooperativo indígena Tosepan puede explicarse en su historia, a partir de su proceso organizativo y la multiactividad de funciones que desarrolla de manera autogestiva. Puede también verse a partir de las luchas que asume contra la injusticia y el despojo, asumiendo con ello una postura en la defensa de los derechos humanos. Pero, sobre todo, puede entenderse como un movimiento social construido por campesinas y campesinos, que desde su identidad indígena le dan sentido al proceso organizativo. Creo yo que lo fundamental de la razón de ser de este movimiento social, radica en la posibilidad de revitalizar la identidad y el modo de vida campesino e indígena. Desde esa perspectiva, es que decidí dirigir mi trabajo de tesis hacia reflexionar en torno a la agricultura desarrollada por los cooperativistas de Tosepan, pues en mi opinión,

ese es uno de los elementos del modo de vida campesino, que hoy se encuentra en mayor riesgo al interior de este movimiento social[12].

En mi opinión, asumir que durante 40 años este movimiento cooperativo ha emprendido empresas sociales para desarrollar toda una diversidad de actividades, perdería su aportación de fondo si esto no expresa la posibilidad de revitalizar la actividad agrícola desde el ser campesino. Hay que explicar que es necesario movilizarse, ante las amenazas de despojo que atentan contra el territorio y contra la vida de los sujetos que lo habitan, pierde sentido si esto no aterriza en el cultivo de la tierra, como una forma de construir y recrear el territorio que se defiende, a partir de una elección de un modo asumir la vida: el modo de vida campesino. Y por ello, a partir de esta realidad, a partir de estos retos y a partir de esta perspectiva de futuro, es que desarrollo el presente trabajo académico, hacia la posibilidad de seguir recreando y revitalizando la actividad agrícola en los socios cooperativistas, como una forma de recrear y revitalizar el modo de vida campesino e indígena.

Reflexionar el acto de innovar, como una forma de recrear y revitalizar la agricultura que emana del modo de vida campesino, es un eje que me ha parecido sumamente interesante para asumir esta inquietud. Pero, sobre todo, me parece que es un eje de acción que podríamos asumir desde los movimientos sociales que luchan por transformar la realidad (y que deberíamos asumir con mayor decisión), reivindicando el modo de vida campesino. Y por eso, creo yo, que esta es una reflexión necesaria que desarrollar desde el movimiento cooperativo indígena Tosepan. En los siguientes capítulos desarrollo las reflexiones que me surgieron de este ejercicio académico, partiendo del análisis teórico de las definiciones del concepto, para concretarlo en el análisis práctico de la forma en cómo lo ejercen los sujetos.

[12] En el apartado de Introducción y en el Capítulo 4, abordo con mayor profundidad los retos que se tienen en torno a la actividad agrícola, al interior del movimiento cooperativo indígena Tosepan.

Capítulo 2.

Modo de vida campesino y la innovación tecnológica, una reflexión necesaria

En el presente capítulo abordo un análisis del concepto de innovación, considerando que mi tema de tesis se centra en reflexionar desde el movimiento cooperativo indígena Tosepan, en torno a la innovación en la agricultura a partir del modo de vida campesino. Hacer este análisis lleva necesariamente a un debate, ya que considero que la aplicación dominante del concepto de innovación se ha expresado como algo totalmente contrario al modo de vida campesino. Por eso, considero sumamente importante abordar el debate teórico desde las definiciones del concepto y las consecuencias de sus diferentes aplicaciones.

La palabra innovación ha sido utilizada con mayor fuerza como un concepto ligado a la lógica empresarial, enfocada en la inserción al mercado. Así, la innovación puede ser concebida como una premisa del sistema capitalista y como una palabra insertada en el glosario desde el lenguaje colonial. Con el paso del tiempo, estos enfoques van adquiriendo mayor dinamismo, al grado que hemos llegado a un momento de la historia de la humanidad en el que los adelantos científicos y tecnológicos corren a velocidades cada vez mayores. Y como lo señala Armando Bartra en su libro "*El Hombre de Hierro*", la historia del capitalismo es la historia de la aceleración tecnológica:

> ….. con el despegue del industrialismo capitalista la carrera predatoria impulsada por nuevas tecnologías no ha dejado de acelerarse: en la prehistoria el ritmo de las mudanzas tecnológicas se medía en milenios; entre las innovaciones del Renacimiento, en los siglos XV y XVI, y la

> revolución industrial del XVIII y el XIX, hay más de tres siglos; pero entre ésta y la revolución informática, biotecnológica y nanotecnológica del XX y el XXI transcurrieron menos de dos. Y los nuevos descubrimientos se difunden casi de inmediato y en escala planetaria. (Bartra, 2014, p.82)

De tal forma que en esta era que se denomina "*de la información*", pareciera que las sociedades viven bajo los ritmos de los procesos de innovación, que están llegando a ser cada vez más determinantes para manipular los procesos vitales. Pero esta carrera sin límites impulsada por el capitalismo hace que los adelantos científicos y tecnológicos degeneren en apocalipsis. Hoy vivimos en una sociedad que ha logrado grandes avances tecnológicos gracias a la innovación, pero más allá de que esto nos permita vivir en una sociedad justa, que disfrute de una convivencia armónica con la naturaleza, nos hemos vuelto en una sociedad que está siendo avasallada por su propio progreso. Como bien lo señala Edgar Morin (1990):

> Hemos adquirido conocimientos sin precedentes sobre el mundo físico, biológico, psicológico, sociológico…. Y, sin embargo, el error, la ignorancia, la ceguera, progresan por todas partes, al mismo tiempo que nuestros conocimientos…. Las amenazas más graves que enfrenta la humanidad están ligadas al progreso ciego e incontrolado del conocimiento (armas termonucleares, manipulaciones de todo orden, desarreglos ecológicos, etc.). (p. 27)

La agricultura es, sin duda, una de las áreas en donde se expresa de forma más potente los impactos que los adelantos científicos y tecnológicos están trayendo sobre las sociedades y la naturaleza, en donde las innovaciones permiten imponer el control de las lógicas capitalistas sobre cualquier forma de vida con el enfoque central de maximizar la productividad y la rentabilidad de los sistemas

agropecuarios. Y en estos momentos de crisis ecológica y ambiental, adquiere mayor importancia la tecnología y la innovación por el papel que pueden jugar para encontrar las soluciones, pero, sobre todo, por el impacto y la responsabilidad que estos dos elementos están teniendo sobre el deterioro de los recursos (Massieu, 2010). Lo más trascedente de esto, es que en el campo los procesos de innovación tecnológica han favorecido los mecanismos de control y monopolización por parte de las grandes compañías, fenómeno que tomó fuerza con la revolución verde y que se afianza ahora desde la biotecnología y la genómica agrícola (Massieu, 2010).

Considero que la innovación tecnológica es una arena de lucha muy importante para transformar esta realidad, pues como lo señala Armando Bartra (2014), "…para cambiar el sistema no basta con que la tecnología cambie de manos y de propósitos; si otro mundo ha de ser posible, también han de serlo otra ciencia y otra tecnología" (p. 113). De ahí que ubico la necesidad de deconstruir estas formas de ejercer el concepto de innovación, para resignificarlo desde lógicas no capitalistas. Y desde mi percepción, en el modo de vida campesino radica el mayor potencial para ejercer esas otras lógicas.

Desde un simple análisis semántico, asumo que el concepto de innovación no puede ni debe ser un concepto exclusivo del sistema capitalista. De este análisis se desprende que resulta sumamente útil aplicar la definición de este concepto a los procesos que emanan del modo de vida campesino, revirtiendo con ello las lógicas de hegemonía y dominación impulsadas por el capitalismo. Y al reconocer que la tecnología está implícita en lo social, en donde la dimensión tecnológica atraviesa la existencia humana (Thomas, 2010), entonces es importante plantear que la lucha por los procesos de innovación se tiene que mirar también a partir de los movimientos sociales.

Asumiendo lo anterior, en el presente capítulo abordaré un análisis teórico de las definiciones y aplicaciones que ha tenido la palabra innovación, iniciando con un análisis de la concepción dominante de este concepto para, posteriormente, proponer su deconstrucción y resignificación desde el modo de vida campesino. A partir del análisis y debate teórico que abordo en este capítulo, en los siguientes pasaré al análisis de la concepción práctica de este concepto, desde la perspectiva de un movimiento social (el movimiento cooperativo indígena Tosepan) y los campesinos que lo conforman (los cooperativistas).

El contenido de este capítulo se formuló como un ensayo que desarrollé durante mi estancia en la Maestría en Desarrollo Rural de la UAM – Xochimilco con el objetivo de construir el contexto teórico del tema en reflexión y que, paulatinamente, se fue complementando conforme avanzó el trabajo de tesis

2.1. A debatir el concepto de innovación

Haciendo una revisión de la palabra innovación desde el diccionario, encuentro que uno de sus significados como sustantivo, asume a esta palabra como una definición construida a partir de la lógica del mercado. Así, el Diccionario de la Real Academia Española (http://dle.rae.es/?id=Lgx0cfV) define a la innovación como:

> Creación o modificación de un producto y su introducción en un mercado.

Y me parece que esta definición es la que ha regido las aplicaciones del concepto, sobre todo cuando se refiere al ámbito tecnológico – productivo. Esto se observa no sólo en la forma en que se refiere a la innovación tecnológica desde las

empresas, sino también desde la forma en cómo las instituciones de gobierno expresan la aplicación de este concepto. En México, el Consejo Nacional para la Ciencia y la Tecnología (https://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/desarrollo-tecnologico-e-innovacion), institución responsable de impulsar la ciencia y la tecnología en al país, asume su tarea de apoyar el desarrollo tecnológico y la innovación, porque:

> Está demostrado que existe una relación positiva entre la generación y explotación del conocimiento y el desarrollo económico de los países, por lo que en México existe un gran interés por desarrollar una mejor capacidad de innovar, es decir, de "generar nuevos productos, diseños, procesos, servicios, métodos u organizaciones o de incrementar valor a los existentes". Y con ello lograr ventajas competitivas en la economía, que le permita alcanzar un crecimiento económico sustentable."

En el ámbito agrícola la innovación ha respondido a esta lógica económica, haciendo que sus fines se centren en el incremento de la producción y las ganancias. Desde esta lógica se asume que la naturaleza y los seres humanos deben ordenarse en base a las "necesidades" del mercado. También es cierto que, en estas ideas de innovación agrícola, se ha ido insertando en los últimos años el concepto de la sustentabilidad como un adjetivo que responde a las modas retóricas del momento para reconocer la importancia que tienen los recursos naturales y las personas. Un ejemplo de cómo se ha asumido este enfoque desde las academias de las ciencias agrícolas, se puede observar en la siguiente frase de Aguilar, Reyes y Rendón (2010):

> La innovación es una condición fundamental para un crecimiento económico sostenido, que reduzca las disparidades sociales existentes en el país y permita un uso sustentable de sus recursos naturales. (p. 23)

Agregar la palabra "*sustentable*" en esta forma de aplicar el concepto de innovación, puede resultar políticamente correcto. Sin embargo, aun con esta precisión, en estas formas de expresar a la innovación agrícola se antepone la racionalidad monetaria (expresada en un crecimiento económico sostenido) como la premisa fundamental que da sentido al concepto. De esta manera se asume que el dinero es lo más importante, que está por encima de todo y que el mercado es la única razón de ejercer la acción de innovar. Leyendo el "Plan de Innovación en la cafetitultura mexicana" (SAGARPA, COFUPRO, Universidad Autónoma Chapingo, Sistema Producto Café, AMECAFE e INCA Rural, 2011), encuentro un buen ejemplo de la forma en cómo esto se expresa:

> La innovación es un proceso complejo de múltiples etapas y de muchas personas, que se componen de la generación de una nueva idea o invención y la conversión o explotación de esta idea en una aplicación útil, que con frecuencia recibe el nombre de comercialización. (p. 10).

Pareciera entonces que innovación es solo un concepto que se aplica con un enfoque de mercado, bajo la lógica capitalista. Visto así, la lógica campesina estaría ajena por completo a este concepto. Más aun, usualmente se asume a la agricultura campesina como algo que tiene que ser superado desde los procesos de innovación tecnológica. Entonces, cabe cuestionar el concepto mismo de

innovación para indagar si la palabra innovación es un concepto que tiene que estar secuestrado por la lógica capitalista y, por lo tanto, ser un concepto ajeno y antagónico a lógicas no capitalistas.

Volviendo a los significados de la palabra innovación, observo que en inglés innovación se define con lo relacionado a la introducción de ideas nuevas, sin acotarlas explícitamente a la lógica de mercado. Esto se deduce al consultar el concepto en su forma de sustantivo y verbo en el diccionario:

> innovation.- (the use of) a new idea or method (Cambridge University Press, 2018b).
>
> innovate (verb).- to introduce changes and new ideas (Cambridge University Press, 2018a).

En español también se muestra este enfoque en la palabra innovar, ya que uno de sus significados como verbo es:

> Mudar o alterar algo, introduciendo novedades (Real Academia 2018b).

Con ello, se puede asumir que innovación no es una palabra exclusiva del sistema capitalista, que tampoco tiene que ser necesariamente etiquetada como un concepto que surja solamente para responder a las dinámicas del mercado. Así, la innovación entendida como la introducción de cambios, el desarrollo de ideas nuevas y el uso de nuevos métodos, puede ser un concepto que no queda solamente constreñido a las lógicas del sistema capitalista. Bien puede usarse este enfoque de innovación desde diferentes formas de concebir el mundo y desde los modos de vida ajenos al capitalismo. Incluso, bajo el concepto de innovación se pueden incorporar métodos nuevos, desarrollar nuevas ideas e introducir cambios en las luchas de resistencia ante el sistema. Asumiendo una

postura innovadora, podríamos ser más creativos para enfrentar al capitalismo y crear formas alternas para relacionarnos entre los seres humanos y la naturaleza. De hecho, hay varios ejemplos de innovaciones que se han desarrollado para enfrentar al capital: el software libre, el comercio justo, las ecotecnias, son ejemplos de ello. La agricultura, en sí misma, es una actividad que ha experimentado y desarrollado innovaciones contrahegemónicas al sistema capitalista.

También es interesante observar que la Real Academia de la Lengua Española (2018b) sugiere que innovar no es exactamente sinónimo de novedoso, sino que es algo que pueda regresar a lo anterior, pues también se define innovar como:

> Volver algo a su anterior estado. (Real Academia 2018b)

Asumir esta otra definición de la innovación, permite vislumbrar una concepción cíclica en las razones de innovar, algo tan presente en el modo de vida campesino y tan visible en sus prácticas agrícolas. Si esto es así, entonces el concepto de innovación tiene mucha más correspondencia con el modo de vida indígena y campesino, que, en su concepción cíclica del mundo se encuentra en una constante evolución que vuelve a sus orígenes. Tengo que señalar que me ha llamado mucho la atención que esta definición de la palabra innovación no esté presente en la forma en cómo se usa el concepto en los diferentes espacios que recurren a esta palabra.

Conviene entonces analizar las formas en cómo se han entendido los procesos de innovación tecnológica en la agricultura y cómo tendría que ser asumido un proceso de innovación que parta desde las comunidades campesinas. Esto implica deconstruir y resignificar el concepto. Y resignificar el concepto de

innovación es un buen ejercicio que se puede retomar desde la sociología. Thomas (2010) hace una revisión de la trayectoria del campo de los estudios sociales de la tecnología que se han hecho desde América Latina, en donde al final concluye que es necesario realizar una profunda renovación del aparato conceptual explicativo-normativo utilizado, lo que implica, entre otras cosas, la posibilidad de enriquecerlo con aportes genuinos:

> Desde la perspectiva de la necesidad de una adecuación de los conceptos teóricos a la dinámica socio-técnica local, la ortodoxia teórica no implica seguridad analítica ni garantía epistemológica alguna. Lejos de ello, supone el riesgo de generar fenómenos de inadecuación. Parece conveniente vigilar los procesos de significación de los conceptos, recuperando su sentido antes que sujetándose a su enunciado. (p. 50)

2.2. El proceso convencional de la innovación agrícola: introducir cambios para preservar un modelo hegemónico.

Considerando que el concepto de innovación se ha asumido convencionalmente como una palabra que responde a la lógica capitalista, creo pertinente, entonces, continuar con un análisis de lo que ha implicado la aplicación del concepto desde esta lógica.

La ciencia y la tecnología impulsadas desde el capitalismo se presentan como ejercicios de objetividad y, desde esa postura, comienza en realidad su uso

ideológico que posibilita la hegemonía del sistema, pues como bien lo señala Armando Bartra (2014):

> … el gran engaño del capital consiste en persuadirnos de que no está en la tecnología, en convencernos de que la ciencia y sus aplicaciones son asépticas y neutrales…. Lo cierto es que la ciencia, quienes la hacen y las instituciones en que se desarrolla no son entidades esotéricas, sino terrenales que responden a políticas públicas, financiamientos privados, criterios de rentabilidad e incluso enfoques "ideológicos". (p. 95)

Y la ciencia y la tecnología agrícolas son uno de los mejores ejemplos de esta postura, lo que se puede apreciar de forma más clara a partir de la llamada "Revolución Verde". Este modelo tecnológico se creó para transformar las condiciones productivas en los campos de los llamados países del "*Tercer Mundo*", con el objetivo de aumentar significativamente los rendimientos de cultivo y producir más alimentos para una población creciente y con hambre. El fenómeno productivo se impulsó desde la acción de las ciencias agrícolas, mediante un esquema de investigación al que se le ha considerado un proceso "*objetivo*" para la generación de tecnología. La Revolución Verde ha traído consigo una profunda transformación tecnológica que ha llevado a los campesinos a la dependencia del uso de agroquímicos, la ingeniería genética y la mecanización de los campos de cultivo. El importante aumento que se logró en los rendimientos a partir de la Revolución Verde parecía evidenciar con claridad su objetividad como fenómeno productivo, pero analizando la historia de la Revolución Verde, queda claro que su creación fue, ante todo, una imposición ideológica.

Norman E. Borlaug, agrónomo considerado el padre de la Revolución Verde, expresó de forma muy clara la postura ideológica que había detrás de ello.

Las contribuciones que Borlaug hizo para impulsar la Revolución Verde desde la década de los 40's, le valieron para que en 1970 fuera postulado a recibir el Premio Nobel de la Paz por considerar que los aportes que realizaba para elevar la producción agrícola le permitían a la humanidad abatir el problema del hambre. En este sentido, se consideró que la aportación más importante de la Revolución Verde era que al abatir el hambre se construían mejores condiciones para que la humanidad preservara la paz del mundo (Borlaug, 2002). Es interesante notar que el discurso de la ceremonia de premiación de dicho Premio Nobel estaba sustentado en un enfoque ideológico que ubica que los problemas de la humanidad están en su propia fisiología y no en la desigualdad de los sistemas de dominación social.

Borlaug (2002) exponía que los problemas de la humanidad son el hambre y el "*monstruo de la población"*, pero no menciona que los problemas de concentración, despojo e injusticia, provocados por un sistema hegemónico como el capitalismo, sean los originarios de la desigualdad y la explotación en el medio rural, a partir de un proceso de acumulación que deviene en violencia. De esta forma, con la Revolución Verde se afianzó un enfoque ideológico que exculpó al capitalismo y dejó en los agricultores la responsabilidad de aumentar sus rendimientos de manera continua para resolver los "*problemas*" provocados por el hambre de la humanidad. Y a partir de ello, se desarrolló todo el esquema de innovación tecnológica en la agricultura.

Bajo este enfoque, la innovación agrícola ha respondido a un proceso de investigación, desarrollo y transferencia de tecnología que está en función de la lógica de mercado. Este proceso se da a partir de la concurrencia de empresas privadas, Estado y centros de investigación. En este esquema, las directrices y los lineamientos para la generación de tecnología son fijadas en función de las necesidades de las empresas privadas, especialmente por las grandes

transnacionales del sector agropecuario. Los centros de investigación y las universidades participan insertándose en los procesos de investigación y desarrollo de tecnología que asumen ser abordados bajo el conocimiento científico y con un enfoque “objetivo”, comprobando estadísticamente los efectos de las tecnologías sobre los cultivos. El Estado asume la función de facilitar el proceso de diseño y promoción de la transferencia tecnológica, respondiendo a dichos criterios.

Las tecnologías desarrolladas se basan en la especialización y la especificidad. De esta manera se diseñan los paquetes tecnológicos que implican prácticas muy específicas a cada cultivo, destinados a la creación de parcelas y agricultores especializados. Esto implica simplificar y controlar. Se busca que los agroecosistemas giren en torno a una sola especie, eliminando otros organismos (bajo la idea de que son plaga, enfermedad o maleza). En caso de considerar la inserción de otros seres vivos a dicho agroecosistema, siempre es en función de que le sirvan a la especie que define al cultivo comercial. Bajo esta lógica, se busca controlar lo más posible las variables que incidan en el desarrollo de cultivo, tratando de eliminar los factores que den incertidumbre a las actividades definidas en el paquete tecnológico, o que, peor aún, pongan en riesgo la cosecha. Lo inesperado es visto como algo indeseable, algo que debe ser superado. La máxima expresión de esta lógica es la agricultura protegida altamente tecnificada, desarrollada en invernaderos con sistema de fertirrigación computarizada, con lo cual se logra tener controladas prácticamente todas las variables del ambiente. Es interesante hacer notar que estas ideas de simplificar y controlar son las mismas que están presentes en la hegemonía de dominio del sistema capitalista.

Todo este proceso se aborda, entonces, desde una lógica mercantil con un espíritu guiado por las ideas de desarrollo, progreso y modernidad. Con esto se asume al crecimiento como algo que no solo es inevitable, sino que además es

una condición necesaria de la humanidad con un discurso que se afianza desde las épocas de Borlaug hasta nuestros días. La compañía Monsanto, líder en el desarrollo de tecnología agrícola, ejemplifica muy bien este discurso. Dicha empresa plantea la necesidad de mejorar la agricultura para mejorar las condiciones de vida de una población mundial que está en crecimiento constante, lo que pareciera ser su principal preocupación a atender con sus acciones. Su enfoque de innovación lo basa en explicar que la agricultura debe mejorarse porque:

> La respuesta más frecuente es que la agricultura necesita producir más alimentos porque la población mundial está creciendo. Eso es cierto y Monsanto -junto a muchas otras compañías, gobiernos y organizaciones- ha estado trabajando para desarrollar semillas y otros sistemas que ayuden a los agricultores a producir más. (Monsanto Company, 2002 – 2018b)

Y mantienen el mismo discurso del Dr. Borlaug, quien describe a un monstruo poblacional en constante crecimiento:

> En 2011, la humanidad recibió a su miembro número 7 mil millones. Los expertos predicen que, de continuar el índice de natalidad actual, llegaremos a los 9 mil millones de habitantes para el año 2050. Para alimentar a todos necesitaremos duplicar la cantidad de alimentos que producimos actualmente (Monsanto Company, 2002 – 2018a).
>
> .

Bajo esa misma discusión, Monsanto se cuestiona la razón por la cual debe mejorarse la agricultura. Hace un breve debate de puntos de vista diferentes, en donde afirma lo siguiente:

> Algunas personas piensan que la respuesta correcta a nuestros retos es retroceder en el tiempo hacia un sistema agrícola que dependa menos de las innovaciones humanas y más de la mano de obra del hombre. Respetamos esa opinión, pero no la compartimos. La agricultura se ha beneficiado de la tecnología y las personas que siembran nuestros alimentos han ideado formas nuevas de mejorar sus propias vidas -y las nuestras- al producir más con menos…. En Monsanto creemos que la agricultura debe mejorar por las mismas razones básicas que deben mejorar la medicina, la ingeniería, la arquitectura y las computadoras: porque la innovación humana es el eje del progreso de la humanidad. (Monsanto Company, 2002 – 2018b).

Y con en el fetiche del progreso y la modernidad, justifica no solo su postura, sino sobre todo la tecnología que desarrolla, especialmente los transgénicos. Evidentemente esta postura invalida al modo de vida campesino y lo borra del futuro de la humanidad.

Esto muestra una visión de entender a la agricultura desde el sistema capitalista, en donde la naturaleza es vista como proveedora de recursos y medios de producción y los seres humanos son reconocidos con base en su aportación de fuerza de trabajo. Como bien lo señala Massieu (2010), esta racionalidad sustenta a la tecnología y a la innovación como medios de poder y de control.

En este sentido, la innovación agrícola que asume como su propósito el aumentar la productividad y maximizar las ganancias, ha sido la forma más eficaz del propio sistema capitalista para penetrar al modo de vida campesino y acentuar paulatina y eficazmente el dominio y la subordinación de los campesinos a este sistema. De esta forma, los esquemas de transferencia de tecnología han ido implantando, en las parcelas campesinas, una agricultura que los hace dependientes del sistema para proveerse de insumos (dominados por la industria química) e insertarse al mercado (dominada por grandes agroindustrias). Pero lo más importante, es la dependencia tecnológica que convierte a los campesinos en receptores de ideas, mermando con ello su capacidad creativa, al grado que los campesinos se insertan en ese proceso agrícola, que ya he explicitado, en su calidad de proveedores de mano de obra, sin la capacidad de incidir con sus ideas en el diseño de los procesos productivos.

Esto representa un proceso de dominación generada por una agricultura que emana del sistema capitalista, en donde la tecnología ha sido el arma más poderosa de este dominio y los técnicos (especialmente los agrónomos) han sido los soldados (por no decir que los peones) del sistema. Así, encontramos ahora que muchas comunidades campesinas, aun cuando mantienen un modo de vida campesina expresado en sus formas de organización social, en sus tradiciones, en sus creencias y en su dimensión de multiactividad, desarrollan una agricultura completamente capitalista. Y a partir de la pérdida de los saberes, se impone la dominación y la sumisión de los campesinos por el sistema capitalista como lo señala Bartra (2014):

> …. Si el desdoblamiento entre naturaleza y sociedad está en el origen de la historia, la separación radical del hombre y su medio, para que en adelante sólo pudieran reencontrarse por la mediación del capital, pasa primero por la proletarización del trabajo y la privatización de la tierra —

> que son sus premisas formales— y, después, por la sustitución de las habilidades y saberes campesinos por tecnologías propicias a la intensificación y emparejamiento de los procesos productivos agropecuarios, que es su condición material *(*p. 122).

Este cambio en la racionalidad agrícola que responde al sistema capitalista es la forma más impactante para desdibujar el ser campesino, pues como lo he sostenido anteriormente, considero que la forma de hacer agricultura es una de las partes más esenciales del ethos campesino. Entonces, la innovación agrícola que ha desarrollado el sistema capitalista representa una estrategia de la colonialidad que impacta a los campesinos en las cuatro dimensiones descritas por Catherine Walsh (2009): colonialidad del poder, colonialidad del saber, colonialidad del ser y la colonialidad cosmogónica.

Y, en mi opinión, los avances tecnológicos de los últimos lustros van paulatinamente inutilizando a los campesinos, quienes a través de la Revolución Verde se insertaron a las lógicas capitalistas para serles funcionales al sistema, pero que ahora empiezan a serles innecesarios, a partir del tránsito hacia nuevas tecnologías.

El acelere tecnológico de las ciencias agrícolas ha buscado una manipulación cada vez más compleja sobre los seres vivos para el dominio de la vida misma. Lo que en un inicio fue un cambio tecnológico para el uso de semillas híbridas, agroquímicos y mecanización, se vio potenciado con la llegada de la ingeniería genética, que dio paso a los organismos genéticamente modificados. Y los cambios tecnológicos recientes y los que están por venir, profundizarán cada vez más este fenómeno de control.

Estudios como los realizados por el Grupo ETC y Heinrich Böll Stiftung (2015), muestran que está en ciernes la Revolución Verde 2.0 a partir de una agricultura *"inteligente"* diseñada desde la biología sintética, la cual es una "ingeniería biológica asistida por computadores para diseñar y construir nuevas formas de vida sintéticas, partes vivas, artefactos y sistemas que no existen en la naturaleza" (p. 5). Bajo este nuevo paradigma se están desarrollando toda una serie de tecnologías que parecieran emerger de la ciencia ficción, superando por mucho lo que los transgénicos han sugerido al imaginario colectivo. Algunas de las nuevas tecnológicas que se están desarrollando desde la biología sintética son: el *hackeo* de la fotosíntesis (para incrementar el metabolismo de las plantas), el diseño de microorganismos fotosintéticos (para generar plantas y microoganismos "*turbocargados*"), el desarrollo de metabolismos microbianos de diseño (para adherirse en semillas y suelos, con el fin de aumentar los rendimientos de los cultivos y la resistencia a las plagas) y los conductores genéticos (elementos genéticos que incrementan la heredabilidad de ciertos genes, a partir de lo cual se transita de una manipulación genética que se enfocaba en la especie del cultivo comercial, hacia una manipulación genética que se centra en el ecosistema en su conjunto, para alterar a las especies que se consideran como plagas, enfermedades o malezas) (Grupo ETC y Henrich Böll Stiftung, 2015).

Y así como los últimos adelantos de la tecnología agrícola son producto de una visión científica que supera a la imaginación, también son parte de un fenómeno de concentración del poder de proporciones difíciles de dimensionar para el dominio de los grandes capitales en el sector agroalimentario. El pretexto es el mismo de siempre, producir más alimentos para que el hambre no nos devore.

Paulatinamente, la inversión privada ha ido creciendo en torno a la investigación y desarrollo (I+D) agropecuarios, al grado que ahora sobrepasa por

mucho a la inversión pública. Y es con base en la fusión corporativa promovida por las gigantes transnacionales, que se desarrolla con mayor claridad este fenómeno de concentración de poder (Grupo ETC, 2015):

> Las Seis Grandes corporaciones agroquímicas trasnacionales que dominan los mercados globales de semillas y pesticidas (BASF, Bayer, Dow, DuPont, Monsanto y Syngenta) insisten ahora en que deben volverse más grandes y rápidas si el mundo desea seguridad alimentaria en un contexto de caos climático. Según la lógica de los grandes agronegocios, las presiones extremas que ejercen el crecimiento de la población mundial, el aumento en la demanda de carne y la crisis climática, exigen el avance de la "Gran Ciencia" y el "Gran Dinero", lo que significa fusiones empresariales extremas a lo largo de toda la cadena alimentaria industrial (Grupo ETC, 2015. p. 3).

De esta forma, cada vez es más clara la imposición de la lógica capitalista sobre la agricultura, asfixiando con ello las posibilidades de que perdure la lógica del modo de vida campesino, en torno al cultivo de la tierra. Si las innovaciones agrícolas promovidas en las décadas pasadas provocaron la subsunción de los campesinos al capitalismo, los efectos que provocarían los últimos adelantos, sugieren la completa desaparición de la agricultura diseñada por los campesinos, lo que, en mi opinión, constituye una amenaza mortal para el modo de vida campesino.

Cada vez es más importante realizar acciones que permitan mantener con vida la agricultura que desarrollan los campesinos. Y esto sería interesante hacerlo deconstruyendo el concepto de innovación tecnológica y transformándolo desde el modo de vida campesino. Esta discusión inicia de analizar el concepto de innovación a partir de sus distintos significados (aplicación semántica). Posteriormente parte de reconocer la capacidad innovadora de los campesinos

(aplicación ontológica). Con ello se puede entender, en esta reflexión, a la innovación como un proceso para enfrentar al sistema (aplicación contrahegemónica), que más allá de ser una estrategia de resistencia, es un ejercicio liberador desde el ser campesino.

2.3. La innovación tecnológica desde los campesinos: una forma distinta de pensar para regresar a un modo de vida.

Innovar es más que una actividad que pueden asumir los campesinos. En mi opinión, innovar es una actitud implícita en el ser campesino. La innovación no es en sí misma una novedad propuesta para los campesinos. La innovación es una característica distintiva del modo de vida campesina, entendiendo el concepto en sus amplios significados. La agricultura es quizás el aspecto en el que más se ejerce este concepto (aplicación semántica). Constantemente los campesinos desarrollan nuevas ideas, incorporan nuevos métodos, introducen cambios en sus formas de cultivo, crean nuevos productos a partir de sus cosechas y vuelven a su estado inicial sus procesos productivos, desde sus técnicas tradicionales.

La innovación es, entonces, una constante de los campesinos, una forma de entender el mundo. Es comprender los fenómenos de la naturaleza e incorporar continuamente nuevas ideas para responder de una mejor forma a lo inesperado. No busca el control, busca la estabilidad. Esta forma de asumir la innovación desarrolla una tecnología agrícola basada en la diversidad y la convivencia, en donde lo inesperado es asumido como una realidad presente en el mundo, la cual no debe ser superada, sino comprendida. Bajo esta forma de

pensamiento, el manejo de los agroecosistemas se entiende como una habilidad de relacionar, asociar y convivir que se contrapone con las ideas de control y dominio. De esta manera, la agricultura es una praxis que parte de una base epistemológica basada en el conocimiento tradicional, que le permite al campesino desarrollar sus prácticas de cultivo como una forma de convivencia con lo inesperado.

La filosofía occidental ha fincado, en torno a la epistemología, el estudio de las formas como producen conocimiento las ciencias, la cual se puede entender como "un proceso reflexivo que deben realizar las ciencias, so pena de caer en lo banal y el conocimiento común" (Juárez y Comboni, 2010, p. 100). En esta idea, si bien se acepta que el conocimiento común es el punto de partida del conocimiento científico (Juárez y Comboni, 2010), se puede entender que existe una jerarquización que deja al conocimiento científico por encima del conocimiento común.

Y me parece que una de las fortalezas de la sabiduría campesina es que explica el mundo bajo la observación y contemplación cotidiana, asignando interpretaciones con distintas connotaciones (explícitas, metafóricas, míticas), que son regresadas a la comunidad como un conocimiento popular. De esta manera, no hay una ruptura entre conocimiento tradicional y sabiduría, pues en tanto un sujeto avanza en la adquisición del conocimiento tradicional, va adquiriendo sabiduría, sabiduría que se adquiere en lo común, en lo popular. Así, el conocimiento que se genera es transparente y accesible a la población. No es un conocimiento oculto para unos cuantos que lo pueden estudiar. Es un conocimiento disponible para todos, que se adquiere y se comparte entre todos, que les pertenece a todos sin existir la idea de derechos de autor. Que evidencia que la importancia de lo comunitario se aplica hasta en la producción de conocimientos.

Bajo esta forma de comprender el mundo, el conocimiento tradicional se ejerce y se formula en base a su aplicación práctica y cotidiana, que puede entenderse como una forma popular de hacer praxis, que no es un simple practicismo[13]. Entendiendo por praxis como una actividad que conjuga teoría y práctica, es decir, que parte de una reflexión y conocimiento teórico, que se expresa en una aplicación práctica (Sánchez, 2003), se podría decir que el conocimiento tradicional carece de teoría y que por lo tanto no hace praxis. Sin embargo, si se reconoce al proceso de observación y reflexión que se genera en torno a la contemplación del universo (base para interpretar los fenómenos en el conocimiento tradicional) y que genera un conocimiento que se transmite principalmente de forma oral, se puede reconocer, entonces, que existe una forma popular de hacer y transmitir teoría, que, sin estar escritas, dan ideas y fundamentos a un conocimiento sólido que ha mostrado su vigencia actual.

Esta manera de generar conocimientos y aplicarlos en la práctica para transformar la realidad, implica una actitud a comprender los fenómenos, más que a tener información o datos específicos de ellos. Así, el conocimiento tradicional no está basado en la acumulación masiva de datos, sino en saber procesar la información que se tiene (poca o mucha), interpretarla para comprender lo que pasa y, posteriormente, darle una explicación metafórica o analógica en base a las creencias populares.

Esto lo explicó muy bien Lévi-Strauss en su libro “El pensamiento salvaje”, en donde desarrolló el concepto de **la ciencia de lo concreto**, con base a estudios de varios grupos étnicos del mundo. Cuando Lévi-Strauss (1997) analiza esto a partir de la tecnología tradicional, demuestra que detrás de ello hay toda una actitud por la investigación:

13 En el sentido que es explicado por Sánchez (2003), quién define el practicismo como práctica sin teoría.

> .... no nos quepa la menor duda que se requirió una actitud mental verdaderamente científica, una curiosidad asidua y perpetuamente despierta, un gusto del conocimiento por el placer de conocer, pues una pequeña fracción solamente de las observaciones y de las experiencias... podían dar resultados prácticos e inmediatamente utilizables... (p. 32)

Por otra parte, la innovación ha sido una estrategia para reproducir el modo de vida campesino y mantener su filosofía de vida. Es decir, innovar es una forma de ser y de luchar por seguir siendo campesino (aplicación ontológica). En mi opinión, la reproducción continua del modo de vida campesino, a lo largo de la historia de la humanidad, ha sido producto de una actitud innovadora con un objetivo de permanencia.

Desde mi perspectiva, los campesinos se han mantenido vigentes durante miles de años de la historia de la humanidad, siendo el origen de la agricultura, el origen mismo de los campesinos como sujetos sociales. En base al origen de la agricultura y la aparición de la figura del campesino, se fueron estableciendo las sociedades sedentarias que desarrollaron comunidades, instituciones y civilizaciones y, desde entonces, los campesinos siguen presentes. Sistemas sociopolíticos han nacido, crecido y desparecido y los campesinos se han mantenido, no como un mero acto de permanencia o resistencia, sino ganándose su propio lugar en la historia de la humanidad a base de luchas.

Como sujetos de estudio de las ciencias sociales, los campesinos han sido abordados desde diferentes enfoques. Se ha considerado válido entender a los campesinos como clase social (Bartra, 2010), entendiendo por clase social como un fenómeno histórico unificador que acontece en las relaciones humanas (Thompson, 1977). Remplazando el concepto de clase social por el de

movimiento social como lo sugiere Touraine (1994), los campesinos pueden ser analizados a través de sus movimientos, que durante el siglo pasado dieron lugar a luchas alrededor del planeta (Wolf, 1999, Bartra, 2010). Pero me parece que la idea que muestra con mayor vigencia y fuerza lo que significa hoy ser campesino, es la desarrollada por Bartra (2010), quien lo describe como “elección política, voluntad común, apuesta de futuro “(p. 7). Me parece que lo poderoso de esta idea, es que nos indica que hoy ser campesino rebasa el simple determinismo de haber nacido en el seno de una familia campesina. Que ser campesino se basa en la voluntad del ser, con una perspectiva de futuro. Que es un reconocimiento del sujeto, en base a una identidad que lo asume como tal.

Bajo esta postura, considero entones que impulsar un proceso de innovación desde los campesinos para hacer agricultura, es una estrategia para enfrentar la hegemonía aplastante del capitalismo, pues es una actividad que se práctica en su forma más amplia del concepto dentro de la agricultura creada por los campesinos (aplicación contrahegemónica). Pero, sobre todo, la innovación es un proceso que nace desde la inspiración por querer mantener un modo de vida de los campesinos. Esto representa un proceso decolonial, en donde los campesinos, más allá de luchar contra el capitalismo, logren construir en la agricultura una praxis libertaria que los lleve a superar las relaciones de dominio y subordinación. Esto hay que construirlo con base en los saberes locales, que muy bien pueden ser enriquecidos por las ciencias, cuando lo sea necesario. Además, la innovación, vista así desde los campesinos, no puede ser impulsada desde lo individual, sino desde lo social. Por ello, se propone abordar el concepto de innovación por los campesinos, como una herramienta para transformar la realidad.

En los procesos de transformación social en la historia de la humanidad, los campesinos han jugado un papel decisivo. Y esto a pesar de que han llegado a ser desconocidos como sujetos revolucionarios con capacidad de transformación,

desde quienes han propuesto luchar por desmantelar el capitalismo para configurar una sociedad más justa. El Manifiesto del Partido Comunista promulgado en 1890, es un buen ejemplo de esta visión, en donde Carlos Marx y Federico Engels plantearon a lo campesino como un signo de atraso, como algo que debía ser superado en el proceso de lucha de clases, mencionando expresiones como el "*idiotismo de la vida rural"* y afirmando que los campesinos no son revolucionarios, sino conservadores que intentan volver atrás la rueda de la historia (Marx y Engels, 1991).

Contradiciendo esta postura, lo cierto es que en el siglo XX los campesinos demostraron su capacidad revolucionaria para llenar el planeta de luchas agrarias (Bartra, 2010). Estas luchas, cuando adquirieron su configuración revolucionaria, fueron a la búsqueda de un orden social nuevo y más humano (Wolf, 1999). Y desde este contexto se ha identificado que los campesinos rebeldes que han participado de estas luchas revolucionarias son anarquistas naturales, pues carecen de conocimientos relativos al funcionamiento del Estado y nunca han logrado gobernar (Wolf, 1999). Pero también es cierto que los campesinos han configurado comunidades y pueblos, en donde existen instituciones sólidas, basadas en sus tradiciones, que gozan de un fuerte respeto de su población. Por lo que me parece que, ante el concepto de comunidad, está el orden social que han buscado los campesinos como sujetos revolucionarios, lo cual les da el carácter de revolucionario no sólo durante las luchas armadas, sino, sobre todo, durante la construcción de utopías.

Su vocación de agricultores es lo que hace que los campesinos añoren construir un orden social más humano. Un ejemplo de ello es la Revolución Mexicana, que, en su determinación de los campesinos por recuperar la tierra, le dio, en mi opinión, el sentido social más profundo a este acontecimiento histórico, con una postura explícita y clara. El Plan de Ayala, documento impulsado en 1911 desde el zapatismo, muestra una postura política y revolucionaria de los campesinos en su lucha por seguir siendo campesinos. En mi opinión, esta

postura fue la que le dio cohesión popular y forma al movimiento social de la Revolución Mexicana, que, bajo la consigna de “Tierra y Libertad”, superó al simplismo político (aunque idea válida) del “Sufragio Efectivo no Reelección”, enarbolado por el Plan de San Luis.

Considero, entonces, que este carácter revolucionario de los campesinos es el que les otorga vigencia y proyección de futuro, dando sustento a las críticas construidas en tornos a los conceptos de progreso, modernidad y desarrollo. Pero, sobre todo, este carácter revolucionario muestra a los campesinos como una esperanza ante la actual crisis civilizatoria que padece la humanidad. Y desde esa postura, resignificar el concepto de innovación desde el modo de vida campesino, abre, en mi opinión, un horizonte de posibilidades para la transformación de la realidad.

2.4. De la investigación de huarache a la innovación con huaraches.

En la década de 1970, mientras la Revolución Verde era galardonada como todo un suceso tecnológico para construir la paz en la humanidad, Efraím Hernández Xolocotzi (Hernandez,2007), profesor investigador de la Universidad Autónoma Chapingo, ejercía una crítica profunda a este fenómeno, a partir de las prácticas y los saberes de la tecnología agrícola tradicional, impulsando con ello un paradigma contrahegemónico en las ciencias agrícolas. Esto lo expresó de forma muy clara y, para mi inspiradora, en un texto donde hacía un llamado a impulsar la “*investigación de huarache*”, iniciando con la siguiente reflexión:

> Nuestro interés como educadores y como investigadores ha tenido como foco central el hecho de que, por décadas, por siglos, nuestra educación agrícola fue libresca, enciclopédica, no obstante que teníamos a nuestro alrededor un laboratorio vivo que nos podía enseñar muchas cosas sobre la realidad. Las razones por las cuales no se había aprovechado este laboratorio se relacionan sin duda con la actitud de los europeos, concretamente de los españoles, que llevó a menospreciar todo lo indígena: la cultura, los valores, los cultivos, las formas de hacer las cosas. Esa línea de prejuicio llevó seguramente a poner el acento de la investigación en la revolución verde, concentrada en los distritos de riego y basada en la abundante disponibilidad de insumos. Al examinar más profundamente nuestra realidad, se ha hecho claro, aunque sea tardíamente –nos llevó más de 20 años reconocerlo–, que ese tipo de agricultura poco tiene que ver con las condiciones en que se ejerce la actividad en la mayor parte del país (p.113).

La propuesta lanzada por el profesor Efraím (Hernandez,2007) era planteada claramente desde una subjetividad que expresaba una actitud y una postura ideológica. Más adelante, en el mismo texto afirmaba:

> La reacción espontánea ante una investigación a nivel de huarache interpreta de inmediato que es un tipo de investigación que no ha de valer gran cosa. Es natural que ello ocurra, porque quienes usan huarache en nuestro país tienden a ser menospreciados; no forman parte de la cultura moderna, progresista, que sólo usa zapatos. Tenemos una concepción diferente sobre el particular. Llamamos investigación de huarache a aquella que empieza por las bases, que va al terreno de los hechos, que va con la gente que está realizando las acciones; aquella que, con toda la humildad del caso, aprende o trata de aprender de esa gente; aquella que está

> consciente de que muchas veces nuestra aculturación nos frena, nos inhibe e impide que aprendamos muchas cosas que están en realidad a nuestro alcance (p. 113).

Así, la "*investigación de huarache*" propone un cambio de actitud desde la academia y la investigación para reconocer la enorme riqueza de la tecnología agrícola tradicional y aprender de los saberes campesinos, motivando con ello un proceso profundo de reflexión. Este cambio de actitud no es menor, pues desde la postura convencional de la ciencia y la tecnología agrícola, no se logra una apreciación mutua de las ideas entre agrónomos y campesinos, por lo que es necesario hacer un cambio de actitud que permita, como dice el autor (Henández,2007) "dar continuidad a esos valores culturales que hemos despreciado, que desconocemos y que necesitamos reincorporar a nuestra reflexión" (p. 116). Este texto expresa una síntesis de su legado de vida que generó toda una corriente académica que ha impactado a muchos de quienes estudiamos las ciencias agronómicas. Y a cuatro décadas de haberse expresado, pienso que cada vez se vuelve más pertinente esta propuesta, abriendo su espacio de reflexión de la academia hacia el activismo de quienes luchamos por la permanencia del modo de vida campesino. Por ello, creo que es pertinente proponer una transición de la academia que vislumbra la *investigación de huarache*, hacia los movimientos sociales que propicien una *innovación con huaraches.*

Como ya lo he mencionado anteriormente, en la necesidad de generar esquemas de innovación que enfrenten el monopolio de la lógica capitalista en la generación de tecnología agrícola, ubico que los campesinos aparecen como los actores fundamentales para enarbolar esta lucha. Y reconocer que los campesinos son innovadores por naturaleza, no es un argumento suficiente para emprender esta lucha.

Reconociendo que la tecnología está implícita en lo social, en donde la dimensión tecnológica atraviesa la existencia humana (Thomas, 2010), entonces es importante plantear que la lucha por los procesos de innovación se tiene que mirar a partir de los movimientos sociales. Esto agrega una dimensión más a las estrategias de las organizaciones campesinas, en donde la lucha por la apropiación de los procesos productivos y/o la defensa del territorio, deben de transitar hacia la apropiación del proceso de innovación y la defensa de la tecnología que emana desde el modo de vida campesino. Ahora que la agricultura desarrollada por los campesinos está en riesgo de sobrevivir, es importante que las organizaciones sociales asuman la generación de tecnología y los procesos de innovación, como base de sus estrategias para la permanencia. Esta tarea es un tema pendiente en la mayoría de las organizaciones. La innovación y generación tecnológica como un proceso social, hecho por los propios campesinos y a partir de sus organizaciones, es algo que en mi opinión debe cobrar mayor fuerza en los movimientos sociales.

Y asumir el proceso de innovación en manos de las organizaciones campesinas implica entender esta lucha desde la autonomía y la autodeterminación de los pueblos. Es decir, no puede verse como un proceso que se concrete en la transferencia de tecnologías que se generan como recetas a partir de los centros de investigación. No se trata de simplemente insertar mejoras productivas a las parcelas de los campesinos. El reto está en lograr que la innovación y la generación de tecnología, se asuma como un ejercicio de contemplación y comprensión, por y desde los propios campesinos.

Pero la tentación es grande, no es fácil sacudirse el paradigma de los paquetes tecnológicos. No es fácil hacer a un lado la referencia de la tecnología convencional, que marca el paso hacia la obtención de altos rendimientos. No es fácil evitar la presión de pensar en resultados de corto plazo, ante un mundo urgido de soluciones que le ayuden a salir de su crisis. Esto requiere entonces más que de una buena intención, de un cambio profundo de actitud, una ruptura

de paradigmas. Esto lo explican muy bien Restrepo y Pinheiro (2011) cuando expresan que:

> ... Ahora, en este proceso de dominación tecnológica, descubrimos qué precio hemos pagado, pues no tenemos la mínima base cultural para aplicar la nueva matriz de la biotecnología y la nanotecnología. El problema que se está encontrando en la frontera del cambio de matriz tecnológica es que en este proceso de transición hay ansiedad, aventurerismo, desarrollismo, desconocimiento, codicia y oportunismo entre agrónomos, técnicos y asesores, fruto de una erosión cultural, una formación estrecha y ausencia de investigación legítima para la nueva matriz. Esto queda claro cuando vemos a investigadores y estudiantes desesperados buscando una receta milagrosa para una determinada situación en el campo, pues nadie quiere quedar rezagado y el cambio de matriz está dejando un gran contingente técnico agropecuario fuera del mercado por su mediocridad y castración mental.
>
> La transición de la matriz agroquímica a la biotecnología social necesita una base sólida de formación universal y carácter humanista, la cual reconozca y valore la sabiduría cultural de los ancestros y permita plantear estrategias para el cambio... (pp. 13 y 14).

Este cambio de paradigma considera, entonces, una metamorfosis en las formas de pensar. En ello las reflexiones de Morin (1990) en torno al pensamiento complejo, permiten visualizar muy bien lo que esto significa:

> ... el pensamiento complejo está animado por una tensión permanente entre la aspiración a un saber no parcelado, no dividido, no reduccionista, y el reconocimiento de lo inacabable e incompleto de todo conocimiento (p. 23).

Desde la epistemología campesina se muestran todos estos elementos del pensamiento complejo, por lo que el reto está en lograr que esto sea retomado desde los movimientos sociales y se aplique en los esquemas de generación de tecnología. Por ello es necesario que los procesos sean reflexivos y analíticos desde las propias organizaciones, en donde se tenga clara comprensión de la agricultura desarrollada por los campesinos, para que esto sirva como base de los procesos de innovación tecnológica emprendidos por las organizaciones. En este sentido, el enfoque etnoecológico propuesto por Víctor Toledo (1992), es un referente teórico muy útil para hacer dicho análisis. Los dos elementos de partida de este enfoque son el corpus (repertorio de símbolos, conceptos y percepciones sobre la naturaleza) y la praxis (conjunto de prácticas a través de las cuales toma lugar la apropiación material de la naturaleza). Entonces, uno de los retos es partir de la base epistemológica de la sabiduría campesina, entendiendo su corpus y su praxis, para desarrollar los procesos de innovación social.

Entender quién es el sujeto del proceso de innovación es otro de las posturas que debe estar muy clara. Usualmente los planteamientos de innovación en el sector rural planteados desde la academia, como los descritos por Muñoz y Santoyo (2010a), ponen a las universidades y centros de investigación como los orquestadores del proceso de innovación. En mi opinión, si los movimientos sociales desean tomar en sus manos procesos de innovación que pugnen por la autonomía, deben trascender el foco de identificación de los actores, transfiriendo a las propias familias campesinas el papel rector en los procesos de innovación. ¿Esto significa el desconocer la importancia de las universidades, centros de investigación y demás instituciones relacionadas con la innovación? No, no se trata de desdibujar actores, se trata de tener claro que este proceso está en manos de los campesinos.

Lo anterior implica, no sólo reconocer la importancia de las comunidades y su sabiduría para la generación de tecnología, sino también reconocer que los movimientos sociales tienen un enorme potencial para la difusión y la compartición de conocimientos. Este potencial queda más claro con análisis que han demostrado que la principal fuente de la referencia para la innovación por los productores, son los mismos productores (ellos mismos u otros productores); pero que, además, los productores innovadores forman partes de las redes, son miembros de una comunidad productiva concreta (Muñoz y Santoyo, 2010b*).*

Por último, el reto mayor consiste en generar un proceso de innovación que sea socialmente útil y pertinente. Esto se vuelve estratégico en un país como México que es muy deficiente en cuanto a la generación de conocimientos socialmente útiles (Muñoz y Santoyo, 2010a*).* Ante ello, se propone que un proceso de innovación, desde la organización campesina, debe dar como resultado el contar con tecnologías sociales, entendidas éstas como las orientadas a resolver problemas sociales, a la inclusión y al desarrollo sostenible, que puedan considerarse como bienes comunes (Vercelli, 2010).

Pero también implica que el proceso de innovación sea un proceso emanado desde y para el territorio y la comunidad. Análisis como los realizados por Manrubio y Santoyo (2010a) han cuestionado al esquema tradicional de extensionismo rural que estaban desligados de lo social y del territorio, por lo que proponen que el concepto de innovación debe entenderse básicamente como un proceso social y contextualizado a un territorio. Y no solo es por reconocer al territorio como una unidad contenedora de los procesos de innovación, sino sobre todo porque a partir de los procesos de innovación, se pueden mantener los procesos de reconocimiento e identidad como elementos básicos de la defensa del territorio. Un análisis más claro de la importancia del territorio en estos aspectos, lo propone Leff (2004), quien plantea que en el territorio convergen los tiempos innovación y asimilación tecnológica, junto con los procesos de reconstrucción de identidades culturales" (p.126).

El presente trabajo de tesis, como ejercicio académico, parte de reconocer la imperiosa necesidad de mejorar la agricultura que desarrollan los campesinos que integran el movimiento cooperativo indígena Tosepan, para lo cual se propone desarrollar un proceso de **innovación social de la tecnología**. Los debates, anteriormente presentados, ayudan a reflexionar, entonces, sobre los retos que tiene este proceso de innovación. Esto pone de manifiesto que se debe trascender de un análisis que se encuadre en una discusión meramente tecnológica o que responda a un enfoque económico.

En principio, se asume como un análisis sociológico, en donde se entiende que la tecnología debe estar al servicio de la sociedad y no del dinero. En consecuencia, se asimila como un diálogo epistemológico, en donde se reconoce que la sabiduría tradicional ha sido la base para la generación de tecnología, en los sistemas de producción desarrollados por los campesinos. Por último, y como punto fundamental, se asume como un proceso ontológico, que busca mantener una agricultura creada por sujetos (reconociendo a la agricultura como un elemento fundamental en la identidad del *ser* campesino), en lugar de una agricultura que vuelve en objetos a las personas y a la naturaleza.

En este capítulo he centrado el debate a partir de un análisis teórico, lo que me permite pasar a debatir la construcción del concepto desde la realidad. En los capítulos que vienen analizo cómo se expresa la idea de innovación en la experiencia del movimiento cooperativo indígena Tosepan (con mayor énfasis en el capítulo 3) y desde el modo de vida campesino (con mayor énfasis en el capítulo 4).

Capítulo 3

¿La innovación es inédita?: historia de los procesos de innovación en el movimiento cooperativo indígena Tosepan.

En el presente capítulo hago un relato de la manera en cómo se ha vivido los procesos de innovación desde el movimiento cooperativo indígena Tosepan, partiendo de un análisis histórico y concretando en el debate de las realidades y retos actuales. El punto de partida de este análisis nace de la idea de resignificar el proceso de innovación desde el modo de vida campesino, abordado como un proceso que tendríamos que asumir desde los movimientos sociales. El contenido de este capítulo se formuló entonces, cuestionando si el concepto de innovación es una novedad para los movimientos sociales de los campesinos. En este sentido, el presente análisis pone en discusión este enfoque, a partir de la realidad del movimiento cooperativo indígena Tosepan, que es la realidad de la que formo parte.

El movimiento cooperativo indígena Tosepan, ha dedicado sus cuatro décadas de existencia a buscar diversas soluciones para mejorar la calidad de vida de sus socios. Y a lo largo de su historia, han estado presentes acciones como la de crear ideas nuevas, introducir cambios e implementar métodos nuevos. Es decir, la innovación ha sido un elemento constante en la vida de la organización.

Desde esta perspectiva, presento a continuación un análisis que permita explicar cómo es que se han vivido los procesos de innovación en el movimiento cooperativo indígena Tosepan, analizados desde dos ámbitos: el proceso organizativo y la apropiación del proceso productivo[14].

[14] Creo conveniente advertir al lector, que a fin de ser más preciso, a lo largo de este capítulo utilizaré las

3.1. El movimiento cooperativo, un proceso organizativo que ha tenido que ser innovador

Diseñar modelos, crear con base en nuevas ideas y hacer cambios, fue la acción que impulsó la creación del movimiento cooperativo indígena Tosepan, por lo que desde su origen se ha gestado un esfuerzo de innovación, que generó un modelo organizativo de autogestión para la satisfacción colectiva de necesidades, lo que a su vez fue la base para dar espacio a la mejora de los procesos productivos. Al respecto, el estudio realizado por Montero (2003) en su tesis de maestría, que dirigió a analizar los procesos de transferencia tecnología en la Sociedad Cooperativa Agropecuaria Regional (SCAR) Tosepan Titaniske, indicaba lo siguiente: "Al interpretar los resultados, se encontró que los cambios en la relación SCARTT – Tecnología, se deben a la respuesta de un "sujeto social" formado en la organización por la participación de campesinos indígenas; que está resolviendo sus necesidades...." (p. V).

En el acto de organizarse para satisfacer sus necesidades, inicia en sí misma una experiencia de innovación en Tosepan, gestando con ello un movimiento cooperativo, que expresa en su funcionamiento la identidad del pueblo y del territorio al que pertenece. Es muy habitual oír que el modo como se relacionan los seres humanos con la naturaleza y con el espacio, determina a su vez la forma en cómo estos organizan sus sociedades. En una región con tan alta biodiversidad, la cual ha sabido ser manejada por las comunidades indígenas como diversidad productiva, no es de extrañarse que la diversidad sea el rasgo más importante en el esquema organizativo del movimiento cooperativo indígena

---

denominaciones específicas de las figuras jurídicas a los que hago referencia (SCAR Tosepan Titataniske, Cooperativa Maseual Xicaualis, Unión de Cooperativas Tosepan, etc.), entendiendo que la denominación "*movimiento cooperativo indígena Tosepan"*, es una denominación que ocupo a lo largo de esta tesis para expresarlo como movimiento social, pero que es imprecisa para referir a los procesos organizativos desarrolladas en cada una de las organizaciones que la integran.

Tosepan. Y esto mismo ha fortalecido en los socios su capacidad de diversificar, en sus formas de relacionarse con la naturaleza.

Considerando lo anterior, a continuación, se esbozan los elementos del proceso organizativo en el movimiento cooperativo indígena Tosepan, que muestran de manera más clara la aplicación del concepto innovación. Para ello se parte de entender que este movimiento social, ha desarrollado una estructura de base y operativa muy peculiar, que se ajusta a las características de la organización comunitaria tradicional, a la vez que conforma un conglomerado cooperativo que responde a las necesidades de sus socios. Esto me lleva a identificar, que en sí mismo el proceso organizativo integra los elementos del concepto de innovación.

3.1.1. La estructura organizativa: nuevas estrategias cooperativas para volver a las formas comunitarias.

Desde sus inicios, el movimiento cooperativo indígena Tosepan ha configurado su proceso organizativo, combinando tanto las bases de la gobernanza de las comunidades indígenas, como los procedimientos establecidos desde el movimiento cooperativo. De esta manera, dicha estructura de base es una amalgama entre tradición comunitaria y cooperativismo contemporáneo. Una de las maneras como se puede observar mejor esta relación, es en los mecanismos que se han diseñado para la toma de decisiones.

Los cánones convencionales del movimiento cooperativo establecen que la máxima autoridad de una cooperativa es la Asamblea General, en donde los socios participan con voz y voto, equivaliendo un socio a un voto. En las comunidades indígenas de la región, la comunidad misma es la que se considera

como la máxima autoridad, por lo que es común oír la frase "*el pueblo es el que manda*". En estas prácticas comunitarias, las decisiones son tomadas por consenso, lo cual implica la participación de los habitantes en las decisiones del pueblo, en donde la votación es un medio raramente recurrido para concluir con una decisión colectiva. Por lo tanto, es la comunidad la base del entendimiento entre los pueblos, considerando que ante una acción colectiva de las comunidades, cada comunidad representará la decisión colectiva de los habitantes del pueblo.

De esta manera, se puede distinguir que en el movimiento cooperativo se tiene el espíritu de garantizar la participación de los socios como individuos (un socio es un voto), en tanto en los pueblos indígenas se busca garantizar la cohesión comunitaria. Para balancear esto, el movimiento cooperativo indígena Tosepan retoma como su máxima autoridad a la Asamblea, pero establece dos niveles de participación: una a nivel comunitario y a nivel regional.

Para la participación a nivel comunitario, se ha creado el concepto de "Cooperativa Local", la cual es una figura creada exclusivamente por los socios de Tosepan e inédita en las prácticas del movimiento cooperativo global. El Reglamento General de la Sociedad Cooperativa Agropecuaria Regional Tosepan (RGSCART) Titataniske, explica de forma muy clara lo que se entiende por Cooperativa Local desde este movimiento social:

> Los socios de la Cooperativa Tosepan Titataniske han conformado Cooperativas Locales, que se consideran como las unidades organizativas que funcionan a nivel de cada comunidad. Dichas Cooperativas Locales están constituidas en lo práctico, mas no están formalizadas legalmente, es decir, no son figuras jurídicas constituidas. En éstas se da la participación activa y constante de todos los socios en los asuntos de la Organización. (RGSCART, 2006, p. 9)

De esta manera, las decisiones a nivel comunitario se toman en las Asambleas de Cooperativas Locales, la cual es definida de la siguiente forma:

> Son las asambleas celebradas en las comunidades donde existen Cooperativas Locales, a las cuales asisten todos los socios activos que conforman cada Cooperativa Local, siendo su función la de discutir, analizar y tomar decisiones de los asuntos de la propia Cooperativa Local, así como la de discutir y analizar los asuntos de la Cooperativa Tosepan Titataniske para enviar propuestas a la Asamblea Regional a través de su Mesa Directiva. Por esta razón, en lo práctico se considera a las Asambleas de Cooperativas Locales como la máxima autoridad a nivel comunitario (RGSCART, 2006, p. 11).

Para integrar la participación de cada una de las comunidades que integran la SCARTT y tomar decisiones a nivel regional, se cuenta con la Asamblea Regional de Mesas Directivas, las cuales:

> Son las asambleas celebradas en la sede de la Cooperativa Tosepan Titataniske, a las cuales asisten las Mesas Directivas de todas las Cooperativas Locales, siendo su función la de discutir, analizar y tomar decisiones de los asuntos de la Organización. Por esta razón, en lo formal se considera a la Asamblea Regional de Mesas Directivas como la máxima autoridad de la Tosepan Titataniske (RGSCART, 2006, p. 11).

El mismo Reglamento menciona que se procurará que todas las decisiones se tomen por consenso, pero en caso de que se requiera votación, se establece que en las Asambleas de Cooperativas Locales cada socio tendrá derecho a un voto, en tanto que, en la Asamblea Regional de Mesas Directivas, cada

Cooperativa Local es la que representa un voto, sin importar el número de socios que la integren (RGSCART, 2006*).*

De esta manera se ha diseñado un mecanismo complejo en la toma de decisiones, retomando el espíritu cooperativo y comunitario. Esto se logró a partir de crear ideas e introducir cambios en los procedimientos cooperativos, para ajustarlos a las formas comunitarias, buscando crear con ello una organización social que vuelva a las prácticas tradicionales de los pueblos indígenas.

3.1.2. La estructura operativa: innovación cooperativa sobre la diversidad.

Desde sus inicios, el movimiento cooperativo indígena Tosepan ha tenido clara su misión en mejorar la calidad de vida de sus socios, para la cual ha tenido que desarrollar diversas estrategias para la satisfacción colectiva de las necesidades comunes. Esto significa todo un fenómeno en la introducción de ideas para generar mejoras.

A lo largo de su historia, el movimiento cooperativo indígena Tosepan ha tenido que abrir diversos programas de trabajo, yendo más allá de la apropiación del proceso productivo, lo cual ha implicado una revolución en las formas de participación de la organización social. Este es un fenómeno que Boaventura de Souza (2001) describe, para los nuevos movimientos sociales. Entre las características que el autor analiza para estos nuevos movimientos sociales, resalta que asumen diversas acciones emancipatorias, buscando transformar las relaciones sociales en la producción y reproducción social, abogando por un nuevo paradigma social que enfatiza en la calidad de vida y donde lo cotidiano cobra suma importancia en la dimensión espaciotemporal.

Desde esta perspectiva, el movimiento cooperativo indígena Tosepan resalta como una experiencia organizativa, que ha desempeñado una gran diversidad de acciones a largo de su historia (estas acciones se han descrito en el capítulo uno de la presente tesis). Y un aspecto muy importante es que el asumir acciones para satisfacer diversas necesidades, ha sido un aspecto fundamental de la dinámica en la historia de Tosepan. Así lo sugieren los datos presentados por Mora (2012), en donde muestra que en tanto se ha dado un mayor número de necesidades atendidas por la organización, se ha tenido una mayor incorporación de socios y comunidades (lo que puede expresar una relación exponencial, entre el avance en la satisfacción de necesidades y el aumento en el número de socios).

Esto ha significado tejer un entramado en donde interactúan diversas acciones, lo cual en sí mismo es innovador por el nivel de diversificación y complejidad que se ha alcanzado. Así, mientras se siguen atendiendo las problemáticas que enfrentan los socios en sus cultivos, se avanzan en las estrategias comerciales para buscar el valor agregado de las cosechas, y el sistema de micro financiamiento acerca los servicios pertinentes a las comunidades, en tanto que se incuban nuevas cooperativas para abrir alternativas de empleo a los jóvenes cooperativistas, además que se emprende una escuela que proponga un modelo educativo de calidad para los niños.

Lo anterior es solo un ejemplo de lo complejo que son las acciones que se están poniendo en práctica. Y esto contrapone a los paradigmas de la empresa capitalista que pugna por una alta especialización, en donde la innovación es la base de esta especialización. En contraparte, el movimiento cooperativo indígena Tosepan manifiesta una alta diversificación, que expresa su capacidad de innovación, para profundizar y especializarse en la ejecución de varias acciones.

De esta forma, la innovación se da por el proceso de diversificación mismo. Pero también, al interior de cada actividad relacionada, se desarrollan sus propios procesos de innovación. En esta tesis me dedicaré sólo a analizar lo relacionado

con la innovación que inciden en las actividades agrícolas, pero es importante mencionar que cada una de las otras actividades pudieran ser analizadas a la luz de sus propios procesos de innovación (por ejemplo, al interior de la escuela Tosepan Kalnemaxtiloyan, se están implementando una serie de cambios en el proceso de enseñanza – aprendizaje, se incorporan nuevas metodologías pedagógicas, se desarrollan nuevas ideas y se retoma el conocimiento tradicional, todo lo cual vale la pena analizarlo en una visión de innovación educativa).

Por otra parte, se ha considerado que la mejor forma para atender a cada una de estas actividades es crear cooperativas que se especialicen en su tema. Es así que desde el movimiento cooperativo indígena Tosepan, se ha entretejido un entramado organizativo con 9 cooperativas y 3 asociaciones civiles, todas ellas interrelacionadas entre sí, pero manteniendo cada una de ellas su diseño organizativo específico, que le permita cumplir con su misión.

Esto ha dado lugar a la conformación de la Unión de Cooperativas Tosepan, para aglutinar en una figura jurídica a todo el movimiento cooperativo, creando con ello una figura de segundo nivel, que recae su estructura de gobernanza en SCAR Tosepan Titataniske, por ser la organización creadora de este movimiento social y que ha dado origen a la creación de las demás cooperativas. Por esta razón, el Consejo de Administración de la SCAR Tosepan Titataniske es el mismo que integra el consejo de la Unión de Cooperativos Tospean, a la vez que su Asamblea Regional de Mesas Directivas es la base para conformar la Asamblea de la Unión de Cooperativas Tospean (a la que se adhieren los consejos directivos de las demás cooperativas como delegados, al igual que cada una de las mesas directivas de las comunidades que integran la SCAR Tosepan Titataniske).

Esto también es algo muy particular del movimiento cooperativo indígena de Tosepan, pues normalmente las figuras cooperativas de segundo nivel se integran con organizaciones cuya base social es totalmente distinta. El hecho de que el

proceso organizativo y comunitario de la SCAR Tosepan Titataniske integre la base jurídica de la Unión de Cooperativas Tosepan, es una forma de preservar la toma de decisiones en las estructuras comunitarias, que son las que han dado la permanencia histórica a este movimiento social. De la misma manera, la creación de la Unión de Cooperativas Tosepan, significó introducir una nueva estructura para dar impulso y solidez al movimiento cooperativo indígena existente.

En esta estructura organizativa, los procesos de asistencia técnica y capacitación han sido fundamentales a lo largo de su historia, que los ubica en el centro del organigrama de su modelo cooperativo, pues se dice que es el corazón que irriga a las demás áreas para que se mantengan funcionando bien.

Esta historia se origina en el grupo de extensionistas del Colegio de Postgraduados que participaban en el Plan Zacapoaxtla y que acompañaron el proceso de formación del movimiento cooperativo indígena Tosepan (de lo que se describió en el primer capítulo). Lo más sobresaliente en la historia de este equipo técnico, es que tuvieron la sensibilidad de ajustar sus acciones a las necesidades de la organización, pues el objetivo inicial de sus estrategias debería responder a mejorar los cultivos, pero conforme fueron entendiendo que lo más importante era consolidar el proceso organizativo, tuvieron la capacidad de hacer un viraje en sus actividades. Por ello la presencia de estos técnicos fue fundamental para la formación y consolidación de este movimiento cooperativo.

Sin embargo, a finales de la década de 1980 y principios de la de 1990 se dio el retiro de la mayor parte de los asesores del equipo técnico, lo cual dejó una sensación de incertidumbre y descobijo en la organización. Entendiendo la importancia de tener un equipo propio, se inició con la formación de un equipo de promotores comunitarios. Esto significó hacer un cambio en la forma de entender la asistencia técnica y la capacitación, introduciendo nuevas formas de asumirla. Anteriormente la asistencia técnica se daba por extensionistas que no eran originarios de la región y que eran contratados por las dependencias de gobierno.

Este nuevo modelo implicaba tener un equipo propio, con personas de la región, que conocen y gozan de la confianza de las comunidades. De esta forma, se transitó de un equipo de profesionistas, a un equipo de cooperativistas que se capacitan para capacitar a los demás socios.

Y este equipo de promotores comunitarios ha sido el pilar de la asistencia técnica en Tosepan, durante los últimos 25 años. Los resultados que obtiene el trabajo de los promotores comunitarios han mostrado mayor eficiencia y mejores resultados que si fuesen profesionistas. Sobre todo, se ha generado seguridad en confiar que la organización puede generar las soluciones técnicas que requiera, lo cual indica la autoconfianza que se ha generado al interior de este movimiento cooperativo, a partir de la capacidad de participación y autogestión de sus socios (Montero, 2003).

Estos procesos fueron registrados por Montero *(*2003), quien señala que, a partir de la helada del 1999, esta organización desarrolló una mayor participación para la generación, validación y adaptación de tecnología, con lo cual se mejoraron los resultados de años anteriores, cuando la organización no tenía participación en este proceso, y que corría exclusivamente a cargo de dependencias gubernamentales como el INMECAFE. Esto se explica entendiendo que la SCAR Tosepan Titataniske, hace un proceso de gestión de la tecnología pensando en sus socios, y apropiando la tecnología de acuerdo con dichas necesidades. En base a los resultados de la investigación, una de las conclusiones a las que llega el estudio, es que este proceso aportó al movimiento cooperativo un enfoque para entender a la tecnología más allá de una concepción productiva, pues señala:

> La tecnología ha sido vista por los miembros de la organización como un satisfactor de la necesidad de seguridad a través de la generación de ingresos y se ubica en segundo nivel de importancia, por lo que se atendió cuando se habían resuelto las necesidades básicas fisiológicas.

(Montero, 2003, p. 179)

Así, el movimiento cooperativo indígena Tosepan ha desarrollado un equipo técnico propio, que además de tener la capacidad de desarrollar procesos de generación de tecnología, es innovador como modelo de organización para apropiarse de los procesos de asistencia técnica y capacitación.

3.2. La innovación en la apropiación del proceso productivo.

En cuanto a los procesos productivos, se identifica que las acciones de innovación se han desarrollado con más énfasis a partir de los procesos de cosecha y postcosecha de los productos. Esto se puede entender así, porque al ser todas estas actividades desarrolladas por socios campesinos, la organización social funciona como un aglutinador de los procesos económicos, de los cuales sus socios ya estaban apropiados de la producción primaria, pero no de los eslabones siguientes en la cadena de transformación y comercialización. Lo anterior implica, además, que, al ser campesinos indígenas con un conocimiento ancestral, tienen más arraigadas sus prácticas y conocimientos en los cultivos.

A continuación, explico la forma en cómo se han vivido la innovación en la apropiación del proceso productivo, en función de los dos productos principales en la comercialización colectiva: la pimienta gorda y el café.

3.2.1. Pimienta gorda, el condimento que da sabor al movimiento cooperativo.

Pese a que el café ha sido el cultivo que se ha considerado como más importante en la dinámica regional, la pimienta gorda fue el primer cultivo al que la organización le dedicó sus esfuerzos en comercializar, siendo esta una de las primeras actividades con las que inicia el movimiento cooperativo de Tosepan en 1977, junto con el programa de abasto de productos básicos[15]. Esto se puede entender así, porque para el caso del café existía el INMECAFE como una institución encargada de regir la cafeticultura, con lo que se contaba con un canal de comercialización para el grano. En cambio, la pimienta al no contar con un organismo regulador era un producto cuya comercialización caía en manos de los acaparadores, manteniendo con ello precios bajos para la especia.

La pimienta gorda (*Pimenta dioica* L. Merril.*)*[16] es una especie nativa de las vertientes del Golfo de México, Centro América y el Caribe, cuya producción se basa principalmente en la cosecha de árboles silvestres. En la Sierra Nororiental de Puebla, la pimienta es una planta que crece de manera tolerada, fomentada y recientemente cultivada, asociada a cafetales, milpa y potreros. De acuerdo con Mora (1985), la comercialización de la pimienta inicia desde la década de los 50's por comerciantes de Veracruz que se internaron a la región para comprar el producto y más adelante surgieron los intermediarios de Cuetzalan.

---

[15] De este aspecto ya he dado cuenta en el capítulo 1 de la presente tesis

[16] Es importante señalar al lector, que no debe confundir la pimienta gorda, cuyo nombre científico es *Pimenta dioica* L, Merril , perteneciente a la familia botánica de las *Myrtáceas*, con la pimienta negra de la especie *Piper nigrum*, de la famila de las *Pipperáceas.* La pimieta negra es la especia más común de las que se les conoce con el nombre genérico de pimientas. Es originaria de Asia y su mercado es de mayor antigüedad y tamaño que el de la pimienta gorda. De hecho la pimienta gorda recibió la denominación de "pimienta", en función de su similitud con la pimienta negra. Sin embargo ambos productos guardan importantes diferencias que las distinguen en el mercado. Una primer diferencia es que la baya de la pimienta gorda es más grande que el de la pimienta negra, a ello se atribuye el calificativo de pimienta "*gorda"*. Otra diferencia importante es en cuanto a sus características organolépticas. La pimienta gorda es menos picosa que la pimienta negra, además de que tiene fragancias a otras especias (como clavo, canela y comino). Por esta razón, uno de los nombres comerciales que recibe este especia en inglés, es el de *allspice* (todas las especias). Otras denominaciones que recibe en el mercado para distinguirla, es haciendo referencia a su origen. Por ello también recibe otros nombres comerciales como *pimienta de Jamaica* o *pimienta de Tabasco.*

Es importante señalar que cuando inició la organización en 1977, los bajos precios que los acaparadores ofrecían a los productores por su pimienta, hacía que estos no se vieran motivados por mantener una buena producción. De ahí que las prácticas y manejo de los árboles eran muy deficientes, realizando la cosecha sin ningún cuidado a las plantas, que comúnmente eran dañadas al momento del corte de los frutos. Por ejemplo, para facilitar la cosecha y evitar subir a los árboles, una medida muy común era cortar tirar los árboles completos o en ramas. Además, no se tenían los menores cuidados para controlar la calidad del grano, ni por parte de los productores, pero mucho menos por parte de los compradores. Esto se reflejaba en prácticas de beneficiado muy deficientes, que repercutían en la calidad del producto, lo cual no era cosa simple, pues esto ocasionó que en el mercado internacional la pimienta mexicana fuera desprestigiada por su mala calidad.

Al ser un producto que no tenía otra opción para comercializarse que los intermediarios, los campesinos que iniciaron la Tosepan decidieron iniciar con el acopio y comercialización de este producto. Para ello se conformó la Unión de Pequeños Productores de la Sierra, que para 1980 se transformó en la Unión Agrícola Regional de Productores de Pimienta y Cítricos de la Sierra Norte de Puebla y para 1997 evolucionó a la creación de la Cooperativa Maseual Xicaualis.

Es importante señalar que el mercado de las especias es muy complejo, pues históricamente ha considerado el dominio de empresas que están bastante asentadas en el proceso de comercialización, además de que son productos a los cuales es muy difícil encontrar información de mercado para lograr su comercialización[17]. Por ello, el haberse planteado la comercialización de pimienta desde una organización campesina, era en sí toda una novedad. Además, conforme se fue avanzando en las experiencias de comercialización, se decidió ir

[17] Esto en comparación con productos agrícolas bursatilizados (es decir, que cotizan en bolsa), como el café, el maíz o el trigo, en donde la información de precios es hasta cierto punto accesible, checando las cotizaciones en bolsa en distintos medios que los publican de manera periódica.

trabajando para diferenciar el producto en el mercado en base a la calidad. Para ello, se tuvo que trabajar bien en conformar el equipo de acopiadores, capacitar en las buenas prácticas de cosecha y beneficiado del producto, a la par de desarrollar la marca “Quetzal”, como una denominación de esta pimienta.

Álvaro Aguilar, quien se integró a la organización en 1980 como extensionista del Plan Zacapoaxtla por parte del Colegio de Postgraduados, y que a la fecha se mantiene como el asesor con más experiencia en la Tosepan, vivió muy de cerca esta historia, pues una de sus ocupaciones iniciales fue el apoyar a la comisión de la pimienta. Esto lo plasmó en su tesis de licenciatura, la cual la dedicó a sistematizar la experiencia de la Tosepan en la comercialización de la pimienta gorda, de 1977 a 1985 (Aguilar, 1986). Dicho documento ofrece un relato detallado de cómo se fue conformando el sistema de acopio y comercialización de la pimienta en la región.

El autor divide su periodo de estudio en dos etapas. La primera se conforma de 1977 a 1980, en donde se evidencia un proceso de aprendizaje para operar el sistema de acopio, beneficiado y comercialización de la pimienta. Esta etapa inicia con el acopio de las primeras 9 toneladas en 1977, lo cual era un volumen de acopio muy pequeño (que solo representaba el 5 % de la producción regional), pero muy significativo, pues los cooperativistas pudieron abrir la puerta para apropiarse del mercado de la pimienta y enfrentar a los acaparadores. Para 1978, esto generó una motivación que se vio reflejada en un incremento significativo de los volúmenes de acopio, obteniendo un volumen cercano a las 65 toneladas de pimienta seca. Sin embargo, en este año los resultados administrativos no fueron buenos, pues al no conocer bien el mercado se tuvieron pérdidas ocasionadas por ofrecer un precio de acopio más alto de lo que se podía obtener con el precio de venta. Esto llevo a recomponer la estrategia y para 1979 se mantiene el sistema de acopio, aun cuando esto represento una disminución del volumen a menos de la mitad del ciclo anterior, pues para ese ciclo se reportan 30 toneladas.

Estos primeros pasos corrieron a cargo de una comisión que se integró con socios cooperativistas, para dedicarse a atender la comercialización de la pimienta. La segunda etapa la contempla de 1980 a 1985 y es un periodo en donde logró fortalecer lo realizado en la anterior etapa. Para dar más certeza legal y comercial a las acciones de la comisión de pimienta, es que se constituye la Unión Agrícola Regional de Productores de Pimienta y Cítricos de la Sierra Norte de Puebla, quien acogió la figura jurídica para llevar a cabo los trámites y registros requeridos para comercializar la pimienta. Con una organización más preparada y con más experiencia, se obtuvieron resultados prontos que se reflejaron en un incremento significativo en los volúmenes de acopio. Así, en 1980 se logra acopiar el 65 % de la producción regional, equivalente a 130 toneladas. Para 1985 se termina este periodo con un volumen de acopio de 328 toneladas de pimienta seca, lo cual representó el 92 % de la cosecha regional, además de que integraba productos de organizaciones de otros estados (como Veracruz, Chiapas y Oaxaca) a los que se les ayudó a comercializar (Aguilar, 1986*)*.

Esta experiencia trajo consiguió cambios y mejoras en los distintos niveles del proceso productivo. Por un lado, se vio una mejor atención a los árboles, pues ahora tenía sentido cuidar su producción. Es significativo que desde 1978 se reporta el incremento de la propagación de árboles de pimienta en vivero, lo cual reflejaba que la pimienta pasaba de ser una planta tolerada en las parcelas, sin ningún cuidado, a ser un producto fomentado y cultivado. También trajo consigo mejoras en los procesos de beneficiado, con base en los cuales se pudo mejorar la calidad del producto y lograr mejores precios. Pero, sobre todo, trajo consigo el armar una estructura organizativa que permitiera operar las acciones del sistema de comercialización para la venta de la pimienta gorda. Este sistema funcionó haciendo un uso importante de la capacitación para conocer más del mercado y los procesos, así como reuniones periódicas para tomar decisiones de manera conjunta. Al evaluar estos resultados, Aguilar (1986) ofrece una reflexión de lo que estos cambios significaron en la actitud de la organización:

> De las 9 toneladas que acopiaron en 1977, pasaron a las 130 en 1980 y alcanzaron las 330 en la cosecha 1985; de no ser reconocidos en el mercado de la pimienta en un principio, han pasado a ser considerados clientes (*sic*) serios y responsables con un producto de buena calidad; de no saber que se hacía con su semilla ni a donde se iba, ahora controlan todo el proceso: desde el corte y despalado, hasta su salida del país; de ser desconfiados por razones históricas y no confiar más que en sí mismos, han llegado a querer y confiar en su Organización; de sentirse indefensos ante los intermediarios de la pimienta, han logrado casi eliminarlos en la región y han apoyado a productores de otros estados para que también los vayan desbancando. (p. 252)

Estas acciones colocaron a la Tosepan como una organización pionera e innovadora en la organización social para la comercialización de la pimienta gorda, lo que sirvió de ejemplo para otras organizaciones del país. Lo anterior se describe en el libro "*Abriendo horizontes, 27 años de Historia*", de la siguiente forma:

> Como éramos la primera Organización campesina que comercializaba pimienta, se nos acercaron, en busca de orientación cosecheros de lugares lejanos. Así, a través de la Tosepan vendimos pimienta de Oaxaca, de Chiapas y de Veracruz. Estos lazos de trabajo conjunto fructificaron en 1993 cuando formamos la Unión Nacional de Organizaciones Productoras de Pimienta…. (Bartra, Cobo y Paz, 2004, p. 31).

A lo largo de la historia de la Tosepan, la pimienta ha jugado un papel muy importante en la organización, pues ha sido un producto mucho más estable en cuanto a su producción y mercado. Incluso ha dejado de ser un producto alternativo, para convertirse en el producto que mayores ingresos moviliza por su

comercialización en la organización, con una participación que ha llegado a superar el 80 % de los ingresos generados por la Cooperativa Maseual Xicaualis, por la venta de productos de la región. A la fecha los volúmenes de acopio y comercialización de pimienta rondan alrededor de las 700 toneladas, lo que representaría entre el 10 y el 15 % de la producción nacional.

En el año 2000 la pimienta enfrentó una caída drástica de precios en el mercado internacional. Esto se atribuyó a que en Europa se presentó la epidemia de las "*vacas locas*", lo cual trajo consigo el desplome del consumo de carne de ganado bovino en aquel continente. Y la pimienta, al ser un producto asociado al consumo de carne, se vio afectada con una drástica caída en su consumo y con ello en sus precios. Por ello se pensó en explorar otras posibilidades para encontrar alternativas de mercado.

Para buscar un nicho de mercado alternativo, desde que inició el Programa Orgánico se consideró el integrar la producción de pimienta gorda como un producto anexo a la certificación orgánica, para los productores que obtenían la cosecha de pimienta de los cafetales orgánicos. Esto consideró el diseñar un sistema de control interno que permitiera registrar el proceso de producción de la pimienta de los productores que participan en el Programa Orgánico, establecer los lineamientos para la obtención de pimienta orgánica (en base a un análisis de puntos críticos), y diseñar un sistema de acopio y trazabildad para el producto orgánico. Más adelante, en los apartados que hablan sobre el Programa Orgánico de la Tosepan, se relata lo que ha significado esta experiencia.

En todo esto se muestra que la pimienta ha sido un producto que ha avanzado bastante en cuanto a la integración de su cadena agroindustrial y que ha incrementado su volumen de comercialización. Sin embargo, el modelo productivo con el que se produce actualmente la pimienta es muy similar al que se mantenía hace cuatro décadas, teniendo solo algunos cambios. El más significativo de estos es que ahora se práctica la producción de plantas en vivero,

para la introducción de algunas matas de pimienta en la parcela. Pero la pimienta gorda sigue siendo una planta asociada a otros cultivos, a la que no se le dedica mayores cuidados específicos que no sea la cosecha. Es decir, actividades como deshierbes o la nutrición de plantas, son dirigidas a los cultivos con los que se asocia la pimienta (café, maíz, pastizales, entre otros), en donde habrá cierto beneficio para las plantas de pimienta, pero no son labores dedicadas al mantenimiento de la pimienta. En todo caso, se harán algunas podas de formación a los árboles. Se han dado experiencias del establecimiento de parcelas para el cultivo especializado de pimienta, sin embargo, esto es muy escaso[18].

En resumen, la pimienta como cultivo se mantiene bajo sistemas agroforestales diversificados, en donde la pimienta ha pasado de ser una planta tolerada a fomentada, y en algunos casos cultivada. Es un cultivo básicamente tradicional, en donde los productores centran en la cosecha, los esfuerzos de las prácticas de manejo en campo. Y son las actividades del manejo de la cosecha y la postcosecha a las que se le ha dedicado mayor esfuerzo por mejorar desde el movimiento cooperativo indígena Tosepan.

Lo cierto es que a pesar de que los cambios en la tecnología del cultivo han sido mínimos, los niveles de producción se han aumentado considerablemente y sin alterar la estructura productiva de la pimienta como una planta asociada a la biodiversidad. Esto se atribuye en buena medida a que los productores al mejorar las prácticas de cosecha permitieron que los árboles se mantengan productivos. En esto es importante considerar que la pimienta es una planta rústica, que por sí misma tiene la capacidad de producir sin mayores cuidados a no ser que el evitar dañar los árboles en la cosecha. Por otra parte, la cosecha se ha multiplicado a lo largo de cuatro décadas. En aquel tiempo se estimaba que en la región la cosecha era de alrededor de 200 toneladas (Mora, 1985), en la actualidad estimamos que podría supera las 1,000 toneladas. A nivel nacional pasó de una estimación de

[18] En lo personal, estimo que menos del 1 % de la pimienta es cosechada en sistemas de monocultivo.

cerca de 2,000 toneladas (Mora, 1985), ahora se estima entre 6,000 y 7,000 toneladas al año.

De esta manera, el trabajar en aumentar la producción de campo, como, por ejemplo, estableciendo plantaciones en monocultivo, supone que esto significaría un impacto fuerte a la estructura de los agroecosistemas locales, y con ello a la biodiversidad productiva. Pero, además, esto podría tener serias repercusiones en el mercado, al generar una sobre oferta que impactaría en la caída de precios del producto. Lo anterior, explica que es coherente que las estrategias de involucrar cambios y procesos nuevos se centren en la fase de transformación y comercialización, manteniendo las estructuras productivas que hacen posible la producción de pimienta de manera tradicional.

3.2.2. Café, lo amargo y lo sabroso de un proceso a apropiación productiva

La zona de influencia del movimiento cooperativo indígena Tosepan pertenece a la región cafetalera del nororiente del Estado de Puebla. El café ha sido un producto muy importante en la historia de la región durante los últimos 50 años, especialmente en la década de 1970 y 1980, que es cuando se da el auge en el cultivo del aromático, bajo la tutela del Instituto Mexicano del Café (INMECAFÉ). En este contexto, buena parte de las actividades que han definido las acciones del movimiento cooperativo indígena Tosepan, han estado ligadas a este cultivo. Sin embargo, la historia de la cafeticultura en la Tosepan ha estado marcada por altibajos, ligado a los vaivenes de un mercado internacional altamente especulativo y a un contexto institucional en donde el Estado Mexicano ha desprotegido al sector. A continuación se muestra una breve reseña de este proceso.

En los inicios de la historia del movimiento cooperativo indígena Tosepan, la cafeticultura se asumía como una actividad importante para los socios cooperativistas, pero complicada para que la organización se apropiara de sus procesos de acopio y comercialización. Esto lo relata ampliamente Sergio Mora (1985), uno de los primeros asesores de la SCAR Tosepan Titataniske, que en su tesis de licenciatura sistematizó y describió la historia del programa de comercialización de café, hasta el ciclo 1983 - 1984. En dicho documento se relata que las primeras experiencias para el acopio y comercialización del café se dan en el ciclo 1978 – 1979, para lo cual se formó la comisión de comercialización del café. Esta iniciativa comenzó como una apuesta para luchar contra los intermediarios privados y con la convicción de que, comercializando el café de manera organizada, se podían tener mejores ingresos de los que ofrecía el INMECAFE.

En este primer ciclo se enfrentaron varias dificultades que complicaron el proceso. Por un lado, cuando inició el trabajo de la comisión de comercialización de café ya se habían tenido dos ciclos de acopio de la pimienta, lo cual significó enfrentar a los acaparadores locales, que, al verse afectados en sus intereses, promovieron una campaña para desanimar al proceso organizativo. Por otra parte, al inicio la comisión de comercialización del café carecía de capital de trabajo para el acopio (este se convirtió en el principal obstáculo a enfrentar). Por último, la organización no tenía experiencia en la exportación del grano, pero esto se resolvió acudiendo con la Asociación Rural de Interés Colectivo (ARIC) de Productores de Café de Misantla Veracruz, organización que estaba iniciándose como exportadora de café y que apoyó al movimiento cooperativo indígena Tosepan para la comercialización del grano.

Los dos primeros ciclos fueron complicados, con resultados en el acopio que no eran los esperados (el ciclo 1978 – 1979 se acopiaron apenas 81.5 Qq y para el ciclo 1979 – 1980 no se aperturaron los centros de acopio). Sin embargo, esta experiencia sirvió para que los cooperativistas se prepararan para establecer

las condiciones necesarias para operar el sistema de acopio y comercialización del café. De esta manera se reanudó el acopio del café a partir del ciclo de 1981 – 1982, en el cual se acopiaron 895.12 Qq, logrando mejorar los precios que ofrecía el INMECAFE.

Esto continúo con una tendencia al alza para los siguientes dos ciclos, en donde se logró rebasar los 5,000 Qq en acopio, lo cual se estimaba que era más del 4 % de la producción en la región. Este fue el último ciclo de cosecha que analizó Mora (1985), al cual lo calificó como "periodo de consolidación de infraestructura agroindustrial básica, perspectiva de exportaciones independientes de ARIC - Nacional". Y a partir de las posibilidades que se vislumbraban, se tenían expectativas de acopiar el 90 % del volumen producido por los pequeños productores de la región, lo que representaba más de 60,000 Qq.

Sin embargo, esta tendencia no pudo mantenerse de manera sostenida. Payán en su tesis de maestría titulada "*Cooperativas Agrícolas y la Defensa del Excedente Campesino. La Comercialización de Café en la Cooperativa Tosepan Titataniske"* realizó el estudio de la experiencia de comercialización de la SCAR Tosepan Titataniske hasta el ciclo 1987 – 1988. En este estudio se muestra que es hasta el ciclo 1986 – 1987 cuando se da un crecimiento acelerado en cuanto a los volúmenes de acopio de café. Lo anterior se atribuye a que a partir del ciclo 1985 – 1986 se empezó a operar el beneficiado húmedo que se había construido años atrás, lo cual permitió acopiar la café cereza. En ese mismo periodo, se logró realizar la primera exportación directa, independiente a la ARIC Nacional, con el apoyo de un equipo de asesores de la Universidad Autónoma Metropolitana. Posteriormente se experimentó un fuerte decaimiento en los volúmenes de acopio, a los que el investigador atribuye a deficiencias administrativas y organizativas.

Al levantar una encuesta, el 63 % de los socios opinaron que no existía ninguna ventaja en comercializar el café con la organización. Dentro del 17 % de los productores que encontraban alguna ventaja, la que más sobresalía era la

cercanía de los centros de acopio a las comunidades. En base al análisis de los resultados, el autor concluye que no se encontraron beneficios significativos, monetarios y no monetarios, por el sistema de comercialización de café, tanto para la organización como para sus socios, mencionando que el café era un factor de crisis constante en la organización. En todo caso, se detectaron altos niveles de beneficio social que la organización otorgaba a sus socios por otros programas (Payán, 1992).

En los siguientes periodos se enfrentaron serios problemas que hicieron de la comercialización del café una aventura difícil de librar, los cuales no son posible atribuirlos solo a deficiencias administrativas y organizativas. Especialmente el año de 1989 fue dramático, pues en ese momento coincidió la ruptura del convenio de la Organización Internacional del Café (OIC) para regular los precios del aromático, la desaparición del INMECAFE y con ello el retiro del Estado Mexicano como órgano rector en la actividad cafetalera, y por si fuera poco, la presencia de una fuerte helada que dañó las zonas cafetaleras del norte del Estado de Puebla. Así, con un mercado que se desploma y unas plantaciones dañadas por la helada, las posibilidades eran por demás adversas. Los relatos que muestran Barta, Cobo y Paz (2004) en el libro "*Tosepan Titataniske, Abriendo horizontes 27 años de historia",* pueden explicar muy bien lo que esto significó:

> Todos recordamos ese año como uno de los más difíciles para nuestras familias. Sin cosecha, sin precio y con los cafetales muertos, teníamos por delante mucho trabajo y ningún apoyo de fuera. No contábamos más que con nuestras propias fuerzas y con la Tosepan. (Bartra *et al,* 2004, p. 22)

De esta manera se enfrentó una primera crisis en el mercado del café, que duró de 1988 a 1994. Al concluir este periodo, el mercado del café mostró una importante recuperación en los precios. Con un entorno de mercado más

favorable, la organización propuso las siguientes acciones para superar el anterior periodo de crisis, haciendo cambios y mejoras en los procesos productivos:

- **Introducción de mejoras en la agroindustria del beneficiado húmedo. -** Se hizo una reingeniería de procesos para eficientizar el beneficiado húmedo del café. Para ello, la organización gestionó la adquisición de módulos de bajo impacto ambiental (también conocidos como "*beneficios ecológicos*"), que disminuyeron en un 90 % el consumo de agua.

  También se instalaron módulos para el aprovechamiento de los subproductos del café, que antes eran considerados como desechos. A partir del procesamiento de la pulpa del café se establecieron módulos para la elaboración de abonos orgánicos con lombrices de tierra, así como módulos para el cultivo de hongos zetas. Con el mucílago del café se hicieron pruebas para la obtención de alcohol, a partir de lo cual se estableció una planta de destilación.

  Esto representó un cambio importante en la tecnología de transformación del grano, que llevó a una mejora en esta fase primaria del procesamiento. Pero lo más trascendente, es que con estos cambios la organización hizo transformaciones que significaron disminuir de manera considerable los impactos que provoca en el ambiente la agroindustria del beneficiado húmedo del café. Esto no es común verlo en el sector cafetalero, que ha mostrado renuencia por hacer mejoras orientadas a disminuir el impacto ambiental en el beneficiado húmedo. Más loable fue que estas mejoras se realizaran después de salir de una crisis, en la que no era fácil tener la confianza para apostarle a invertir en la agroindustria.

- **Cambio en la estructura de los cafetales hacia policultivos comerciales. -** Se fomentó la diversificación productiva en los cafetales,

pensando en disminuir la dependencia de los socios al mercado del aromático. Esto se entendió como una diversificación comercial, en donde se buscó fomentar cultivos alternativos con potencial de mercado, que serían intercalados en los cafetales bajo un arreglo específico. Para ello se reprodujeron en vivero especies exóticas como la macadamia, el cedro rosado y la canela, así como algunas nativas como la pimienta gorda y el mamey.

Este modelo implicaba una transformación en la estructura de los cafetales de los socios, pues se planteaba que era necesario eliminar la "*sombra improductiva"*, para transitar de policultivos tradicionales altamente diversificados a policultivos comerciales, en donde junto con el café, se asociaban solamente 1 o 3 especies más.

Los cambios propuestos bajo este modelo de producción representaban entonces una alteración total a la estructura agroforestal de los cafetales tradicionales, lo que bien puede calificarse como una amenaza a la biodiversidad, contemplando el importante papel que los cafetales han jugado como reservorios de la flora local. Con ello además se reducía la concepción que de manera tradicional se ha manejado en torno a la biodiversidad productiva, enfocando la asociación de plantas solo a una lógica de mercado, que aprecia la asociación de especies solo en su valor de cambio, sin contemplar el valor de uso de la biodiversidad por mantener plantas dentro de los cafetales que aportan satisfactores a las familias campesinas (más allá de la simple generación de ingresos monetarios).

- **Transformación hacia cafetales de altos rendimientos. -** Considerando el alto minifundismo que hay en la región, se propuso aumentar los rendimientos de café de manera considerable, de tal suerte que esto les permitiera a las familias cooperativistas aprovechar mejor la superficie

sembrada de café. Este proceso se hizo bajo un modelo tecnológico que implicaba hacer una renovación del cafetal por lotes, es decir, hacer una renovación paulatina de la plantación, destinando en cada año un sitio del cafetal específico para la renovación, en donde se eliminarían la totalidad de las plantas (tanto cafetos como árboles de sombra).

Al tener los espacios abiertos se introducían las plantas nuevas de café, para lo cual dicho modelo consideraba modificar por completo la estructura y el manejo del cultivo. Los cafetales tradicionales tenían densidades de plantación de 1,200 a 2,000 cafetos / Ha, con trazos de plantación en cuadro y, en muchos casos, sin un arreglo específico. Predominaban variedades de porte alto, especialmente el Typica (localmente conocida como "*criollo*").

En los nuevos cafetales, se promovía el trazo de plantación en curvas a nivel, como una medida de conservación de suelos, pues esta práctica disminuye la erosión. La densidad de plantación que se promovía era de 2,500, 3,300, y en algunos casos, hasta 4,000 cafetos / Ha; con trazos que iban de 2 x 2 m, 2 X 1.5 m y 2 x 1 m. Estas nuevas plantaciones partían del uso de variedades de porte medio y bajo, promoviendo especialmente las variedades Oro Azteca y Garnica.

Para producir las plantas de café, se modernizó el vivero de la organización que se encuentra en la comunidad de Xiloxochico, en donde se transitó de la producción de plantas en bolsa y con tierra, a la producción de plantas en charolas de unicel usando sustratos elaborados con *peat-moss,* agrolita y composta de humus de lombriz.

Se tenía claro la importancia del suelo para tener buenos rendimientos, por ello los nuevos cafetales consideraban el establecimiento de obras de conservación de suelos, a partir del establecimiento de terrazas y el uso de

barreras vivas, para lo cual se introdujo la planta de la especie *Flemingia congestans*, que es una leguminosa arbustiva que mejora las condiciones del suelo, por su función para retener suelos, fijar nitrógeno y aportar materia orgánica a partir de su hojarasca.

Por último, las nuevas plantaciones de café precisaban un manejo más intenso, especialmente en cuanto a la nutrición de las plantas, para ello se contemplaba la adición de abonos orgánicos al momento de la siembra del café, así como la aplicación de fertilizantes químicos (urea y 18 -12 – 06) tres o cuatro veces al año, en dosis de 100 a 200 gr. por planta.

En resumen, este esquema pugnaba por un modelo de alta productividad, poniendo en práctica obras de conservación de suelos. Con ello se dejaba de lado la posibilidad de poner en marcha otras estrategias, que implicaban enfrentar la crisis cafetalera desde el mercado a partir de los nichos de productos orgánicos y el comercio justo.

La apuesta era muy concreta, si los cooperativistas poseen pequeños predios para el cultivo del café[19], entonces lo que tenía que hacerse era sacarles el mayor provecho a esos pequeños predios. En ese sentido, las experiencias de producción orgánica que se desarrollaban en otras zonas cafetaleras tenían su mayor beneficio en los precios alcanzados al productor, pero no mostraban tener una buena producción en campo. Por lo que, tomando esta referencia, al interior del movimiento cooperativo indígena de Tosepan, se consideró que mejorando los rendimientos en campo se lograrían mayores beneficios, pues la cosecha podía cuando menos duplicarse, pasando de rendimientos promedio que en ese momento se tenían cercanos a 8 Qq / Ha, a más de 20 Qq / Ha.

[19] En general la cafeticultura en México se da en condiciones de minifundio, sin embargo, en los socios cooperativistas de Tosepan esta condición es más crítica, pues la superficie promedio para el cultivo de café es cercano a 1 Ha, en tanto en las demás zonas cafetaleras indígenas la superficie promedio supera las 2 Ha.

Estos cambios re-dinamizaron la cafeticultura en la SCAR Tosepan Titataniske, considerando además que se estaba contando con una bonanza en el mercado de café, que mostró fuertes alzas en los precios, alcanzando en 1997 un precio superior a los 300 $USD / 100 lb, para el café tipo arábigo cotizado en la Bolsa de Nueva York. Esto facilitó la divulgación de las estrategias anteriormente descritas.

De esta forma, se transformaron los beneficios húmedos que están a cargo de la organización, ubicados en Nahuiogpan y Xiloxochico, así como la introducción de al menos otros 5 módulos de bajo impacto ambiental, para el beneficiado en los centros de acopio comunitarios.

El programa de mejoramiento de cafetales también fue ampliamente difundido, bajo los modelos de policultivos comerciales de alta productividad, descritos anteriormente. Para ello se estableció una parcela demostrativa, en la cual se buscaba validar el modelo para que los socios vieran las ventajas de este sistema. Así mismo, se partía de que los promotores comunitarios debían ser los primeros en llevar a cabo estas transformaciones en sus propios cafetales, para posteriormente transferir el modelo a los socios cooperativistas que atendían. De esta forma, el modelo se fue adquiriendo principalmente por el equipo técnico y los directivos comunitarios.

Es importante señalar que este cambio tan drástico significó también una fuerte resistencia por parte de muchos socios, que se resistían a perder sus cafetales tradicionales, pues una cosa es que una estrategia como estas fuera enarbolada por la organización con miras a realizar una transformación tecnológica, pero otra que todos los cooperativistas asuman esta decisión en sus cafetales. Esto podría entenderse como una simple resistencia al cambio, pero en realidad había argumentos de peso, que desde una racionalidad campesina eran

muy válidos para mantener sus modos tradicionales para el cultivo del café.

La principal resistencia estuvo en eliminar los árboles de sombra que daban la diversidad en los cafetales, pues hacer esto significaba perder una serie de productos destinados al autoconsumo y al mercado local, como leña, frutos, ornamentales, plantas medicinales, entre otros. Es decir, si bien los rendimientos podrían no ser buenos, los cafetales eran valorados bajo esta racionalidad mucho más que por la simple producción de café. De esta manera se produjo al interior de la organización un debate entre aumentar la producción y conservar la biodiversidad.

Pero un entorno de bonanza en precios parecía dar la razón a los argumentos técnicos de aumentar la producción, por encima del enfoque tradicional que basaba su estrategia de permanencia en base a la biodiversidad. Los resultados de quienes ingresaron al modelo de renovación de cafetales fueron interesantes, alcanzando rendimientos productivos que superaron los 50 Qq / Ha. Con buenos precios en el mercado internacional y buenos rendimientos en las parcelas que habían iniciado esta conversión, parecía que se había encontrado el modelo tecnológico para la cafeticultura en la Tosepan.

Sin embargo, en muy poco tiempo las condiciones de mercado volvieron a ser hostiles, alcanzando una crisis en los precios, sin precedentes en la historia del aromático. En este sentido, el contexto de mercado era sumamente diferente a lo que anteriormente se tenía. En los tiempos del convenio de la OIC, el precio estaba regulado a nivel internacional, gracias a un mecanismo que permitía incidir en las condiciones de oferta y demanda del grano. A nivel nacional, el Estado Mexicano asumía la rectoría de las condiciones de comercialización a partir de las acciones del INMECAFE. Esto daba como resultado un entorno estable de precios para los productores, que garantizaban un piso mínimo de precios que permitían mantener la producción. Con el contexto neoliberal, la regulación de los precios del café quedó exclusivamente en manos del mercado, a partir de la bolsa de

valores.

De esta manera el mercado de café quedó sujeto a la especulación, siendo este el factor más importante para la definición de los precios, por encima de las variables fundamentales del mercado (oferta y demanda). Esto se reflejó en una mayor inestabilidad en los precios, con subidas y bajadas abruptas, que salían por completo de la banda de precios que ofrecía el anterior convenio de la OIC. Con esto se hacía prácticamente imposible entender las tendencias de precios para el café convencional, que responde a condiciones de mercado altamente bursatilizadas.

De pronto el mercado se convirtió en un monstruo voraz, que buscaba llenar las ambiciones insaciables de los especuladores que manipulan la bolsa de valores, por obtener mayores ganancias a costa de lo que sea. Y esta voracidad es entendida por los propios participantes de la bolsa, como un precio que debe pagarse si se quiere participar en este mercado.

"*Los mercados no tienen palabra de honor*", es una frase que se escucha muy común entre ejecutivos, corredores y operadores de bolsa, cuando se presentan momentos de alta volatilidad derivados de la especulación financiera, cada vez más frecuente en los mercados internacionales. Con esta frase queda claro que el mercado no tiene palabra y que el capital no tiene honor. Que en estos espacios de mercado lo que rige es el dinero, sin importar las personas. Que los especuladores manipulan los mercados agropecuarios en las bolsas, sin importarles las consecuencias que sus decisiones voraces tendrán sobre millones de familias campesinas.

El resultado de esto fue que en 1998 comenzó una fuerte caída en los precios del café, situación que se fue recrudeciendo en los siguientes años. Así, el presente milenio recibió al mercado del café con un duro golpe, pues para el año 2000 los precios disminuyeron más allá de los 80 $USD / 100 lb, que era el nivel

estimado como el costo mínimo de producción, para el café arábigo lavado en México. Esto que parecía ser lo peor, continuó como un abismo sin fondo. Para el ciclo 2001 – 2002 los precios en la Bolsa de Nueva York alcanzaron niveles de 40 $USD / 100 lb, esto representaba solo el 50 % de los costos de producción. En el mercado local de compra, el precio de acopio para la café cereza alcanzó niveles de $ 1 / kg o incluso menores, en tanto los productores pagaban por el corte de café cereza 1 $ / kg. Es decir, el precio de venta del café no daba ni para cosecharlo.

Con esto se vivió una fuerte descapitalización de las zonas cafetaleras, planteando una paradoja difícil de entender, pues entre más se producía café más dinero se perdía. Los productores que habían invertido en aumentar la producción de sus cafetales no lograban recuperar los costos de producción, mucho menos los costos de inversión en la renovación. Esta situación fue especialmente dura, pues hubo productores que tuvieron que abandonar la cosecha o tirar las plantas antes de que cuajaran los frutos en la mata, a fin de no perder más dinero con las actividades del corte. En contraparte, los productores que mantuvieron sus cafetales tradicionales pudieron enfrentar en mejores condiciones esta crisis, pues no habían realizado desembolsos de dinero en efectivo, dado que la mayor parte de las actividades las hacían con su mano de obra familiar y la aplicación de insumos era mínima. Aunque el precio del café era raquítico, esta condición les permitía subsistir.

Todo esto echó abajo la propuesta de renovación de cafetales que se promovió desde el movimiento cooperativo indígena Tosepan. Además de que producir café significaba perder dinero, los modelos de policultivo comercial no habían madurado y no alcanzaron su rentabilidad esperada, pues las plantas asociadas al café aún no habían logrado su estado productivo, condición que se convirtió más complicada en los cultivos introducidos, como la macadamia o la canela, de los cuales se desconocía por completo las condiciones de mercado.

Por contraparte, se evidenciaban las ventajas de participar en los nichos de mercado orgánico y comercio justo, que ofrecieron condiciones mucho más estables a los pequeños productores[20], además de que se entendió que la sombra asociada a los policultivos tradicionales de café en realidad no era "*improductiva*", pues era lo que mantenía a las familias campesinas cuando el café no valía.

Fue así que se decidió iniciar un proceso de transición, para incursionar en la producción orgánica y el comercio justo. En este sentido, se entendía que el mercado convencional no representa ninguna esperanza para los pequeños productores. Que su dinámica flemática y voraz, va representando gradualmente una forma de eliminar en los productores agrícolas su modo de vida campesino, convirtiéndolos en todo caso en proveedores sin futuro de las grandes transnacionales. Al menos así se ha visto en el café, en donde el mercado convencional ha significado el empobrecimiento de los pequeños productores, tanto en lo económico, pero, sobre todo, en lo anímico.

La decisión de crear el Programa Orgánica fue una decisión a nivel de organización, tomada por consensos en base a asambleas. Sin embargo, el practicar la agricultura orgánica en las parcelas, es una decisión individual de cada socio. Por ello se ha considerado necesario mantener el sistema de acopio y comercialización de café convencional, para ofrecer una alternativa a aquellos productores que no han ingresado al Programa Orgánico, pues de lo contrario quedarían otra vez a merced de los acaparadores. Pero en lo demás, se tiene claro que no se le puede seguir apostando a una agricultura convencional, que además de alejar a la organización de los nichos de mercado, representa una amenaza a la naturaleza.

---

[20] Las dos contribuciones más importantes del comercio justo en lo que se refiere al precio, son el contar con un precio mínimo de garantía, así como con premios o sobre precios. Para esa época, el precio base para el café en el sistema de comercio justo era de 121 $USD / 100 lb, más un premio social de 5 $USD / 100 lb y un premio ecológico para el café orgánico de 15 $USD / 100 lb. De esta forma, las organizaciones de pequeños productores que vendían su café al comercio justo tenían garantizado un precio mínimo de 126 $USD / 100 lb para el café convencional y 141 $USD / 100 lb para el café certificado como orgánico. La diferencia era bastante amplia, comparando esto con los precios a los que llegó el café en la Bolsa de Nueva York (que como se mencionó anteriormente, alcanzaron niveles de 40 $USD / 100 lb).

3.2.3. La certificación, un proceso que focalizó los esfuerzos del Programa Orgánico.

El volver a una crisis en el mercado del café dio como resultado que se volviera a replantear las estrategias, revalorando las posibilidades de participar en los nichos de mercado que dan estabilidad a los pequeños productores. El tema se fue discutiendo y analizando, lo que concluyó que, en la Asamblea Regional de Mesas Directivas del mes de enero del 2001, cuando se tomó el acuerdo de que el movimiento cooperativo indígena Tosepan, incursionara en la producción orgánica y el comercio justo. En sí misma, esta fue una decisión para poder sobrevivir a las condiciones de un mercado agreste, aprendiendo de las organizaciones hermanas de Oaxaca y Chiapas, que habían ingresado años atrás a esos nichos de mercado (incluso algunas de ellas los habían creado), lo que les permitía ofrecer a sus socios condiciones de estabilidad en precio, garantizando un ingreso base por la venta de su café.

De esta manera nace el Programa Orgánico de la Tosepan, como una alternativa para enfrentar la crisis en el mercado del café. Sin embargo, desde un inicio se consideró que la producción orgánica tenía que superar su aplicación exclusiva al café, lo cual quedó asentado en el Reglamento Interno de la Producción Orgánica (RIPO) de la siguiente forma[21]:

> .... en la Tosepan planteamos la producción de café orgánico como punto de partida hacia una agricultura más sana y en armonía con la naturaleza, de tal forma que no sólo seamos cafetaleros orgánicos, sino que todo lo que produzcamos en las otras parcelas diferentes a nuestros cafetales (milpas, traspatios, potreros) sean manejados orgánicamente. En este

21 El párrafo que se cita del Reglamento Interno para la Producción Orgánica estuvo redactado desde sus primeras versiones del 2001 y se ha mantenido en sus distintas versiones (la última modificación a dicho documento fue en el 2014)

> sentido y debido a que nuestros cafetales son altamente diversificados, en donde crecen productos comerciales como pimienta, macadamia, mamey, cedro rosado, entre otros, buscaremos paulatinamente la certificación de estos productos, de tal forma que podamos venderlos como orgánicos en los próximos años. Tal es el caso de la pimienta gorda que, en la actualidad, está desarrollando el proceso de certificación paralelo al del café. (RIPO, 2014, p. 6)

Es importante hacer notar, que como se puede leer en el enunciado anterior, desde sus inicios el Programa Orgánico consideró un espíritu de la soberanía de las familias campesinas, en base a los cultivos orgánicos. Esta reflexión se vio motivada básicamente porque además de las crisis que se enfrentaban en los mercados, en 1999 azotó en la región una depresión tropical que causó varios destrozos, siendo su principal daño el dejar incomunicada en la región. De esta forma, el acceso de alimentos fue prácticamente imposible, lo que trajo un desabasto de comida en la región. Esto cuestionó seriamente a los socios cooperativistas, que se habían dado cuenta que estaban perdiendo la capacidad de producir sus propios alimentos, cosa que antes era común en sus padres, pero que, con el paso de tiempo, al irse especializado en el cultivo del café, dejaron de lado los cultivos de autoconsumo. Por ello se veía que el Programa Orgánico tendría que estar también orientado en mejorar esta capacidad de autosubsistencia.

Las primeras acciones que se plantearon en el Programa Orgánico de la Tosepan, fue el conformar un grupo de productores para iniciar el periodo de transición, diseñar una estrategia de capacitación y asistencia técnica en agricultura orgánica, y armar el Sistema de Control Interno para gestionar el proceso de certificación[22]. Ese primer ciclo se inició con un padrón de 264

[22] En junio de 2001 iniciaron los talleres de capacitación para la reconversión a la cafeticultura orgánica. De agosto a septiembre del mismo año se aplicaron las primeras inspecciones internas, dando inicio al Sistema de Control Interno de la organización.

productores, solicitando a la agencia OCIA la inspección para aplicar el periodo de transición de la certificación orgánica[23].

Este periodo de reconversión hacia la cafeticultura orgánica significó todo un reto, sobre todo por lo que representaba aplicar un proceso de certificación que implicaba llevar controles y registros del proceso de producción. Para esas fechas, el mercado orgánico avanzaba de ser un nicho aislado para algunos consumidores, a ser un segmento más amplio y que cada vez estaba más regulado. Con ello se daba un proceso en donde subían los estándares de certificación, a la vez que se sofisticaban los procesos que las organizaciones debían aplicar en los Sistemas de Control Interno[24]. Para las organizaciones que tenían varios años aplicando los procesos de certificación orgánica, este trabajo que exigía un mayor control de la producción, se había dado de manera paulatina con una evolución que permitió adecuar sus procedimientos, conforme los estándares de certificación se iban sofisticando. Sin embargo, el Programa Orgánico de la Tosepan, nació en un contexto en donde los estándares de certificación orgánica ya le exigían una madurez en sus procesos de control interno.

De pronto, quienes participamos en iniciar el Programa Orgánico (socios, directivos, promotores y asesores), tuvimos que entender que la certificación implica mucho más allá que aplicar los principios de la agricultura orgánica en el campo. Esto requiere de ordenar la producción, desde las parcelas hasta los sitios de procesamiento y almacenamiento domésticos, lo cual además tiene que ser supervisado cada año.

---

[23] En el mes de noviembre del 2001 se estaba recibiendo la primera inspección externa a través de OCIA (Organic Crop Improvement Asociation), agencia certificadora con sede en Nebraska, Estados Unidos, que en ese momento tenía un capítulo en México con sede en la ciudad de Oaxaca, y que más adelante dio origen a la oficina regional para América Latina.

[24] En un inicio los procesos de certificación a organizaciones de pequeños productores aplicaban un sistema de inspecciones externas con visitas a una muestra de los productores, para verificar el cumplimiento de las normas de producción orgánica. Con el paso de los años, se requirió tener un procedimiento que garantizara el cumplimiento de las normas de producción orgánica en el 100 % de los productores que participan del proceso de certificación. Fue así que a finales de los 90's nacen los sistemas de control interno, como instancias propias de las organizaciones de pequeños productores, para garantizar el cumplimiento de las normas en todos los productores certificados.

Necesita de un sistema de control interno que cuente con formatos (historiales de campo, fichas de inspección, croquis, etc.), reglamento y reportes del control interno (de lo cual se obtienen las categorías de productores, dictamen de evaluación por productor y padrones). Para operar el sistema de control interno se requiere de un equipo de personas que trabajen en ello (integrado por el responsable de control interno, los inspectores internos y el comité de aprobación y evaluación). Todo esto es para evaluar si los productores cumplen o no con las normas de certificación orgánica, y para definir quiénes serán propuestos a certificar como orgánicos.

Pero el proceso de control de la producción orgánica no acaba ahí, pues la organización tiene que garantizar el cumplimiento de las normas de la producción orgánica, durante todas las etapas de la postcosecha. Esto implica que se asegura por parte de la organización, que el producto orgánico no ha sido mezclado con productos que no están certificados como orgánicos y que no haya estado expuesto a otras fuentes de contaminación (como solventes, detergentes, aditivos, entre otros). Por lo que, para garantizar la integridad orgánica del producto obtenido de las parcelas certificadas, se requiere contar con un sistema de acopio que permita realizar la trazabilidad del producto, desde que es cosechado por los productores, hasta que se comercializa por parte de la organización.

Entendiendo que la estrategia más importante de sobrevivencia en la historia del movimiento cooperativo indígena Tosepan ha sido la diversificación de actividades, desde un inicio se planteó que el proceso de certificación tenía que concebir al cafetal como sistema de cultivo diversificado, por lo que al entender que los procesos de certificación son en su esencia herramientas para diferenciar los productos en el mercado, se contempló aplicar los procesos de control para certificar los productos de exportación de la Tosepan. Por ello el proceso de gestión de la certificación orgánica ha considerado tanto al café, como a la pimienta gorda que proviene de los cafetales que están siendo certificados como orgánicos. Esto significó un cambio a la forma en cómo se aplicaban los procesos

de certificación orgánica en las organizaciones cafetaleras de México, que en su mayoría aplicaban la certificación orgánica solo al café.

En fin, someterse a un proceso de certificación y de seguimiento a la calidad del producto requiere más orden, muchos papeles y contar con sistemas para el manejo de toda esta información. Proceso nada sencillo que a lo largo de la historia del Programa Orgánico de la SCAR Tosepan Titataniske se ha ido complejizando. A la fecha todo esto se ha condensando en la creación de un sistema de información, con una base de datos que desde el ciclo 2009 - 2010 permite el manejo de la información en una plataforma web.

Con todo este andamiaje de control interno y garantía de integridad orgánica, se han ido gestionando los procesos de certificación orgánica para el café y la pimienta gorda. La primera certificación orgánica se obtuvo en el ciclo 2002 – 2003 con la agencia OCIA, cuyo certificado permitía realizar ventas a Estados Unidos[25]. Para el ciclo 2003 – 2004 se solicitó la inspección a CERTIMEX[26], agencia con la cual se logró la certificación en ese mismo ciclo, reconociendo con ello el periodo de transición que anteriormente se había iniciado con OCIA. En lo sucesivo, estas dos agencias (OCIA y CERTIMEX) fueron las bases del proceso de certificación orgánica, lo cual fue complementado con la participación de otras instancias de acreditación orgánica, dependiendo de las necesidades de mercado. Desde el ciclo 2008 - 2009 se han logrado concentrar todos los procesos de certificación orgánicos en CERTIMEX, pues esta agencia cuenta ahora con todas las acreditaciones a las que se dirigen las ventas de los productos orgánicos de la Tosepan (Europa, Japón, México y Estados Unidos).

---

[25] Es importante señalar al lector que no esté familiarizado con los procesos de certificación orgánica, que los esquemas de certificación están en relación con las acreditaciones que cada agencia mantenga ante las instituciones oficiales de los países a los cuales se dirija como destino la producción orgánica. Para este caso, con OCIA se aplicó la certificación bajo los estándares del Programa Nacional Orgánico del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (NOP / USDA).

[26] La Certificadora Mexicana de Productos y Procesos Ecológicos S.C. (CERTIMEX), es una iniciativa de certificación creada por las organizaciones de pequeños productores mexicanos, que en ese momento estaba acreditada bajo los reglamentos de la agricultura ecológica para la Unión Europea. Más adelante CERTIMEX se acreditó ante estándares de otros países, como el NOP / USDA (en 2006) y los Estándares Agrícolas de Japón (JAS, en 2010). Actualmente se manejan toda la certificación con esta agencia.

Pero el contar con un certificado orgánico no es suficiente para incursionar en un nicho de mercado cada vez más exigente en la calidad misma de los productos. Por lo que esto ha llevado a introducir cambios y mejoras en el acopio, beneficiado y almacenamiento de los productos orgánicos. Esto requirió implementar cambios y mejoras en las distintas etapas del procesamiento, en donde además se contempló modificar los esquemas de transformación de los productos.

3.2.4. Modificar los sistemas de acopio, de una lógica agroindustrial a una lógica del beneficiado doméstico de los productos orgánicos.

Históricamente la Sierra Nororiental de Puebla es una región donde no existía una tradición del beneficiado a nivel doméstico para el café o la pimienta gorda. Las familias campesinas se concretaban en cosechar sus productos y venderlos sin beneficiar (el café en cereza y la pimienta en verde), dejando las primeras fases del procesamiento a cargo de quienes compran el producto a los campesinos. Respondiendo a esta lógica, los sistemas de acopio de la organización se habían diseñado para que el beneficiado húmedo del café y el secado de la pimienta gorda se hiciera en módulos comunitarios o en las instalaciones regionales de la organización. Es decir, el sistema de acopio estaba pensado para una escala agroindustrial y no para una escala doméstica. Sin embargo, mantener esta lógica tenía varias implicaciones para la logística de procesamiento de los productos orgánicos.

Por un lado, se requería destinar equipos exclusivos para el procesamiento primario del café cereza y la pimienta verde, pero las condiciones de volumen y la dispersión de los productores orgánicos, dificultaban bastante la logística. Por otro

lado, el hecho de que los campesinos no se hagan cargo del beneficiado, les significa el dejar ir una buena parte de los ingresos que se generan al procesar sus productos. Por esta razón se vio que la mejor alternativa era ajustar el sistema de acopio de una lógica de beneficiado primario a nivel agroindustrial, a una lógica de beneficiado a nivel doméstico, en donde las primeras fases del procesamiento de los productos orgánicos estuvieran a cargo de las familias campesinas.

Es importante señalar que esta lógica contraviene los cánones que usualmente se plantean para la transformación de los productos agrícolas, en donde se propone que, en la medida de lo posible, todos los procesos postcosecha se aglutinen en la agroindustria, bajo el argumento de que esto representa ventajas por la economía de escala y la estandarización de la calidad en los procesos y productos obtenidos. Bajo esta lógica, dejar en manos de los productores los procesos de postcosecha, significa dispersar los puntos de procesamiento, con lo cual, se dice no lograr la estandarización ni la eficiencia de los productos. Por lo que parecía que una organización como la Tosepan, que en épocas anteriores había invertido sobre todo en mejorar la infraestructura agroindustrial para el beneficiado húmedo del café, caía ahora en una contradicción y una involución al mirar hacia el beneficiado a nivel doméstico.

Así que, tomar esta decisión en el cambio de lógicas, no fue fácil, requirió análisis y tener buenos argumentos para decidir este viraje. Por supuesto que uno de los elementos que se tomaron en cuenta para justificar este cambio, fue que, si los socios que participaban en el Programa Orgánico hacían el beneficiado primario en sus casas, eso facilitaría bastante para realizar la trazabilidad y garantizar que se ocupaban equipos exclusivos para los productos orgánicos. Pero en realidad este no fue el argumento más importante, la decisión no fue en base a una conveniencia técnica (que bien podría ajustarse a cualquier lógica), sino hacia una apuesta ideológica.

Y es que para una organización que hasta ese momento se había

concretado en buscar la eficiencia productiva, para en base a ello insertarse a un mercado convencional al cual se participaba solo como proveedor de materia prima, sin tener la mínima capacidad de modificar sus condiciones ni de ser visto como sujeto social por quienes manipulan ese mercado, era lógico plantear que el beneficiado de los productos tenía que hacerse bajo criterios de economía de escala, para en base a ello procurar no perder los márgenes del excedente que quedan a merced de los caprichos del mercado. Pero el ingresar a la producción orgánica, en una coyuntura que respondía a una crisis aguda en los precios del café, hacía reflexionar que esto daba la oportunidad para tener un cambio más profundo en la apropiación del proceso productivo y de las condiciones de mercado, en donde los campesinos, a través de sus organizaciones, asumen su papel de sujetos de transformación social.

Este cambio de actitud requería entender que, bajo la lógica capitalista, el controlar los procesos es uno de sus principios fundamentales, pero bajo la lógica campesina y de la autodeterminación de los pueblos, la autonomía tenía que asumirse como tal y ejercerse en la práctica. Y entender esta autonomía, implica asumir que la finalidad de la apropiación de los procesos productivos por parte de las organizaciones campesinas tiene que responder a reforzar el modo de vida que practican sus socios, más allá de que la organización misma sea la que se apropie como tal de los procesos productivos, para ser más eficiente o competitiva a las condiciones que le impone el mercado.

Bajo estas reflexiones, organizar el esquema de transformación y procesamiento postcosecha de la agricultura orgánica, planteaba un reto interesante. Esto significaba ajustar las técnicas y los procedimientos a los principios ideológicos, en vez de ajustar la ideología a las técnicas y procedimientos que encuadra el sistema capitalista.

Se entendió entonces que, si la apuesta de la agricultura orgánica era por la autonomía, había que diseñar el sistema de acopio y transformación de los

productos orgánicos para promover esa autonomía en las familias campesinas. Fue así que se decidió dejar en manos de los socios que participan en el Programa Orgánico, las fases del beneficiado que pudieran desarrollar a nivel doméstico, en tanto la organización se encargara de consolidar aquellas fases que en definitiva son más complejas de implementar a nivel doméstico y precisan de una escala agroindustrial (por ejemplo, el beneficiado seco del café, o la limpieza y selección de pimienta gorda)[27]. Con esta idea, se hicieron modificaciones en el sistema de acopio orgánico para el café y la pimienta gorda, cada una con sus propias dinámicas.

El café fue el producto que requirió un trabajo más intenso para ajustar su sistema de acopio a la lógica del beneficiado doméstico, debido a la complejidad misma que requiere el proceso. Por un lado, el beneficiado húmedo del café requiere contar con varios implementos para el procesamiento (despulpadora, tanque de fermentación y lugar para secar el grano). Por otro lado, esta etapa del procesamiento es muy sensible para disminuir la calidad del grano o perder la integridad orgánica del producto. Esto tuvo que contemplar entonces desarrollar en los productores orgánicos la capacidad de beneficiado húmedo, considerando que esta era una actividad para la cual no estaban preparados a operar.

Un diagnóstico elaborado con los datos obtenidos del primer sistema de control interno permitió identificar esta como la principal acción de gestión para equipar a los productores. De acuerdo con estos datos, cuando inició el Programa Orgánico el 27 % de los productores no contaba con beneficio húmedo, en tanto el 73 % de los productores contaban con equipos para realizar el beneficiado húmedo, pero solo procesaba una pequeña parte de su café a pergamino. Pero, además, quienes contaban con beneficio húmedo tenían varias deficiencias en sus equipos y prácticas de beneficiado. Haciendo un análisis de los factores de riesgo

[27] A la fecha se mantienen los equipos de beneficiado primario a nivel agroindustrial, solo para los productos convencionales, para aquellos productores que no quieren participar de la producción orgánica y que deciden entregar sus productos sin procesarlos.

que podían hacer perder la integridad orgánica o la calidad del grano[28], al 42 % de los productores se les asignaba un nivel de riesgo medio o alto. Solo el 31 % de los productores inscritos en el Programa Orgánico se catalogó con un nivel de riesgo bajo o nulo[29]. Esta información sirvió para dimensionar lo que significaba el beneficiado húmedo, como el principal punto de control en la producción orgánica del café.

Para atender esta necesidad, se desarrolló un proceso de gestión para que los socios que participan en el Programa Orgánico pudieran adquirir los equipos necesarios para el beneficiado húmedo. El proceso de gestión consistió en la formulación de proyectos dirigidos a la SAGARPA, en sus programas de apoyo para inversión a la adquisición de activos productivos[30]. Este ha sido uno de los principales componentes de gestión en lo que se refiere a la solicitud de subsidios para la inversión en equipamiento, a partir de la cual se gestionaron cerca de 500 módulos de beneficiado húmedo[31].

Este proceso de equipamiento significó desde probar los equipos disponibles en el mercado para seleccionar los que mostraban mejores resultados, hasta desarrollar los implementos que fueran necesarios, cuando no había alguno que respondiera a las necesidades del beneficiado doméstico a las condiciones de la región. Uno de ellos fue el diseño de equipos de secado que funcionan con

---

[28] No se siguió una metodología específica en este análisis de riesgos para el beneficiado húmedo, solo se sistematizó la información proporcionada en las fichas de control interno, en donde en cada una de las etapas del beneficiado húmedo (despulpado, fermentación, secado y almacenamiento) se le asignaba una valoración de su nivel de riesgo (0 = nulo, 1 = bajo, 2 = medio, 3 = alto). Posteriormente se obtuvieron los promedios para cada una de estas variables y en base a ello se le asignó una clasificación total.

[29] El anterior análisis se realizó con base en los datos recabados en las fichas de inspección del Sistema de Control Interno 2001, Programa Orgánico. SCARTT.

[30] Desde el sexenio 2000 – 2006, la SAGARPA basó los subsidios para la adquisición de bienes y equipos en la formulación y presentación de proyectos de inversión (anteriormente los programas como Alianza para el Campo apoyaba con este tipo de subsidios, pero no precisaba de la presentación de proyectos de inversión). A partir de entonces la SAGARPA ha contado con programas que a lo largo de los años han recibido diferentes nombres, pero que responden al mismo fin.

[31] La principal inversión se hizo en 2003 para la adquisición de 400 módulos de beneficiado (despulpadora y tanque de fermentación), en donde la SAGARPA, a través del Programa de Apoyo los Proyectos de Inversión Rural apoyó con el 65 % del valor de la inversión. En 2008 se complementó esta inversión, para los socios cooperativistas que entraron en años posteriores al Programa Orgánico y no contaban con implementos para el beneficiado húmedo, adquiriendo 93 módulos de beneficiado, en donde se gestionó ante el Programa de Activos Productivos de la SAGARPA un subsidio del 70 %.

energía solar, en módulos tipo invernadero que secan los granos mediante la convección del aire, respondiendo con esto a la falta de rayos solares durante las épocas de cosecha, en una región que se caracteriza como una de las más húmedas del país. También se han hecho prototipos y se han elaborado módulos de fermentación de café con geomembrana, que están diseñados para separar granos de malas calidades por flotación y hacer una mejor conducción de las aguas residuales.

Posteriormente se fueron desarrollando talleres de capacitación con los productores para identificar las buenas prácticas de beneficiado húmedo, sobre todo para cuidar aquellas fases del proceso en donde el café puede perder su integridad orgánica. Así que en un inicio la capacitación a los productores en temas de beneficiado húmedo consistía en que los productores identificaran estos puntos críticos y tomaran medidas. Esto llevó sobre todo a ordenar los beneficios húmedos y los sitios de almacenamiento, que a su vez implicaba ordenar las casas de los socios, pues los principales puntos de contaminación que se identificaban por parte de los propios socios eran en los espacios donde estos eran ubicados al interior de sus hogares, que tenían muchas fuentes potenciales de contaminación del café. Más adelante, los talleres se han centrado en las buenas prácticas de beneficiado necesarias para mantener la calidad del producto.

Para analizar la calidad del café pergamino obtenido por los productores y poder manejar la estandarización del grano, se diseñó un sistema de determinación de la calidad del producto que se entrega a los centros de acopio. Este sistema consiste en la evaluación previa de los parámetros, que determinan los resultados de maquila que se obtendrán en el beneficiado seco (la siguiente fase del procesamiento del café). Bajo este criterio se determinan tres calidades para el café pergamino (bueno, regular y malo), en base a indicadores de rendimiento (kg de café pergamino necesario para obtener 1 Qq de café oro), humedad del grano, mancha (el porcentaje de granos que presentan daños o defectos), así como la detección de daños en el grano (olores extraños o daños

por mala fermentación). Para hacer esta determinación se diseñó un sistema para que desde los centros de acopio comunitario, se pueda hacer esta evaluación por cada entrega de café pergamino que hacen los productores orgánicos. Esto consistió en armar pequeños módulos para la determinación de calidad de café pergamino (integrados por una morteadora de rendimientos, una balanza granataria y un determinador de humedad), los cuales son proporcionados a los acopiadores.

En el caso de la pimienta, adecuar el sistema de acopio orgánico para que los socios entregasen pimienta seca, resultaba un proceso más sencillo. Esto es debido en parte a que el secado y la fermentación requiere menos equipo que el beneficiado húmedo del café (solo precisa de patio de secado y lugar para almacenar el grano mientras dura el beneficiado), pero, además, porque la organización había desarrollado toda una tradición para realizar buenas prácticas de procesamiento, para el beneficiado de la pimienta gorda en las comunidades. Como se explicó anteriormente, esta fue de las primeras acciones que realizó la organización y que le permitieron irse apropiando de las condiciones de mercado de esta especia.

Con esta base de conocimientos y buenas prácticas, lo que restaba era diseñar un sistema de seguimiento para garantizar la integridad de la pimienta que se acopiara como orgánica. Para ello se desarrolló un taller con personas de la organización que tenían experiencia en el beneficiado de la pimienta gorda (productores, acopiadores y técnicos), para definir cuáles eran los puntos de control para garantizar la integridad orgánica en este proceso, así como las medidas que tenían que seguirse.

Bajo este concepto, se detectó que para garantizar la integridad del producto, los puntos de críticos que se presentaban era en cuanto al origen de la pimienta (cuestión muy importante, pues algunos socios tenían árboles de pimienta en otras parcelas distintas a los cafetales que estaban certificados), la

limpieza de las áreas de secado y evitar que se usaran plásticos para la fermentación de los granos. Con base en los resultados de este taller se desarrollaron los lineamientos para la producción y procesamiento de la pimienta gorda orgánica, que se incluyeron en el Reglamento Interno para la Producción Orgánica[32]. Con estas acciones, la Tosepan aportaba lineamientos y criterios para la certificación orgánica de la pimienta gorda, algo de lo que hasta ese momento no se encontraba ninguna publicación disponible.

Con base a este diseño del sistema de acopio, que responde a una lógica de beneficiado primario a nivel doméstico, se han desarrollado las siguientes etapas de procesamiento y el sistema de comercialización de productos orgánicos, a partir de la cual la Cooperativa Maseual Xicaualis, como instancia encargada de desarrollar los sistemas de acopio, transformación y comercialización de la pimienta, ha adaptado su trabajo para la venta de los productos orgánicos.

Es importante señalar que en base a estas acciones el beneficiado doméstico ha mostrado importantes ventajas comparativas con respecto a los sistemas agroindustriales. Uno de ellos es en cuanto a la estandarización de la calidad, pues los cooperativistas han demostrado ser más cuidadosos en el beneficiado de sus productos, que lo que se logra en grandes maquinarias. Otra ventaja es en cuanto a la eficiencia, pues acopiar productos procesados que pueden estar almacenados en las casas de los productores o los centros de acopio comunitario, ha posibilitado hacer una mejor logística para su recolección, en comparación con lo que significa acopiar café cereza o pimienta verde para ser procesados de manera centralizada, pues en este caso, el margen de acción para que los productos sean procesados después de la cosecha es muy limitado (no más de un día después de la cosecha).

[32] Desde el 2003, se introdujeron apartados específicos en el Reglamento Interno para la Producción Orgánica, que hablan sobre la pimienta gorda. En el apartado 5.3. sobre los lineamientos específicos para la producción de pimienta orgánica y en el apartado 6.3. de los lineamientos específicos para el procesamiento de la pimienta orgánica.

Y esto se ha reflejado en que el producto que entregan los productores del Programa Orgánica ofrece mejores características de calidad que las que tiene los productos convencionales, lo cual además ha permitido evaluar y monitorear cada año la calidad de los productos, para realizar mejoras continuas. Esta ha sido una base muy importante para incursionar en los nichos de mercado.

3.2.5. Los nichos de mercado, el soporte que ha mantenido al Programa Orgánico.

A partir de los procesos de certificación y la mejora de los sistemas de acopio, se han ido desarrollando las estrategias de mercado, tanto para el café como para la pimienta gorda, ambos productos con sus propias dinámicas y retos. Cuando inició el Programa Orgánico, el mercado orgánico del café estaba con una oferta creciente, derivado de que, ante la crisis en el mercado, muchos productores iniciaron el proceso de reconversión a la cafeticultura orgánica (al igual que los cooperativistas de la Tosepan). Esto mismo originó que en su momento el comercio justo se saturara en el mercado del café. En el caso de la pimienta gorda, el mercado orgánico era prácticamente inexistente. Así que en cada caso significó implementar diferentes estrategias para incursionar en los nichos de mercado, en los cuales se valora a los productos no solo por su origen orgánico, sino sobre todo por su distinción de calidad.

Incursionar en el comercio justo para el café orgánico, fue posible gracias a la solidaridad y el apoyo de los dos actores más importantes del comercio justo: los productores (a partir del apoyo de otras organizaciones cafetaleras) y los consumidores (con el acercamiento a empresas importadoras, que practican de manera efectiva los principios del comercio justo). Cuando se inició con el

Programa Orgánico de la Tosepan, estaba cerrado el registro para la inscripción de nuevos productores de café, en el sistema de comercio justo FLO[33]. Lo anterior se debió a que, ante la crisis del mercado convencional del café, se incrementó la demanda por parte de las organizaciones de pequeños productores para incursionar en el comercio justo, lo cual rebasó el tamaño del consumo de café en dicho nicho de mercado.

De esta forma, a pesar de que la Tosepan logró certificar su café como orgánico desde el ciclo 2002 – 2003, para ese ciclo tenía cerradas las posibilidades para exportarlo bajo el sistema de comercio justo. Esto pudo ser superado gracias al apoyo de otras organizaciones cafetaleras que ya participaban en el comercio justo. En aquellos años, coincidió que otras organizaciones cafetaleras como la Unión de Comunidades Indígenas de la Región del Istmo (UCIRI), la Coordinadora Estatal de Productores de Café del Estado de Oaxaca (CEPCO), la Unión de Ejidos y Comunidades del Beneficio de Majomut y la Unión de Ejidos San Fernando (todas ellas organizaciones que tenían una amplia experiencia en le exportación de su café al comercio justo), decidieron crear una iniciativa nacional que introdujera el concepto del comercio justo en México, para lo cual se creó la empresa Agromercados, como una comercializadora cuya propiedad estaba en manos de las organizaciones de pequeños productores[34]. Con ello se abrían otras posibilidades de venta al comercio justo, distintas al mercado de exportación. Pero, sobre todo, se asumía la responsabilidad por parte de las organizaciones de pequeños productores, de crear un mercado solidario entre productores y consumidores mexicanos.

Fue en este contexto que la primera venta que se hizo de café orgánico fue con Agromercados en noviembre del 2003, por 112 sacos de 69 kg de café oro.

---

[33] Fair Trade Labelling Organization (FLO), es una instancia creada en 1997 para consolidar las iniciativas que se habían desarrollado en varios países consumidores, para garantízar los productos del comercio justo. FLO nace con la finalidad de armonizar los criterios y estándares de certificación del comercio justo.

[34] La Tosepan Titataniske se integró en el 2001 como socia fundadora de Agromercados, a invitación de las organizaciones hermanas que promovieron su creación

Aunque la venta fue tardía (estaba por iniciar la cosecha del siguiente ciclo), esto fue una oportunidad muy importante para la Tosepan, pues se pudo aprovechar el primer certificado orgánico, pero sobre todo se logró mejorar los precios de acopio a los productores orgánicos. La diferencia en precios fue significativa, pues el café orgánico se acopio con un precio de $ 8 / kg de pergamino, y al final del ciclo de comercialización se pudo dar un alcance para tener un precio final de $ 10.50 / kg para café pergamino clasificado de buena calidad. En contraste, el precio de la región para el café convencional fue de entre $ 6 y 7 / Kg. de café pergamino.

Para el siguiente ciclo seguía siendo fundamental el apoyo de las organizaciones campesinas hermanas, para encontrar opciones de comercialización al mercado orgánico. Fue así que para la cosecha 2003 – 2004 se tuvo el apoyo de UCIRI, organización que recibió 19,500 kg de café pergamino de la Tosepan (equivalente a 339 Qq de café pergamino), lo maquiló y el café oro Extra-Prima Lavado obtenido lo exportó al sistema de comercio justo, con la empresa CTM de Italia.

Esto dio aliento para mantener la búsqueda de mejores mercados para el café orgánico. Ante ello se revisó que era necesario empezar por desarrollar las capacidades de exportación de la organización, que hasta ese momento eran prácticamente nulas. Desde los inicios de la historia de la Tosepan se tenía el objetivo de exportar por cuenta propia. De hecho, Mora (1985), menciona que a partir del ciclo 1981 – 1982 se vislumbraban las posibilidades de exportar el café por cuenta propia. Sin embargo, la única experiencia de exportación por cuenta propia de la que se tiene registro es la reportada por Payán (1992), para el ciclo 1985 – 1986, con la venta de 600 sacos de 69 kg, lo cual no volvió a repetirse en los siguientes ciclos. Y desarrollar la capacidad de exportación significaba desde entender los procedimientos del comercio exterior, hasta contactar con los clientes en el extranjero, pasando por contar con la infraestructura necesaria para procesar el café a oro (que es como se exporta el grano). Esto implicó revisar entonces todos los aspectos que era necesario cubrir para iniciar la exportación.

Si bien la Cooperativa Maseual Xicaualis, (instancia encargada de acopiar, procesar y comercializar los productos en la Unión de Cooperativas Tosepan), contaba con un beneficio seco para el morteado y selección de café oro, lo cierto es que la mayor parte de los equipos de este tren de beneficiado eran muy simples y prácticamente obsoletos para realizar un buen procesamiento del café[35]. Por esta razón, se hizo una revisión del tren de beneficiado seco, con base en lo cual se propuso introducir una modificación substancial del tren de beneficio seco. Fue así como durante 2004 se hizo una inversión importante para cambiar e introducir maquinaría nueva para la conducción y selección del grano durante el tren del beneficio seco[36].

Además de esto, se mantenía la insistencia de encontrar clientes de exportación que estuvieran dispuestos a comprar el café bajo condiciones de comercio justo. Fue así que la primera exportación se hizo a la empresa Organic Coffee Inc., de Fukuoka Japón, en enero del 2005, por 101 sacos de 69 kg de café oro Extra-Prima Lavado. Dicha empresa es una organización pionera en la venta del café orgánico y de comercio justo en Japón, que desde el 2001 tuvo acercamiento con la Tosepan[37].

La base de esta empresa, para la promoción del concepto de comercio justo es la confianza, sin requerir ningún otro sistema de garantía del comercio justo, que no sea el conocer a los propios productores. Por ello no requiere del sello de FLO para comprar el café bajo condiciones de comercio justo. Esto sin

---

35 Es importante señalar que en los 90's los esfuerzos de la organización se habían centrado en mejorar la infraestructura del beneficiado húmedo, pero no se habían hecho inversiones en el beneficiado seco.

36 El proyecto consistió en la adquisición de zarandas para selección por tamaño y forma, mesas densimétricas para la selección por peso, la colocación de una seleccionadora electrónica para la clasificación por color y el establecimiento de elevadores y tolvas para la conducción del grano. Esta inversión, se complementaron los recursos aportados por la organización, con la gestión ante el Programa de Apoyo los Proyectos de Inversión Rural.

37 Su dueño, el Sr. Rychiu Nakamura visitó a la Tosepan en enero de 2001 a invitación de Patricia Moguel de Etnoecología A.C. Su presencia fue muy importante para que los socios cooperativistas decidieran ingresar a la producción orgánica, de hecho, él estuvo presente en la asamblea donde se decidió iniciar con el Programa Orgánico.

duda representó una gran oportunidad para el movimiento cooperativo indígena Tosepan, pues se pudo exportar al comercio justo sin necesidad de que se abriera el registro de pequeños productores bajo el sistema FLO.

El proceso de transición hacia la Producción Orgánica seguía avanzando, integrando cada vez más socios que se certificaban como orgánicos. Por ello era necesario no cesar en las acciones de búsqueda de mercado. En tanto se seguía recurriendo al apoyo de UCIRI, quien para el ciclo 2004 – 2005 volvió a apoyar para exportar 280 sacos de 69 Kg de café oro (equivalentes a 19,320 kg), que esta vez fueron maquilados en el beneficio seco de la Cooperativa Maseual Xicaualis. Así mismo, se insistía en que la SCAR Tosepan Titataniske ingresara al registro de FLO, que para aquel entonces ya estaba cambiando sus procedimientos para abrir el registro de productores, sin estar atados a la evolución de mercado en el comercio justo[38]. Fue así que para el ciclo 2005 se inició con este procedimiento, dando como resultado que para 2006 FLO emitiera el primer certificado de comercio justo para la SCAR Tosepan Titataniske[39]. También se realizaron acciones de promoción y acercamiento al mercado de exportación. Para esto se tuvo que asistir a ferias comerciales en el extranjero, como BIOFACH (en Alemania), FOODEX (en Japón), SIAL (en Francia) y ANUGA (en Alemania).

Con base en estas acciones se logró abrir el mercado de exportación para el café orgánico bajo condiciones de comercio justo. Durante estos ciclos se ha exportado el café orgánico a Japón (con las empresas Organic Coffee Inc. y MUSO Co. LTD.), Holanda (con la empresa A. Van Welly), Alemania (con GEPA The Fair Trade Company) y Estados Unidos (a la International Coffee Corporation). Así mismo, para buscar el comercio justo en México, desde el 2005 se lanzó el café orgánico marca Tosepan ®, como una forma de participar en el mercado

[38] Hasta ese momento el sistema de garantía y acreditación de los sellos de comercio justo se basaba en visitas de monitoreo dirigido exclusivamente a las organizaciones que vendían al comercio justo. A partir de esos años se echaba a andar un sistema de certificación, en donde las organizaciones productoras interesadas en el certificado FLO tendrían que pagar una cuota por este servicio, con lo cual ya no era condicionante el contar con clientes registrados en el sistema de comercio justo.

[39] La primera visita de inspección para la norma de comercio justo FLO se recibió en septiembre del 2005. Hasta agosto del 2006 FLO emitió el certificado.

nacional.

Si bien con estas acciones se logró encontrar un mercado que ofreciera mejores condiciones y mayor estabilidad en el precio para los campesinos cafetaleros, lo cierto es que no se lograba sacudir los efectos de la volatilidad y la especulación en el mercado convencional del café. Pero ahora el problema era distinto. Anteriormente lo que preocupaba era que las condiciones del mercado convencional dejaban desprotegidos a los productores cuando el precio se desplomaba abruptamente. Ahora el conflicto provenía en el momento en el que mercado convencional subía de manera estrepitosa y volátil, lo que ocasionaba que, por algunas semanas, el precio del café convencional superara al precio que las organizaciones cafetaleras que exportaban al comercio justo ofrecían a sus socios por el producto orgánico.

Durante los ciclos 2004 – 2005 y 2005 – 2006, los compradores locales llegaron a ofrecer durante una o dos semanas, precios de compra más altos que el precio final de acopio para los productores del Programa Orgánico de la SCAR Tosepan Titataniske. Aunque el periodo que sostuvieron estos precios fue corto, esto desconcertó a los cooperativistas que participaban en el Programa Orgánico, pues había la idea de que los productores que venden su café orgánico al comercio justo tienen que recibir siempre un precio mayor al convencional. Y esto causó desanimo, con un poco de lógica y mucho de percepción.

Por ejemplo, durante el ciclo 2004 – 2005 los compradores locales llegaron a ofrecer durante una semana $ 22 / kg pergamino, en tanto el precio final para el café orgánico de buena calidad se ubicó en $ 20 / kg de café pergamino. Pero si se analiza todo ese ciclo con más amplitud, se observan las ventajas que ofrecía el comercio justo, pues si bien el precio máximo para el café pergamino en el mercado convencional había llegado a $ 22 / kg, el precio mínimo que se registró fue de $ 13 / kg, siendo el cálculo del precio promedio a lo largo del ciclo en $ 16 / kg (Sociedad Cooperativa Agropecuaria Regional Tosepan Titataniske y

Cooperativa Maseual Xicaualis, 2014).

Es decir, era cierto que el café convencional había alcanzado precios superiores a los que se obtuvo por vender el café orgánico en el comercio justo, pero esto fue solo por un periodo corto de tiempo durante el ciclo de cosecha, en donde el resto de los días el café convencional había tenido precios inferiores. Más cierto era aún, que en realidad los productores que vendieron su café en el mercado convencional, la mayor parte del tiempo vendieron su café a un precio inferior que lo que alcanzaban los productores orgánicos. Un caso muy similar sucedió en el ciclo 2005 – 2006.

Entonces valía la pena analizar las causas que habían hecho que en el mercado convencional se superaran los precios del comercio justo. Esto se debió a que desde el ciclo 2003 – 2004, se dio una recuperación en los precios del mercado internacional del café, dando como resultado que para el ciclo 2004 – 2005 el precio en la Bolsa de Nueva York rebasó el nivel de los 121 $ USD / 100 lb, que era el precio base mínimo que se ofrecía en el comercio justo. Más adelante se empezó a presentar un alza en los precios, ligada a la volatilidad financiera que se estaba dando en los mercados bursátiles.

En aquel momento se iniciaba la crisis hipotecaria en los Estados Unidos, que puso en jaque a los inversionistas de aquel país. Pero como los especuladores nunca quieren perder y siempre quieren ganar a costa de lo que sea, su respuesta fue cambiar sus fondos hacia las bolsas de volares, refugiándose especialmente en los mercados de productos agropecuarios, pues estos al ser más inestables que otros mercados (como los metales, las divisas o las acciones), daban más espacio para obtener ganancias en el corto plazo, al vender los contratos más caros de lo que se habían comprado. Esta emigración alteró mucho los precios de productos como el café, que de pronto eran demasiado inestables y volátiles.

Con esas condiciones era difícil entender y proyectar como se comportarían los precios en bolsa, lo cual quitaba certeza al proceso de fijación de precios. De esta forma, la organización podía haber fijado el precio base para sus contratos de café orgánico, en un nivel, que más adelante podría ser rebasado de manera abrupta, con la evolución de los precios en la bolsa de Nueva York. Así, los acaparadores locales que no tenían la obligación de ofrecer un precio estable podían de pronto ofrecer precios altos por unos días, para luego bajarlos. Esto se presentó en todas las zonas productoras, lo que complicó el acopio a las organizaciones cafetaleras que vendían su café al comercio justo.

Entender todo esto era muy importante en el movimiento cooperativo indígena Tosepan, si se quería hacer una justa valoración, para con base en ella tomar decisiones adecuadas. Y la valoración que se tenía que hacer de fondo, era si tenía sentido o no mantenerse vendiendo el café orgánico en el comercio justo. Este análisis no podía tomarse de manera aislada, tenía que ser un proceso reflexivo, sobre la base de la información. Para ello se realizaron talleres en las comunidades para analizar esta situación con los socios, con base en lo cual se hacían reflexiones.

Con esta información se analizó el caso en la asamblea y se concluyó que no era justo cuestionar lo que se obtenía en el mercado solidario, solo porque en el mercado convencional se rebasaran los precios por un corto tiempo. Que lo más importante era que participar en el comercio justo permitía enfrentar las condiciones adversas del mercado convencional, asumiendo una relación de solidaridad y fraternidad entre productores y consumidores. En el precio del comercio justo lo que se ofrecía era estabilidad, lo cual era mucho más importante que un precio alto por unos cuantos días.

Que, en todo caso, si se tenían precios altos repentinos, era resultado de esos comportamientos abruptos que tenía el mercado convencional, los mismos

que ocasionaban las crisis de precios por un largo plazo. Por ello se decidió mantenerse en el comercio justo, pero se planteó también la necesidad de buscar estrategias que a la organización le permitiera enfrentar esa volatilidad de precios.

Con base en esta decisión, a partir del ciclo 2006 – 2007 se empezaron a operar los instrumentos bursátiles para enfrentar la incertidumbre en los precios. Esto se hizo mediante la compra de cobertura de precios operados directamente en Nueva York, para lo cual se estableció un contrato para la operación de la bolsa, con la empresa GAMAA Derivados S.A. de C.V. Con los servicios de esta empresa, se pudo recibir la asesoría y la capacitación necesaria para el manejo de la cobertura precios, lo cual permitió diseñar una estrategia de manejo riesgos mediante el uso de coberturas "PUT" y "CALL"[40]. Esta experiencia fue *suigeneris* por varias razones. Por un lado, no había experiencia de que las organizaciones cafetaleras en México operaran coberturas de precio directamente en Nueva York[41]. Por otro lado, el uso de cobertura de precios "PUT" y "CALL" asociado a las ventas de comercio justo, era toda una novedad en el sector cafetalero.

Esto colocó al movimiento cooperativo indígena Tosepan como organización pionera en el uso de instrumentos bursátiles, proceso nada sencillo, pues requería de entender muy bien la lógica con la que se comportan las bolsas de valores. Esta experiencia fue muy provechosa y permitió dar mucha más estabilidad en el precio que la Tosepan ofrecía para acopiar el café a sus socios del Programa Orgánico. Con base a esta experiencia más adelante se incursionó

---

[40] Es importante explicar que las coberturas son básicamente seguros de precios, que permiten compensar pérdidas ante bajadas o subidas de precios. Las coberturas tipo "PUT" sirven para proteger contra las caídas de precios y son a las que normalmente recurren los productores. Las coberturas tipo "CALL" sirven para proteger contra el alza en precios y son las que normalmente usan los compradores, pero para la Tosepan han sido muy útiles para proteger el precio del café cuando ya fijó el precio en el comercio justo y existe la posibilidad de que el precio en el mercado convencional continúe al alza, superando al precio que se había fijado en los contratos de comercio justo.

[41] Prácticamente todas las organizaciones que hacían uso de cobertura de precios lo hacían a través del programa de Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria (ASERCA) de la SAGARPA, quien a cuenta y nombre de los productores opera las coberturas de precio en la bolsa. La Tosepan recurrió a ASERCA en ciclos anteriores, pero debido a la falta de experiencia y eficiencia por quienes operaban este servicio en la dependencia, se decidió buscar un servicio más profesional y que permitiera operar la bolsa de manera directa.

a la cobertura del tipo de cambio peso / dólar, pues el café al ser un producto de exportación queda expuesto a los altibajos que se tienen el precio del peso frente al dólar.

Todos estos mecanismos, han servido para poder mejorar significativamente los precios para el café orgánico, que por un lado son más altos, pero sobre todo más estables. Y lograr estabilidad de precios por la venta de sus productos, es el logro más importante de la Tosepan como organización campesina, pues teniendo esta estabilidad, se puede contar con una garantía para poder producir.

Para el caso de la pimienta gorda la historia ha sido muy diferente. En el ciclo de cosecha 2003 - 2004 se obtuvo el primer certificado para la pimienta gorda y con base en ello se inició a buscar el mercado orgánico para esta especia, lo cual significó prácticamente crearlo, pues hasta ese momento las ventas de pimienta gorda orgánica en el mercado mundial habían sido prácticamente nulas[42], por lo que el movimiento cooperativo indígena Tosepan ha sido pionero a nivel mundial en el mercado orgánico de la pimienta gorda. En 2004 se logró realizar la primera exportación de pimienta orgánica a la empresa Herb Trade Inc. de Estados Unidos por 4 toneladas de pimienta seca. En los siguientes ciclos se han mantenido ventas a Estados Unidos (con la misma empresa Herb Trade, que más adelante se convirtió en High Quality Organic), Suiza (a la empresa Organic Food Ingredients) y México (con la empresa Bridges International).

Sin embargo, dado que el mercado orgánico de la pimienta gorda es aún incipiente, sus volúmenes de venta son muy pequeños e inestables. En los ciclos en los que se ha comercializado la pimienta certificada al mercado orgánico, se han movilizado entre 2 y 10 toneladas por año, de las 30 a 50 toneladas que se cosechan en cada ciclo. Ha habido ciclos en los que no se han hecho ventas de

42 En el mercado orgánico de las especias, la pimienta negra (*Pipper nigrum*) ha sido un producto con un mercado bien establecido. Pero esto no es así para la pimienta gorda, (*Pimenta dioica* L. Merrill), en donde el mercado orgánico se ha ido desarrollando en los últimos 15 años.

pimienta orgánica. Aun con esto se ha logrado mejorar significativamente los precios de acopio a los productores orgánicos, por dos razones. Por un lado, el precio que se obtiene exportando al mercado orgánico es significativamente más alto que vendiendo al mercado convencional. Por otro lado, la pimienta certificada que no se comercializa como orgánica se ha vendido en el mercado convencional, pero negociando un mejor precio por la calidad que el producto tiene.

El poder ofrecer mejores condiciones de precio para la pimienta de los productores que la certifican como orgánica ha sido muy importante, pues existen socios del Programa Orgánica que tienen sus parcelas en las zonas bajas, donde el café ya no reúne los requisitos necesarios para una adecuada producción en cantidad y calidad. Ahora, para los productores de esas zonas es más importante sus ingresos por la venta de la pimienta orgánica, que del café.

3.2.6. Mejorar los cultivos, un tema pendiente

Al final de cuentas, los esfuerzos, el tiempo y los recursos, que desde el movimiento cooperativo indígena Tosepan se han invertido para impulsar el Programa Orgánico, han dado como resultado que los socios cooperativistas que certifican sus productos encuentren mejores condiciones de mercado, lo que se refleja en la certidumbre y la estabilidad que se logra en los precios. Pero no es solo eso. El haber enfrentado al capital en su propio terreno, el mercado, pero contraponiendo su lógica depredadora y hegemónica, ha sido una enseñanza de gran transcendencia para los cooperativistas.

Sin temor a exagerar de optimista, afirmo que esto ha significado un cambio de actitud para todos los que participamos en este movimiento social, pues nos ha

permitido aprender a vivir más activamente los principios de la solidaridad, el consumo sano y el respeto a la madre tierra. Hemos aprendido que el mercado, más allá de una herramienta exclusiva del capitalismo, es una construcción de la sociedad. Y que, como toda construcción social, está en manos de la propia sociedad el reapropiarnos del mercado y modificar sus condiciones. Condiciones que puedan ser modificadas, cuando las relaciones comerciales superan su objetivo frívolo del dinero, y más allá de centrarse en hacer negocios, se trabaja en construir relaciones sociales. Relaciones sociales que pueden enfatizar los valores más sublimes del humanismo, cuando productores y consumidores se reconocen como sujetos interactuando en un mundo común. Un humanismo que impregna entonces un nuevo mercado, que se mantiene bajo los valores de la fraternidad y la responsabilidad común.

Y no solo eso, se ha ido construyendo un mercado que valora los sistemas de cultivo tradicionales, que han mantenido las comunidades campesinas de la región. Gracias a los principios de la agricultura orgánica y a la certificación conjunta del café y la pimienta, se ha revalorado la biodiversidad productiva manifestada en el *koujtakiloyan*, que es la expresión tradicional del cafetal en policultivo altamente diversificado.

Pero esto parece no ser suficiente. Varios síntomas expresan que ni con todos los avances obtenidos, se ha logrado que la agricultura orgánica represente una oportunidad real, para dar viabilidad al futuro de los cooperativistas, como campesinos que trabajan y viven de su tierra. Y el café vuelve a ser el producto que expresa los síntomas de no superar su condición de crisis. Pero en esta ocasión no es una crisis de mercado sino uno crisis productiva. A lo largo de los años que ha durado el Programa Orgánico, los rendimientos productivos no solo no han logrado mejorarse, sino que han empeorado.

En los primeros ciclos se presentó una importante disminución en la producción, debido a que se iniciaba un proceso de transición hacia la agricultura

orgánica, en un momento de crisis y descapitalización de los cooperativistas. De esta forma, los cafetos resintieron el cambio de un manejo convencional a un manejo orgánico, en tanto que los productores enfrentaban serias dificultades para invertir los recursos necesarios en las actividades mínimas del manejo del cultivo. Esto podrá ser mejor explicado con números.

En el ciclo 2001 – 2002 (cuando inicio el Programa Orgánico), 196 de los 264 productores que fueron inspeccionados por el control interno, reportaron haber aplicado alguna vez agroquímicos en sus cafetales, de los cuales 139 hicieron su última aplicación entre 1998 y el 2001. Es decir, 3 de cada 4 productores que se inscribieron al Programa Orgánico habían manejado su cafetal con agroquímicos y poco más de la mitad había hecho su última aplicación, en un periodo de tres años o menos al inicio de su periodo de transición. Esto significaba que el uso de agroquímicos, especialmente de fertilizantes, era una base para mantener la producción en buena parte de los cafetales. El rendimiento promedio que se reportaba era de 7.97 Qq / Ha. Por otra parte, en ese primer ciclo todos tuvieron que vender su café al mercado convencional[43].

Para el siguiente ciclo el padrón creció a 493 productores inscritos, de los cuales 148 alcanzaron la certificación orgánica. Es decir, fue hasta el 2003 que solo el 30 % de los productores inscritos en el Programa Orgánico tenían posibilidades de entregar su café al acopio orgánico[44]. El resto continuaba en el proceso de transición, por lo que tenía que vender su café en el mercado convencional, en donde los precios oscilaban entre $ 1 a 1.20 / kg para el café cereza o $ 6 a 7 / kg para el café pergamino. Con esos precios no alcanzaba ni para cubrir los costos de cosecha y acarreo del producto a los puntos de compra, menos alcanzaba para invertir al cafetal y mucho menos para costear las labores que requería un cafetal en transición hacia la agricultura orgánica.

---

[43] Análisis elaborado con base en los datos del Sistema de Control Interno del Programa Orgánico de la SCARTT, ciclo 2001 – 2002.

[44] De acuerdo con los datos reportados en Sistema de Control Interno del Programa Orgánico de la SCARTT, ciclo 2002 – 2003.

Esto ocasionó una caída drástica en los rendimientos productivos, que se mantuvo hasta el ciclo 2004 – 2005, en donde se reportó un rendimiento de 3.32 Qq / Ha en los cafetales de los socios del Programa Orgánico[45]. Posteriormente empezó un repunte en los rendimientos. Con un mayor número de productores que lograban la certificación orgánica, y con ello acceder a precios más estables. Muchos cooperativistas se vieron en mejores condiciones para invertir en recuperar sus cafetales, lo que se empezó a reflejar en un incremento de los rendimientos. Sin embargo, esta mejora en rendimientos no ha podido ser sostenida a lo largo de los siguientes ciclos.

Una de las causas a las que se les atribuye esta dificultad para mejorar los rendimientos, son los daños causados por fenómenos meteorológicos y que han venido acentuando sus efectos, atribuido al cambio del clima. Esto se explica mejor relatando los hechos. En agosto del 2007 la región fue azotada por el huracán “Dean”, uno de los huracanes más grande registrados en la historia (al menos es el que ha registrado mayor intensidad de los que se han presentado en el Atlántico). Esto causo muchos daños por el derribo de árboles, efecto especialmente resentido en los cafetales. Con esto, los rendimientos productivos del ciclo cafetalero 2007 – 2008 se vieron seriamente mermados. Para reponer los daños, los cooperativistas que participan en el Programa Orgánico dedicaron tiempo a podar plantas, además de que a partir de ese año se empezó a promover el establecimiento de viveros comunitarios para la renovación de cafetales.

Pero en enero del 2010 la región fue afectada seriamente por un nuevo fenómeno meteorológico. En esta ocasión fue una helada, que causó fuertes daños en buena parte de la región cafetalera. El daño inmediato fue hacia los frutos que buena parte fueron deshidratados por el frío, en un momento que a la cosecha le faltaba más del 50 % del corte. El daño posterior fue en buena parte de

[45] Dato obtenido de los datos reportados en Sistema de Control Interno del Programa Orgánico de la SCARTT, ciclo 2004 – 2005.

las plantas, que mostraron quemaduras de sus tejidos. Los meses que le siguieron del año mostraron condiciones climáticas muy erráticas que no permitieron recuperarse a las plantas del daño de la helada. De esta manera el daño se mostró en dos ciclos consecutivos (2009 – 2010 y 2010 – 2012), lo que ocasionó que se reportaran los rendimientos más bajos para el ciclo 2010 – 2012 con 2.18 Qq / Ha[46].

Pero entre todas estas causas, la razón que se considera más importante de la baja producción es porque no se han desarrollado las prácticas para que bajo un modelo de producción orgánica se puedan mejorar los rendimientos y tener una cosecha más estable. Y esto es responsabilidad de todos quienes participamos en el programa orgánico, que hemos reconocido que no le hemos dedicado tiempo a las parcelas, a trabajar en mejorar en ellas.

Esto no quiere decir que los productores las hayan abandonado, de hecho, una de las cosas que se verifica por el control interno, es que los cafetales orgánicos reciban un manejo. Tampoco quiere decir que no se hayan considerado actividades para mejorar la producción, pues el tema de manejo de cafetales ha estado presente en las actividades de capacitación y asistencia que ofrece el equipo técnico del Programa Orgánico. Quizá es que no se ha tomado con seriedad hacer un programa de trabajo orientado a las parcelas. Puede ser que se le ha destinado todos los esfuerzos a otras actividades como la certificación, la gestión de recursos o la búsqueda de mercados. Pero lo cierto, es que no se ha visto un impacto positivo en la producción por existir el Programa Orgánico.

Y esta condición vuelve a afectar en el sentido de una crisis que puede poner en riesgo la permanencia de la cafeticultura. Por un lado, si bien se han logrado mejorar los precios del café, lo cierto es que los ingresos generados por una baja producción no son suficientes para las familias de los cooperativistas.

[46] Dato obtenido de los datos reportados en Sistema de Control Interno del Programa Orgánico de la SCARTT, ciclo 2010 – 2012.

Así, los mejores precios logrados se ven diluidos en los ingresos familiares por los malos rendimientos. Pero, además, el tener una producción inestable está llevando a tener serias dificultades para permanecer en el mercado orgánico y de comercio justo.

De pronto, se ganó mercado a un ritmo creciente, que no pudo ser mantenido por las bajas en la producción, que además en los años que fueron más afectados por los fenómenos meteológicos, llevaron a disminuir el número de contratos y con ello a dejar clientes que se habían ganado. Más dramático aún, fue cuando de pronto en el ciclo 2011 – 2012 la producción se recuperó de manera importante alcanzando 6.48 Qq / Ha[47], pero al haber perdido mercado en ciclos pasados, no pudo ser exportada toda la producción al comercio justo. En los dos ciclos que le precedieron se cayó la cosecha y esta representaba cuatro veces más los volúmenes de aquellas. Así, no había manera de colocar todo el producto en el mercado orgánico cuando se tienen bajadas y subidas tan drásticas en la producción. De esta forma, no sirve de mucho trabajar en ganar mercado sino se tiene la capacidad de crecer la producción al mismo ritmo y de manera estable.

Así fue como empezó el debate en las asambleas, en donde los síntomas económicos nos llevaron a cuestionar nuestra falta de quehacer para mejorar la producción orgánica. La reflexión fue más cruda cuando entendimos que todos los conceptos del consumo sano se habían quedado en relación con el otro, pero no con nosotros. Es decir, el Programa Orgánico se había preocupado por certificar y colocar en el mercado, en su gran mayoría extranjero, los productos que son buenos para el consumo. Sin embargo, los cooperativistas que participan en el Programa Orgánico no estaban dispuestos a producir de manera sana los cultivos que producen para su autoconsumo. Así, el uso de agroquímicos en las milpas de los socios cooperativistas es una práctica generalizada.

[47] Dato obtenido de los datos reportados en Sistema de Control Interno del Programa Orgánico de la SCARTT, ciclo 2011 – 2012.

Con esta enrome contradicción fuimos entendiendo que, en los hechos, en la Tosepan estábamos aplicando el concepto de producción orgánica solo como una herramienta de mercado, pues se dejaba de lado fomentar la agricultora orgánica en aquellos cultivos que no tuvieran un enfoque de exportación. Pero, además, lo más penoso fue reconocer que la razón por la que los socios no dejan de aplicar agroquímicos en sus milpas es por una razón de seguridad alimentaria. Sin fertilizante químico es muy difícil lograr la cosecha de maíz, lo que se vuelve más crítico a medida que los suelos se van degradando. Y esto evidencia entonces una falta de confianza en ver a la agricultura orgánica como una alterativa real, que puede ajustarse a cualquier circunstancia.

Sin temor a exagerar de pesimista, afirmo que es un gran riesgo que en una organización campesina no logremos encontrar alternativas para mejorar los cultivos. Como lo he afirmado desde el inicio de este documento, la agricultura es una base fundamental en el ser campesino. La agricultura orgánica es una forma de producción que responde al modo de vida de los campesinos, a la forma en cómo ellos interactúan con la naturaleza y la sociedad. El estar dedicando esfuerzos para que de manera organizada se atiendan procesos de certificación, gestión y comercialización, pero descuidando los cultivos, puede traer como consecuencia una organización campesina que se burocratiza y que pierda su esencia campesina. Por ello, este es un tema que se ha vuelto una preocupación fundamental en la Tosepan como organización campesina.

Pero preocuparse por esto no da para mucho. Afortunadamente hay mucho de que ocuparse y mucho de donde impulsarse. Como se ha relatado en el presente capítulo, a lo largo de su historia el movimiento cooperativo indígena Tosepan, ha mostrado una constante capacidad de innovación para superar las dificultades. Una de las cosas que despiertan el interés hacia esta organización, es su inquietud por hacer cosas nuevas, introducir cambios y mejorar, que, si bien no lo logra en todas las ocasiones, llama la atención que no lo deje de intentar. En

el tema agrícola, hubo ya una experiencia importante por tecnificar los cafetales a finales de los 90's, que, si bien no fue una experiencia que se pueda calificar como exitosa, si muestra la capacidad que se tiene para buscar mejoras en los cultivos. Pero, sobre todo, la base más importante para mejorar los cultivos en base a los principios de la agricultura orgánica está en sus propios socios. En una región donde la sabiduría de las comunidades campesinas indígenas ha mostrado una enorme capacidad para cultivar, interactuando con la biodiversidad y conviviendo con la naturaleza, queda claro que hay una enorme base de conocimientos y un gran contingente de mujeres y hombres para aportar ideas innovadoras.

Sin temor a exagerar de utópico, afirmo que este es un sueño que se puede vivir como una realidad, en donde un movimiento social avance volviendo a su estado original: el ser campesino. Analizando la realidad vivida y explicada en los anteriores relatos, muestra que la transición hacia una agricultura orgánica requiere un cambio de actitud. En ese cambio de actitud, incursionar en la agricultura orgánica para cambiar las condiciones de mercado, puede ser un proceso virtuoso pero insuficiente, si esto no lleva a un cambio más profundo expresado en la reafirmación del ser campesino, en el oficio de cultivar la tierra. Y seguir siendo campesino y para ello seguir produciendo como campesino, se dice fácil pero no es nada sencillo.

En mi opinión, es ahí donde radica la importancia de analizar y asumir los procesos de innovación en la agricultura, como acciones asumidas desde la movilización social y que se concretan en los sujetos desde el modo de vida campesino. Y para esto es importante entender cómo asumen y viven estos procesos los sujetos, cómo entienden y aplican la innovación en sus parcelas, como se asumen las decisiones bajo las lógicas campesinas.

En el presente capítulo he dado cuenta de cómo se ha ejercido la acción de innovar en el movimiento cooperativo indígena Tosepan. Como se ha podido ver, este movimiento social ha ejercido a lo largo de su histórica diferentes

aplicaciones semánticas del concepto de innovación. Introducir cambios, crear nuevas ideas y métodos, es algo que de alguna manera se ha realizado de manera constante. Incluso, desde el movimiento cooperativo indígena Tosepan, se ha hecho una amplia aplicación de la forma más convencional del concepto de innovación, referida a realizar cambios en torno al mercado. Sin embargo, el gran reto que hoy se tiene para mejorar los cultivos, pone en manifiesto la necesidad de ejercer el concepto en su forma menos usada, referida a "*volver algo a su estado anterior",* y expresada en poder preservar y revitalizar, el modo de vida campesino e indígena de sus socios.

En el siguiente capítulo intento dar cuenta de algunas experiencias desarrolladas por socios cooperativistas, que me aportaron los elementos más claros en torno a esta reflexión. Las experiencias de análisis, las centré en los dos cultivos que expresan mejor estos retos: los cafetales y las milpas.

Capítulo 4

Campesinos innovando en cafetales y milpas, bajo un proceso organizativo.

La necesidad de generar alternativas para mejorar los cultivos con base en la agricultura orgánica está generando acciones en el movimiento cooperativo indígena Tosepan. Considerando los retos que se han descrito anteriormente, desde el Programa Orgánico de la Tosepan se han focalizado los esfuerzos hacia mejorar las condiciones en la producción de café y de maíz, pues estos son los cultivos más sensibles para encontrar soluciones. Si bien lo importante es desarrollar alternativas tecnológicas, lo fundamental es que esto sea un proceso que esté en manos de los cooperativistas, a partir de su identidad campesina. En este sentido, se aspira a tener un proceso reflexivo, en donde el desarrollo tecnológico esté en manos de los campesinos, partiendo de la premisa de que son los campesinos quienes han generado a lo largo de los siglos su propia tecnología agrícola, proceso que fue degradado en los últimos años, a partir de que se introdujeron los principios de la Revolución Verde en el mundo rural. Pero, sobre todo, se parte de la certeza de que son los propios campesinos quienes pueden generar las soluciones ante un mundo en crisis, que requiere de soluciones sabias y con mirada de largo plazo.

Considerando lo anterior, no se trata de desarrollar un proceso de innovación tecnológica para la producción de café y maíz en condiciones de serranía. Se trata de un proceso innovación que esté en manos de los campesinos, para generar soluciones a la agricultura que practican, desde un movimiento social, para la producción de café y maíz que crece en cultivos biodiversos. Por ello se asume como un proceso de interacción con el *koujtakiloyan*, para el caso del café, y con la *milaj*, para el caso del maíz, (de

acuerdo con los nombres que en náhuat se les dan en la región, a ambos agroecosistemas).

Este proceso de innovación social de la tecnológica se asume bajo un paradigma de respeto y aprecio por la vida, que parte de las bases de la agricultura orgánica y de la visión campesina e indígena de quienes asumen el proceso de innovación. Asumir este proceso, implica confrontar al paradigma dominante en la agricultura, basado en la Revolución Verde, la industrialización y la ingeniería genética. Significa superar el debate desde los confines de la tecnología, para entenderlo como una lucha por la transformación social, pues como bien lo explica Jairo Restrepo:

> La agricultura orgánica no es un término que se refiere a las condiciones tecnológicas de producción, la agricultura orgánica es una propuesta que surge como una necesidad de cambiar la manera de producir y de ver los medios de producción, como es la tierra. La agricultura orgánica es el rescate del valor social de la tierra, donde la tierra se vea con un valor social y no con un valor económico, como lo hace la agricultura industrial. Para la agricultura industrial, la tierra tiene un valor económico. Para la agricultura orgánica, la tierra no tiene un valor económico, tiene un valor social ¿Y qué significa tener un valor social? Significa crear mecanismos de resistencia y recuperar la cultura. La agricultura orgánica antes de ser un instrumento de transformación tecnológica es un instrumento de transformación de la sociedad. Y esa transformación de la sociedad, es la conquista de la dignidad para vivir en condiciones sanas, de salud, de educación, el hacer, el derecho a la tranquilidad en el campo ¡Esa es la propuesta de la agricultura orgánica! Es una agricultura que tiene que ver más con la humanización y con la emoción, que con la razón.

> La agricultura industrial es todo lo contrario, destruye las culturas, la razón de ser de ella es la economía. En la agricultura orgánica [la finalidad] es el rescate, la rehumanización de la sociedad. Al final de cuentas es más que simplemente producir. Producir alimentos tiene que ver con cultura, tiene que ver con sociedad, tiene que ver con el enfoque sistémico de todo lo que es vivo. Agricultura está en todo lo que es la expresión de la vida. Entonces, la respuesta de la agricultura orgánica es la cultura del ser en la tierra, y la cultura del ser en la tierra tiene que ver con todo lo que lo envuelve. Producir alimentos es más que producir. Producir alimentos es replicar las posibilidades de la vida. (J. Restrepo, comunicación personal, 19 de marzo de 2010).

En este capítulo se presentan las reflexiones, que al respecto aportaron las informaciones recabadas en la fase de campo de la presente tesis. Inicio con un relato de la forma en cómo se está asumiendo el proceso diseño, validación y difusión de tecnologías, desde el equipo técnico del Programa Orgánico. Posteriormente paso a relatar algunos procesos de innovación que se están desarrollado sobre *koujtakiloyan* (cafetales) y *milaj* (milpas), contextualizando con una descripción sobre estos dos agroecosistemas, y concretando con la presentación de casos de estudio, a partir de experiencias desarrolladas por socios cooperativistas.

De tal forma que el presente capítulo se estructura sobre el análisis de las experiencias específicas de sujetos, cuyos casos permiten hacer un análisis más amplio de las formas en cómo se ejerce, se entiende y se asume el concepto de innovación, desde el modo de vida campesino. En este sentido, las experiencias aquí presentadas, muestran que la acción de innovar responde a una lógica campesina, con una condición cultural y una racionalidad socioeconómica muy precisa, para asumir la toma de decisiones. Estas decisiones en lo particular forman a su vez parte de un proyecto político y social, que es articulado por la

organización campesina, expresando el interés de ciertos campesinos, por fortalecer sus modos de vida, su autonomía productiva, su soberanía alimentaria y sus posibilidades de inserción al mercado en condiciones más justa. Desde esa perspectiva, el proyecto y la organización se asumen como impulsores de los cambios y las transformaciones.

Un aspecto que en lo particular me llamó la atención, son las expresiones de tipo subjetivo y de aportación concreta, que se manifestaron en cada experiencia sistematizada. Esto me sirvió de guía para enunciar y presentar los distintos apartados del presente capítulo.

4.1. La búsqueda de alternativas tecnológicas desde el Programa Orgánico de la Tosepan.

Desde que inició el Programa Orgánico de la Tosepan, se asumió que ello implicaría un cambio en las formas de producir y cultivar. Como se mencionó en el anterior capítulo, la capacitación y la asistencia técnica fueron las bases para asumir el cambio de una agricultura convencional, hacia una agricultura orgánica. Sin embargo, como también se ha mencionado ya, las actividades se centraron más en los procesos de certificación, gestión y comercialización, que en el desarrollo de estrategias tecnológicas para la producción en campo. Esto derivó en bajos rendimientos de cosecha, con lo que se ha dejado la percepción de que la agricultura orgánica es una forma producir con bajos rendimientos por hectáreas y altos costos por unidad producida.

Buscando atender este vacío en la producción, desde el 2008 el equipo técnico del Programa Orgánico empezó a buscar y desarrollar alternativas para mejorar la producción. Las reflexiones han girado en torno a las necesidades más

sentidas para cada cultivo. En el caso del café, los cooperativistas han reiterado en diversas ocasiones que la problemática más importante es que las plantas están viejas y desnutridas, lo cual también coincide con lo señalado por los diagnósticos realizados por técnicos, que señalan a la nutrición de cafetos y el rejuvenecimiento de las plantas, como las actividades prioritarias en la cafeticultura poblana (SAGARPA, COFUPRO, Universidad Autónoma Chapingo, Sistema Producto Café, AMECAFE e INCA Rural, 2011). Para el caso de maíz se ha señalado que los suelos están "*cansados*", es decir degradados, lo cual ha sido el principal motivo que complica lograr la cosecha sin el uso de fertilizantes y que justifica el uso de otros agroquímicos como los herbicidas.

Para atender a estas necesidades, se reafirma que las innovaciones deben responder a un paradigma del modo de vida campesino e indígena. *Milaj* y *koujtakiloyan,* son dos sistemas de cultivo diseñados desde este paradigma, cuyos elementos más sobresalientes son la biodiversidad, la asociación y la autonomía. Por lo tanto, lo que se requiere es buscar cambios y mejoras al método de cultivo, innovaciones que quepan en este paradigma. En atención a lo anterior, se han desarrollado las siguientes alternativas para mejorar la producción, con base en los principios de la agricultura orgánica.

- **Elaboración y aplicación de biofertilizantes**. - Desde el inicio del Programa Orgánico se han promovido las prácticas de compostaje. Ahora se están mejorando estas prácticas, pero sobre todo se está difundiendo el uso de biofertilizantes líquidos. Jairo Restrepo, quién nos ha compartido esta tecnología, ofrece en el libro "*ABC de la Agricultura Orgánica*" una excelente descripción, explicando que:

  > Los biofertilizantes son súper abonos líquidos con mucha energía equilibrada y en armonía mineral, preparados a base

> de mierda de vaca muy fresca, disuelta en agua y enriquecida con suero o leche, ceniza o fosfito y melaza, que se ha puesto a fermentar por varios días en toneles o tanques de plástico, bajo un sistema anaeróbico…. (Restrepo y Hensel, 2014)

Dichos biofertilizantes líquidos están dirigidos para aplicaciones foliares y a las raíces en maíz y café. Dentro de estos, se están probando diversas formulaciones y formas de preparación, a fin de tener diferentes productos útiles para cada caso. La elaboración de estos biofertilizantes es relativamente sencilla, por lo que se han hecho talleres para que sean elaborados por los propios cooperativistas en sus comunidades. Así mismo, se ha establecido una planta operada por la organización, para dotar de este producto a los productores que no puedan elaborarlo.

- ***Biofertirrigación encapsulada*** **(fertirrigación en ollas de barro)**. - El uso de biofertilizantes líquidos es una tecnología que ha venido a provocar otras innovaciones. Desde el movimiento cooperativo indígena Tosepan se está desarrollando una tecnología innovadora, que consiste en la aplicación del biofertilizante en ollas de barro, bajo un sistema de fertirrigación. Este sistema se ha pensado para mejorar la aplicación del biofertilizante a las raíces de los cafetos, y se ha diseñado como un sistema de riego encapsulado, en donde la olla de barro que contiene el biofertilizante se entierra al nivel de las raíces para liberar gradualmente el biofertilizante a la planta. Esta tecnología está siendo desarrollada por el equipo técnico del Programa Orgánico, de la que posteriormente se dará cuenta en siguientes apartados del presente capítulo.

- **Micorrizas. -** El uso de microorganismos del suelo que convivan

simbióticamente con la planta para mejorar el aprovechamiento de nutrientes, son otras de las alternativas que se han buscado. Desde el 2010 se promovió el uso de micorrizas para la siembra de maíz. Estos son hongos que crecen en las raíces de las plantas e interactúan de manera simbiótica haciendo un mejor aprovechamiento de los nutrientes, especialmente en la movilización del fósforo. Por lo tanto, esta es una alternativa para disminuir el uso de fertilizantes químicos (quienes desarrollan de manera comercial las cepas de micorrizas consideran que el uso de las micorrizas puede disminuir el uso de fertilizantes químicos, entre un 50 y 100 %). Por ello, a través de la organización se han adquirido dosis comerciales de micorrizas, con miras no a disminuir, sino a eliminar por completo el uso de fertilizantes químicos en las milpas.

- **Promoción de viveros comunitarios. -** La renovación de cafetales es una actividad que se ha venido promoviendo en la cafeticultura de la Tosepan desde hace varios años. En el anterior capítulo se relató que esta fue la estrategia básica en el programa de mejoramiento de cafetales, por lo que se equipó el vivero de la organización ubicado en la comunidad de Xiloxochico, desde donde se proveía la planta requerida. Desde el 2008 el Programa Orgánico de la Tosepan volvió a impulsar las actividades de renovación de cafetales, pero en esta ocasión además de producir planta en el vivero de la organización, se trabajó también la creación de viveros comunitarios, en donde los cooperativistas sean los encargados de producir su propia planta. El uso de biofertilizantes líquidos ha sido muy recurrido en la producción de planta de vivero.

- **Uso de cromatogramas**. - Considerando la importancia que tiene el contar con métodos analíticos, que permitan evaluar los efectos de

las prácticas que se están realizando en los cultivos, se han buscado métodos que sean accesibles a las condiciones de la organización y de los cooperativistas. Normalmente estos análisis se hacen en laboratorios, pero su costo no es accesible para las condiciones de los pequeños productores socios de Tosepan.

Como una alternativa a ello, se está utilizando el método de la cromatagrofía sobre una superficie circular plana de papel, método que fue compartido al movimiento cooperativo indígena Tosepan por Jairo Restrepo y Sebastian Pinheiro. En el año 2011 ellos escribieron juntos el libro "*Cromatografía, imágenes de vida y destrucción del suelo*" (Restrepo y Pinheiro, 2011), en donde se describe detalladamente este tipo de cromatografía, mencionando que esta técnica fue desarrollada durante la primera mitad del siglo pasado, siendo perfeccionada por el alemán Ehrenfried Pfeiffer. Vale la pena explicar que la cromatografía es una técnica analítica muy usada en las determinaciones de laboratorio, existiendo métodos en diferentes tipos de membranas. Pfeiffer desarrolló un método pensando en que fuera accesible a las condiciones de los productores del campo. Sus principales virtudes son su costo muy barato y el no requerir grandes instalaciones para correr la prueba. Restrepo y Pinheiro (2011) señalan que estas son las mismas razones por las que el método no se popularizó, pues existió todo el bloqueo de la industria agrícola para que el método no llegara a manos de los campesinos. Ahora en el Programa Orgánico de la Tosepan se está utilizando este método y aprendiendo de él para hacer análisis de suelos.

Implementar cambios y mejoras desde la agricultura orgánica, ha requerido profundizar la formación y capacitación de quienes participamos en el Programa Orgánico de la Tosepan. Esto no significa desconocer la importancia de nuestras

experiencias previas. Lo que esto ha implicado es enriquecerlas, abriéndonos a conocer y entender nuevas alternativas tecnológicas desde la agricultura orgánica. Este proceso de capacitación fue especialmente importante del 2008 al 2010, en donde recibimos talleres de agricultura orgánica impartidos por Jairo Restrepo y Sebastian Pinheiro. Lo más importante de este proceso de formación es que no solo nos ha trasmitido conocimientos, sobre todo nos ha propuesto un autoanálisis crítico y reflexivo de nuestro quehacer desde la agricultura orgánica.

Durante este periodo poco a poco se fueron probando las diferentes alternativas aprendidas, que evidenciaban buenos resultados y muchas posibilidades. Derivado de ello, en 2010 se equipó el módulo de producción de biofertilizantes en el Centro de Formación Kalteixpetaniloyan, el cual funciona como un lugar de capacitación a los socios que deseen aprender a elaborar sus biofertilizantes, un módulo para proveer de este insumo a quienes decidan comprarlo, a la vez de un espacio para probar y diseñar diversas formulaciones.

Este periodo significó avanzar paulatinamente en el diseño y validación de diferentes técnicas, pero que fueron adoptadas solo por algunos cooperativistas. El fin del ciclo 2010 – 2011 sentó un precedente importante en la determinación por focalizar los esfuerzos en mejorar la tecnología de cultivo en la producción orgánica. Y esto se planteó a razón de que ese año fue el que presentó los rendimientos más bajos en café (las razones fueron explicadas en el anterior capítulo), además de que no fue un buen año en la cosecha de maíz. En la Asamblea celebrada en octubre del 2011, donde se presentó el Informe de Acopio y Comercialización de Café de ese ciclo, se insistió en este tema, tanto por los representantes comunitarios que asistieron como delegados de a esta asamblea, como por los directivos, promotores y asesores de la organización, siendo el acuerdo más importante el compromiso para impulsar de manera organizada el mejoramiento de la agricultura orgánica.

Con esta determinación, es que a partir del 2011 se han incrementado los esfuerzos por parte de los cooperativistas por mejorar sus cultivos. Este trabajo de innovación agrícola implementa simultáneamente procesos de investigación, adaptación, validación y transferencia de tecnología. Lo anterior no coincide con los cannones convencionales de la innovación tecnológica, en donde hay periodos claramente diferenciados (además de largos), desde el desarrollo de una tecnología, hasta su transferencia a los productores. Esto es así, pues responde a las necesidades de los productores y a las condiciones del movimiento cooperativo indígena Tosepan, en donde la finalidad más allá de simplemente mejorar la producción es la de generar un proceso de innovación social de la tecnología, con una amplia participación de los actores, especialmente los campesinos que requieren de dicha tecnología.

Con base en esta idea se ha ido compartiendo con los cooperativistas las diferentes técnicas propuestas, buscando que sean ellos en su labor de campesinos organizados, quienes las prueben y validen, o mejor aún, las adapten, cambien o creen otras técnicas, con base en sus propias ideas y experiencias. Por ello, el trabajo del equipo técnico del Programa Orgánico está orientado a buscar y desarrollar las tecnologías desde la organización, compartirlas con los socios cooperativistas, y acompañarlos en los procesos de innovación en sus parcelas.

Es a partir de este proceso de acompañamiento, que registro y relato los resultados del trabajo de campo. Como parte de mis funciones, he estado participando junto con mis compañeros promotores, en talleres y visitas a campo para compartir las nuevas tecnologías con los socios que están interesados en mejorar su producción. Desde noviembre del 2012 se empezó una fase de visitas de monitoreo que buscan registrar los resultados en campo y la experiencia de algunos socios, de lo cual se levantaron fichas de evaluación en 39 parcelas. Con base en la información recabada en las visitas de monitoreo, se aplicaron

entrevistas a profundidad que se dirigieron a 6 productores, quienes se eligieron estudios de caso que permiten ampliar la reflexión de los resultados encontrados en campo. En los siguientes apartados sistematizo esta información, acompañada con relatos presenciales de otros eventos relacionados con el tema (asambleas, talleres e intercambios de experiencias entre productores).

4.2. Procesos de innovación en cafetales (koujtakiloyan).

Desde la segunda mitad del siglo pasado el café se inscribió en territorio de la Sierra Nororiental de Puebla como un producto que marcó su desarrollo económico regional, definiendo con ello las dinámicas sociales en las comunidades que se han involucrado en el proceso productivo. Pero, sobre todo, el aromático ha impregnado el paisaje de sistemas agroforestales altamente diversificados, expresando con ello un modo producción en donde los cafetales son mucho más que simples cultivos para cosechar granos de café.

En general, en el estado de Puebla la cafeticultura representa una de las principales actividades agrícolas. Los datos reportados en Plan Rector para la Cafeticultura en Puebla (con base en estadísticas del padrón cafetalero 2004), mencionan que en la entidad poblana participan 46,745 productores en el cultivo del café, quienes despliegan esta actividad en 625 comunidades de 55 municipios. Puebla se sitúa en el tercer lugar dentro de los estados cafetaleros en cuanto a su volumen de producción, detrás de Chiapas y Veracruz (Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno de Puebla, Sistema Producto Cafetaleros A.C., AMECAFE, SAGARPA, 2011). El cultivo del café se ubica en el estado sobre las zonas serranas de la vertiente del Golfo de México, de las que se distinguen a nivel general tres regiones cafetaleras: Sierra Norte, Sierra Nororiental y Sierra Negra.

Indicadores como el número de productores, la superficie total cultivada con café y la superficie promedio cultivada por productor, hacen que estas regiones tengan diferencias importantes entre sí. Principalmente la cafeticultura poblana está en manos de pequeños productores (el 97 % de los cafeticultores tiene una superficie menor a 3 Ha.), con una amplia participación de población indígena. Pero también, el estado de Puebla cuenta con un importante sector de grandes productores.

La Sierra Norte de Puebla se caracteriza por la presencia de grandes fincas cafetaleras (con superficies mayores a 100 Ha), que han sido los actores fundamentales para definir la dinámica productiva y económica en esa región. En contraparte, la Sierra Nororiental se caracteriza por ser la región cafetalera que concentra el mayor número de pequeños productores (quienes cultivan en promedio 0.79 Ha por productor), que definen la dinámica productiva de la región con base en una cafeticultura campesina. Este contraste se percibe fácilmente en el lugar que ocupa cada región en los indicadores. La Sierra Norte es la más grande en cuanto superficie cultivada (cuenta con el 56 % de las hectáreas) en tanto la Sierra Nororiental es la más importante en cuanto al número de productores (concentrando el 46 % de los cafeticultores) (Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno de Puebla, Sistema Producto Cafetaleros A.C., AMECAFE, SAGARPA, 2011).

Es entonces la cafeticultura campesina la que distingue a la Sierra Nororiental de Puebla, en donde el café ha sido una planta muy bien adoptada y adaptada por los campesinos, que desarrollaron el sistema de cultivo con base en las prácticas indígenas que tienen en la diversidad su principal estrategia de cultivo. Gracias a la intensa difusión del cultivo del café, desde los años 70's la región experimentó una recuperación de zonas arboladas con la preservación de especies nativas. Fue en aquellas épocas que se dio el mayor auge para el cultivo del café, como una actividad fomentada desde el Estado Mexicano a partir del trabajo de técnicos extensionistas. Respondiendo a una lógica de cubrir la mayor

proporción posible de la superficie cultivada con plantas de café, se promovieron modelos de producción especializada para el cultivo del aromático, cuya estructura se basaba en simplificar o eliminar los árboles de sombra. De esta manera, los técnicos extensionistas promovían los modelos de cultivo bajo sombra monoespecífica o a pleno sol. Sin embargo, los campesinos de la región adoptaron muy poco estos modelos productivos y desarrollaron los suyos propios, a partir de su identidad agrícola y sus prácticas de cultivo diverso.

Al igual que en otras zonas cafetaleras, los policultivos tradicionales fueron los sistemas más desarrollados desde el modo de vida campesino, en donde los cafetales son espacios de cultivo que asocian muchas especies distintas al café, las cuales pueden ser sembradas, fomentadas o toleradas, creciendo sin un arreglo específico dentro del cafetal, pero respondiendo a las necesidades de crecimiento particular de cada planta. Estos sistemas de cultivo fueron diseñados bajo la lógica de generar diversos satisfactores a las familias y a las comunidades cafetaleras. Por una parte, la cosecha de café les significaba generar ingresos económicos por la venta de un producto al mercado global. Además del café, se cosechaban otros productos que se destinaban a distintos mercados: local, regional y de exportación. También se obtenían muchos otros productos que se destinaban al autoconsumo. Los campesinos sabían muy bien que en la diversidad estaba su riqueza, su sustento y su sobrevivencia. La respuesta fue entonces el diseño de complejos sistemas agroforestales, en donde el conocimiento tradicional fue la clave para su creación y el tiempo fue el factor más importante para su evolución y maduración.

Un estudio en el que participamos los técnicos del Programa Orgánico, junto con Víctor Toledo y Patricia Moguel, referido al potencial económico de la flora útil en cafetales, y que fue presentado como un proyecto de la CONABIO

(Toledo, 2005[48]), nos sustentó de mejor manera lo que esto significaba en las comunidades de la región. Dicho estudio se dirigió a realizar un listado de distintas especies de árboles y arbustos que se encuentran asociadas a los cafetales, tomando como muestra parcelas de cooperativistas que participan en el Programa Orgánico de la Tosepan (31 sitios de estudio). Se encontraron un total de 614 nombres de plantas, de las cuales 590 eran en náhuat y 24 en español. En cuanto al número de especies se estima haber encontrado 300 diferentes, la gran mayoría de ellas nativas (el 90%), de las cuales 70 se pueden considerar como especies raras, pues se encontraron solo en alguno de los sitios. A nivel de cada predio se encontraron entre 40 a 140 especies útiles, lo cual permite dimensionar la magnitud de esta biodiversidad.

Y lo más interesante, es que esta biodiversidad no puede ser concebida sino es a partir del concepto de diversidad productiva: el 96 % de las especies tenía un uso para las familias campesinas. En esta lógica utilitaria, el destino más importante era para autoconsumo (78 %), en tanto los productos destinados a los mercados de exportación representaron menos del 1.5 %, contando con más productos destinados al mercado local (Cuetzalan) y regional (Zacapoaxtla) (Toledo, 2015). Esto habla de un concepto de diversidad productiva, que lleva implícita la idea de soberanía, en donde el fin primordial es tener satisfactores accesibles a la familia campesina, en tanto los productos para el mercado juegan un papel concreto para comprar las cosas que no se pueden producir.

Finalmente, lo más interesante es que para los casos de estudio el cafetal permitió recrear un espacio para recuperar la biodiversidad. El 22 % de los productores que participaron en el estudio, mencionaron que recibieron su parcela siendo previamente cafetal bajo sombra (muy probablemente antes fueron

[48] En le presente tesis cito el reporte de investigación entregado a CONABIO (retomando los datos conforme fue publicado), por ser el documento fuente de la sistematización de este proceso de investigación. Con base en este estudio, se ha elaborado un libro más amplio, del que se le recomienda acceder a él, al lector que tenga mayor interés en el tema: Toledo, V. (Ed.). (2015). *El Koujtakiloyan, Patrimonio Biocultural Náhuat de la Sierra Norte de Puebla, México.* México. CONACyT, Red de Patrimonio Biocultural, UNAM.

terrenos deforestados). Solo en un caso (3 % del total de estudio) el productor estableció el cafetal en un terreno que previamente era monte. En la mayoría de los casos (el 75 %), los campesinos cafetaleros establecieron su cafetal en áreas deforestadas como milpas, cañaverales o potreros (Toledo, 2015). Considerando lo anterior, no se puede afirmar en sentido estricto que la cafeticultura significó un proceso conservación, en donde el cafetal sirvió como un medio para mantener la cobertura arbórea existente en ese momento.

Esta información advierte es que la cafeticultura significó la detonación de procesos de restauración ecológica, en donde los cafetales fueron el medio para recuperar la cobertura arbórea que para esos momentos se estaba perdiendo. Y esta condición es algo *suigineris* en la Sierra Nororiental de Puebla como región cafetalera, pues su condición de un alto minifundismo, asociada a la pequeña propiedad como la forma de tenencia de la tierra más común en los productores cafetaleros, trajo consigo que para mediados del siglo XX buena parte de la superficie se encontrara deforestada, por lo que el establecimiento de los cafetales permitió realizar una importante reforestación, a partir de la cual se pudo mantener buena parte de la biodiversidad local.

Este proceso de restauración significó además de recuperar la cobertura arbórea, el mantener las condiciones de vida para otros seres vivos como los animales y los hongos. Un ejemplo de ello es la presencia de avifauna asociada a los cafetales, en donde se han encontrado más de 181 especies de aves que anidan en los árboles de sombra, la mayoría de ellas migratorias (Leyequien, De Boer y Toledo, 2010).

Mientras hacíamos el levantamiento de las especies de flora en los cafetales, implementamos un taller con los productores participantes en el estudio, a fin de facilitar la identificación de las plantas encontradas en los cafetales. Durante el taller, Víctor Toledo preguntó a los asistentes si es que en náhuat habría alguna palabra que describiera esa forma tan diversa de cultivar el café, a

lo que los compañeros respondieron que se llamaba "*koujtakiloyan",* vocablo náhuat que se traduce como *el monte que produce*. Con esta idea se expresaba que había una manera de cultivar la biodiversidad, en un arreglo espacial, topológico y de asociación de especies, bastante complejo.

Una conclusión que se publicó en ese estudio es que aparentemente el *kuojtakiloyan* sería una forma de cultivo que antecede a la introducción del café y otros productos de valor comercial (Toledo, 2005). Sin embargo, con base en la observación empírica en las parcelas y las pláticas con los productores, creo que en realidad el *koujtakiloyan* es producto de la introducción del café en la agricultura indígena de la región, que coincidió con los momentos en que se estaba presentando los procesos más críticos de aumento poblacional y presión sobre los recursos naturales (después de la década de 1950). Tengo la impresión de que la palabra *koujtakiloyan* es en sí misma un neologismo, una palabra nueva creada desde una cultura que posee una lengua aglutinante, el náhuat, que tiene la facilidad de crear nuevos conceptos a partir de la fusión de raíces etimológicas. En este sentido, para quienes han practicado y vivido el *koujtakiloyan*, explicar el concepto puede ser más fácil a partir de los vocablos que le dan origen: *koujta* (monte), *taki* (que da frutos) y *loyan* (locativo).

> Bueno, pues la palabra "*koujtakiloyan*" tendría dos partes: "*koujta*" habla de algo nativo, significa monte, y "*kiloyan*" el lugar donde se produce, es decir, donde se producen muchas cosas. Eso fue algo nuevo que se dio con la llegada del café, pues antes de eso lo que existía era el "*koujta*", o sea el monte, que es un lugar a donde se obtienen algunas cosas como leña, hongos, [fibra de] jonote, entre tantas cosas más…. Pero el "*koujta*" no es un lugar donde se produce, ahí nada más se va (a) recoger……. Cuando se empezó a sembrar el café, lo hicieron como si fuera un monte, pero en donde ya se produce… Esa fue la técnica que siguieron nuestros abuelos, que fue una técnica en donde se respetaron las otras plantas…. Porque una

> cosa es la técnica y otra cosa es el respeto…. pero cuando [los abuelos] hicieron esa técnica, la hicieron con respeto. (B. Soto, comunicación personal, 12 de octubre de 2013)

Esto me permite generar otra conclusión: el *koujtakiloyan* es producto de la introducción del café en la región. Es el primer resultado de la innovación de los campesinos indígenas en los cafetales, quienes al ver que el café es un cultivo umbrófilo, vieron en ello la oportunidad de recuperar todas esas plantas que algún día estuvieron en el monte, para introducirlas en los cafetales con un fin utilitario (de ahí la idea del monte que produce). El *koujtakiloyan* sería entonces una innovación tecnológica basada en los saberes locales en torno a la biodiversidad, y teniendo al respeto como su principio rector en el diseño del sistema de cultivo. Una innovación que emana desde un pueblo campesino e indígena, que como lo señaló Beaucage (2011), ha tenido la capacidad de incrementar el aprovechamiento de sus recursos aumentando el conocimiento tradicional que tiene en torno a estos, como una respuesta ante una mayor presión social por su utilización. Representa en sí mismo, un interesante proceso de recuperar lo perdido a partir de un cultivo agrícola, un proceso de restauración ambiental, al que ahora los ecólogos dan énfasis

El *koujtakiloyan* podría entonces identificarse como el eslabón de mayor madurez dentro la evolución de los cafetales en policultivo tradicional, derivado de un complejo proceso de asociación de especies arbóreas y arbustivas. Es una expresión de cultivo que se manifiesta en la dinámica del paisaje y se explica a partir de las estrategias de reproducción de las familias cafetaleras. Análisis cartográficos realizados en el municipio de Cuetzalan del Progreso, aportan información que señalan hacia estos argumentos.

Cuando se realizó el Programa de Ordenamiento Ecológico de Cuetzalan, el equipo del Centro de Estudios Universitarios para la prevención de Desastres

de la BUAP (CUPREDER – BUAP), que fue la instancia consultora para realizar dicho ordenamiento, hizo estudios cartográficos para analizar los usos del suelo en 30 años (utilizaron imágenes de 1979 y 2009). Mientras se realizaba este análisis cartográfico, llamó la atención que en las imágenes podían identificarse con claridad dos sistemas agroforestales, a uno de los cuales lo denominaron "*cafetal bajo sombra*" y al otro "*policultivo arbóreo*" (H. Ayuntamiento de Cuetzalan del Progreso, 2011).

En las sesiones de revisión de este análisis cartográfico, se advirtió que en realidad ambos sistemas agroforestales correspondían a cultivos de café, pero que mostraban diferencias en los colores que emitían en las imágenes de satélite, derivadas de las distintas reflectancias, que se emitieron a partir de las evidentes diferencias en las estructuras del dosel arbóreo. Esto mismo se confirmó en los recorridos de campo. La diferencia sería entonces en que el denominado "*cafetal bajo sombra*" correspondía a una sombra más simplificada, ya sea porque eran cafetales de sombra especializada o porque serían policultivos tradicionales con una menor diversidad y / o en proceso de evolución, en tanto que el denominado "*policultivo arbóreo*" correspondía a predios cafetaleros de sombra altamente diversificada, que se expresaba en una estructura arbórea mucho más sofisticada y compleja, algo que bien podría identificarse como el policultivo tradicional al que refería la palabra *koujtakiloyan.*

Los análisis de uso del suelo reportaron que en ese lapso de 30 años se había dado una importante disminución en la superficie forestal de los diferentes ecosistemas presentes en el municipio (bosque de pino, bosque mesófilo de montaña y selva mediana subperenifolia,), en tanto que la superficie cultivada con café (considerando ambos tipos: "*cafetal bajo sombra"* y "*policultivo arbóreo"*) creció a una tasa que superó la superficie perdida de vegetación natural (H. Ayuntamiento de Cuetzalan del Progreso, 2011).

De acuerdo con los datos ofrecidos en dicho Programa de Ordenamiento Ecológico, las áreas con vegetación natural tuvieron en conjunto una tasa de decrecimiento del 37 %, pasando de una superficie total de 4,364.80 Ha en 1979 a 2,724.42 Ha en 2009. Es decir, en esos 30 años se perdieron en total 1,640.38 Ha de áreas cubiertas con vegetación natural. En contraparte, las áreas cultivadas con café (el denominado "*cafetal bajo sombra"* más el "*policultivo arbóreo"*) crecieron a una tasa del 96 %, pasando de 3,093.82 Ha en 1979 a 6,065.55 Ha en 2009, lo cual representó un aumento en 2,971.73 Ha en ese periodo de 30 años. Si bien la mayor superficie cultivada con café corresponde al denominado "*cafetal bajo sombra"*, lo cierto es que el "*policultivo arbóreo*" fue el que presentó una mayor tasa de crecimiento con un incremento del 123 %, pasando de 559.84 Ha en 1979 a 1,249.51 Ha en 2009, en tanto que el "*cafetal bajo sombra"* creció a una tasa de 90 %, pasando de 2,533.98 Ha en 1979 a 4,816.04 Ha en 2009 (H. Ayuntamiento de Cuetzalan del Progreso, 2011).

Este incremento en la superficie cultivada con café tuvo en su gran mayoría su origen sobre áreas que ya habían perdido su cubierta forestal original (áreas de cultivo o con vegetación secundaria). Con respecto a esta dinámica en la superficie cafetalera, se menciona lo siguiente:

> La mayor superficie sembrada en Cuetzalan corresponde a la cafetalera y abarca cerca del 33 por ciento del espacio del municipio todo. Cuatro quintas partes de las hectáreas dedicadas a la cosecha del aromático son del tipo de producción denominado cafetal bajo sombra, y una quinta parte al kuojtakiloyan o monte productivo. Ambos crecieron significativamente en los últimos 30 años, muy especialmente el primero. La tendencia más reciente, según testimonio de los productores, es preferir la producción de alta diversificación del kuojtakiloyan, puesto que los resultados para los ingresos familiares son mejores, debido a que los precios del café tienen muchos altibajos.

> Estudios técnicos han hecho ver que la producción de café bajo sombra y el kuojtakiloyan son relativamente amables con los suelos y la fauna oriunda de estas tierras, pero en cuanto a la vegetación, mientras el cafetal bajo sombra cuenta con un índice de diversidad insuficiente respecto a la composición vegetativa local, el koujtakiolyan no solo preserva esa identidad, sino que eventualmente la enriquece. (H. Ayuntamiento de Cuetzalan del Progreso, 2011, p. 8).

Estos datos evidencian que a pesar de que las últimas dos décadas y media han sido bastante agrestes para los pequeños productores de café, esto no ha hecho mella en la superficie dedicada al cultivo de este grano, siendo la sombra diversificada la respuesta campesina para enfrentar el entorno adverso. Los campesinos han mantenido y aumentado las áreas dedicadas al cultivo del café, a pesar de un mercado que se ha tornado sumamente volátil y peligroso para la economía de las familias cafetaleras, a pesar de una agresiva política neoliberal que ha dejado a la deriva a los pequeños productores, y a pesar de los daños que se han tenido en la producción del café, por eventos meteorológicos de gran magnitud que se han presentado en la región (heladas, tormentas tropicales y huracanes). Contradictoria resulta esta respuesta de los campesinos cafetaleros con las hipótesis que se habrían formulado, las cuales señalaban que, ante un entorno tan crítico, los pequeños productores de café estaban por desaparecer. Los cafetales de sombra altamente diversificados han demostrado ser el sistema de cultivo que mejor responde al modo de vida campesino, sistema de cultivo que representa en sí mismo una estrategia para mantener vivo este modo de vida.

Pero si bien esta crisis no hizo mella en la superficie dedicada al cultivo, si lo hizo en las condiciones de atención y mantenimiento de las plantaciones, algo que se reflejó con una importante disminución en la productividad del aromático. La descapitalización de los productores del café fue la principal consecuencia del entorno adverso que enfrentan. Como resultado de ello, los productores redujeron significativamente las actividades del manejo en los cafetales, manteniendo con

más constancia aquellas laborales que son esenciales para mantener en pie las fincas cafetaleras: los deshierbes y el corte de café. Esto se reflejó entonces como una regresión tecnológica, en donde el envejecimiento y la desnutrición de las plantas están siendo los indicadores más visibles y sensibles de este proceso. Esta consecuencia fue generalizada en todas las regiones cafetaleras del país.

Para el caso particular de Puebla, el Plan de Innovación de la Cafeticultura para el Estado (SAGARPA, COFUPRO, Universidad Autónoma Chapingo, Sistema Producto Café, AMECAFE e INCA Rural, 2011) aporta datos que permiten dimensionar lo anterior. En cuanto a la nutrición de plantas, dicho documento reporta que en el Estado solo el 12.7 % de los productores aplica fertilizante o algún otro tipo de abono a los cafetos. Los datos que se reportan sobre el análisis de la estructura vegetativa de los cafetos permiten hacer la siguiente agrupación: solo una tercera parte de las plantas (el 31.57 %) corresponden a cafetos normales, la otra tercera parte (el 38.29%) son plantas que requieren mantenimiento o que están en periodo preproductivo, y la tercera parte restante (el 30.4%), corresponde a una estructura improductiva (cafetos que requieren recepas, cafetos que requieren ser renovados o fallas físicas). En síntesis, solo 1 de cada 10 productores realiza acciones para nutrir sus plantas, de las cuales, solo 1 de cada 3 tiene una estructura vegetativa adecuada para producir.

Los cafetales de los socios del Programa Orgánico de la Tosepan, han formado parte de esta tendencia. En el anterior capítulo se han aportado los detalles que relatan cómo se ha vivido este proceso a lo largo de la historia del Programa Orgánico, y la forma en cómo esto se refleja en la productividad de los cafetales. También se ha mencionado que esta crisis productiva tan evidente ha generado la preocupación de quienes participamos en el Programa Orgánica, preocupación que en los últimos años nos ha venido ocupando a fin de encontrar soluciones.

El envejecimiento y la desnutrición de los cafetales han sido síntomas que se han manifestado con claridad durante los últimos 10 años. Sin más diagnósticos que la percepción generalizada, en los debates de asamblea se fue concluyendo la necesidad de impulsar la renovación de cafetales y mejorar la nutrición de las plantas.

En el caso de la renovación de cafetales, a partir del año 2008 se retomó esta actividad. Como se ha comentado en el anterior capítulo, en la década de 1990 la SCAR Tosepan Titataniske estableció un vivero tecnificado en la comunidad de Xiloxochico, para la producción de plantas en contenedores de unicel. Pero cuando se inició el Programa Orgánico, este modelo de producción de plantas dejó de ser viable pues precisaba el uso de fertilizantes de liberación lenta en el sustrato. Se intentaron hacer pruebas para generar un sustrato con base en compostas de humus de lombriz, a fin de eliminar el uso de los fertilizantes químicos. Sin embargo, no se obtuvieron resultados satisfactorios en el crecimiento de las plantas, pues mostraban un desarrollo raquítico dado que la pequeña cavidad en la que se desarrollaba la raíz exigía una alta proporción de nutrientes en el sustrato, condición que otorgaban los fertilizantes de liberación lenta pero no los abonos orgánicos.

Ante esta situación se decidió dejar de lado el sistema de producción en charolas de unicel, regresando al método tradicional de producción de plantas en bolsas plásticas, las cuales tenían una cavidad mucho mayor y posibilitan con facilidad el desarrollo de plantas con abonos orgánicos. Pero el primer intento de impulsar la renovación de cafetales nos mostró que producir plantas con el método tradicional en un vivero centralizado tenía serias dificultades. El traslado de plantas a las comunidades y de ahí a las parcelas, demandaba una mayor necesidad de transporte y logística, considerando el volumen y el peso de las plantas que crecen en bolsas plásticas, además de que el traslado considera riesgos de daños en las plantas. Ante esta condición, la opción fue regresar a la

producción de plantas desde las comunidades, estableciendo viveros más pequeños y atendidos por los socios.

Para el siguiente año (2009), se empezó a reconocer la necesidad y la importancia de los viveros comunitarios. Respondiendo a ello, los promotores comunitarios iniciaron un proceso de acompañamientos para el establecimiento y manejo de viveros a cargo de los socios cooperativistas. Para ese año la renovación de cafetales consideró la resiembra de 177,000 plantas de café, de las cuales 82,500 plantas (cerca de la mitad) fueron producidas por los cooperativistas en los viveros comunitarios. La experiencia de ese año mostró una serie de ventajas hacia los viveros comunitarios, no solo en cuanto su accesibilidad y cercanía con respecto a las áreas de cultivo, sino que también mostró que era más viable mantener la producción en varios viveros de pequeña y mediana escala, que en uno grande y centralizado por la organización. Esto se mostró en el desarrollo de plantas con mejor vigor.

Esta experiencia dio pie a que más socios cooperativistas asumieran la estrategia de establecer viveros en las comunidades. Para el 2010, se estima que la renovación de cafetos en los socios del Programa significó la siembra de 200,000 plantas de café, de las cuales 157,000 fueron producidas en 28 viveros comunitarios. En los últimos años se ha mantenido constante el número de viveros comunitarios y el volumen de planta producida, en un proceso que implementan los socios cooperativistas.

Para mejorar la nutrición de los cafetales, se comenzaron a impulsar los biofertilizantes líquidos como una alternativa para suministrar nutrientes de rápida asimilación por la planta y de fácil aplicación en las parcelas. El uso y aplicación de abonos orgánicos sólidos, obtenidos mediante diferentes procesos de compostaje, ha sido una práctica conocida y difundida para la producción de café en el movimiento cooperativo indígena Tosepan. Antes del inicio del Programa Orgánico, se desarrolló una importante experiencia para el procesamiento de la

pulpa de café y otros residuos orgánicos mediante lombricompostaje. Posteriormente, se difundieron otras técnicas como la composta de pila y el bocashi. Sin embargo, los abonos orgánicos presentan limitantes para que por sí mismos puedan garantizar la nutrición en toda la superficie productiva. La disponibilidad de materiales para su elaboración y el trabajo que requiere en su procesamiento resulta en que un productor obtenga abono solo para aplicar a una parte de sus cafetos (el 25 % en el mejor de los casos). Además de ello, los abonos sólidos favorecen significativamente las condiciones del suelo, sin embargo, son abonos de lenta respuesta en la planta por la concentración de sus nutrientes y la solubilidad de estos.

Los biofertilizantes líquidos son una alternativa para complementar (no sustituir) al uso y aplicación de abonos sólidos. Su condición de ser un abono líquido que se aplica diluido en agua (a concentraciones no mayores al 20 %), hace posible que su elaboración y aplicación pueda cubrir con mayor facilidad toda la superficie cultivada. Pero, además, los abonos líquidos facilitan la asimilación de los minerales presentes en la solución, a través de los estomas de las hojas. Desde el 2007 se empezaron a hacer los primeros ensayos por parte del equipo técnico del Programa Orgánico para el uso y aplicación de abonos líquidos y a partir del 2008 se integró esta técnica en los talleres de capacitación a productores.

Si bien se cuentan con estrategias para promover la renovación de los cafetales y la nutrición de las plantas, los resultados han sido más lentos de lo esperado. Un sondeo en campo que realizamos desde el equipo técnico del Programa Orgánicos al finalizar el ciclo 2011 – 2012, nos advirtió que las estrategias se estaban aplicando con serias deficiencias. Por un lado, los productores que estaban resembrando plantas de café no estaban haciendo una renovación total de las parcelas, pues en su mayoría incorporaban las plantas nuevas de café en medio o debajo de los cafetos viejos, sin que estos fueran eliminados. Esto le daba a la planta nuevas serias complicaciones para su

desarrollo. Se veía además que el uso de abonos líquidos estaba dando muy buenos resultados en campo, pero su uso estaba en unos cuantos socios.

Los resultados de este sondeo fueron presentados en la asamblea de representantes del Programa Orgánico de junio del 2012. En dicha asamblea se corroboró el anterior análisis, pues como ejemplo de ello solamente 1 de cada 4 personas que asistían a esa asamblea, dijeron estar realizando un proceso más sistemático en la renovación de cafetales y la aplicación de biofertilizantes. Quienes realizaban dicha actividad mencionaron que los resultados en sus parcelas habían sido de una mejoría evidente.

Entonces surgió la necesidad de indagar sobre la razón por la que estas estrategias estaban siendo escasamente adoptadas. Las respuestas fueron muy interesantes. Se comentó que en los casos de quienes son de edad avanzada y están solos, no les es posible meter más trabajo a las parcelas. Se comentó también, que, a partir de la caída de los precios del café, los productores han esperado que "*el café se dé solo*", es decir, intentar producir sin mayores cuidados a los cafetos, como sucede con las demás plantas que crecen asociados en el cafetal, a los que no hay que hacerle ningún manejo adicional para cosecharlas. Por último, se dijo con más sinceridad: "*lo que nos falta es motivación*". Este último argumento me llamó mucho la atención y me despertó a preguntar ¿que ha motivado a quienes han querido mejorar sus cafetales? Esta fue una pregunta que tuve presente durante el trabajo de campo de la presente tesis.

En los siguientes apartados ofrezco un relato de la forma en cómo se está viviendo este proceso, tomando como referencia un par de casos de estudio de socios cooperativistas, que me llamaron la atención por la motivación que mostraron para innovar en el *koujtakiloyan* (cafetales).

4.2.1. El gusto por aprender, la base de la innovación campesina en cafetales.

La incorporación de los biofertilizantes líquidos significó abrir la imaginación hacia nuevas posibilidades para nutrir los cafetos. Esta técnica fue llevada a la práctica desde el equipo técnico del Programa Orgánico, a partir de aprendizajes que tuvimos con Jairo Restrepo, derivado tanto de la lectura de sus libros, como de la capacitación directa con él.

Una de las ventajas que tienen estos biofertilizantes líquidos, es que son abonos orgánicos concentrados y solubles, que para su aplicación en las plantas tienen que diluirse en agua. Por lo tanto, son abonos orgánicos de fácil transportación a las parcelas y de rápida asimilación por las plantas. Esto permitió entonces visualizar a los biofertilizantes líquidos como métodos de nutrición complementaria a los abonos sólidos, los cuales tienen una función muy importante para mejorar las condiciones del suelo, pero que son abonos de liberación lenta de los nutrientes.

Las primeras experiencias con los biofertilzantes líquidos se desarrollaron en el Centro de Formación Kalteixpetaniloyan, en donde se han establecido los módulos y parcelas demostrativas del movimiento cooperativo indígena Tosepan, en donde se pudo validar esta tecnología y compartirla con los socios cooperativas. La elaboración y aplicación de biofertilizantes se fue mostrando como una tecnología novedosa, pero bastante accesible para poderla desarrollar por pequeños productores. Su método de elaboración en sencillos biodigestores hace posible que su producción se pueda desarrollar desde una escala doméstica hasta una escala industrial. Al ser un abono líquido posibilita diversas formas de aplicación, que principalmente es en aspersiones foliares, pero también pueden realizarse aplicaciones al suelo. Lo novedoso de esta tecnología significó abrir la imaginación, para que desde la organización social se impulsara una estrategia

para la producción de insumos de origen orgánico, buscando la eficiencia y la autonomía productiva. Esto ha significado entonces un cambio de actitud, para entender, asumir y asimilar un cambio tecnológico.

En general, la aplicación de nutrientes en soluciones líquidas no había sido una técnica difundida ni adoptada por los productores de la región. Por ello, para muchos cooperativistas la opción de los biofertilizantes líquidos generaba escepticismo en la efectividad que pudiera tener esta técnica. En los primeros años en que se difundió esta técnica la mayor parte de los cooperativistas estuvieron a la expectativa, esperando a que otros dieran evidencias de que en verdad eran efectivos los biofertilizantes líquidos. Para los primeros socios que elaboraron y aplicaron los biofertilizantes líquidos, el gusto por aprender y poner a prueba los conocimientos nuevos, fue una motivación más que suficiente para llevarlo a la práctica. La experiencia de la familia integrada por María Antonia Ordoñez Juárez y José Rafael Luna García, socios que están integrados a la Cooperativa Local de Xochical, es un buen ejemplo de este ánimo por probar.

María Antonia ingresó al Programa Orgánico en 2007, justo en el momento en que se estaban haciendo las primeras pruebas para la elaboración y aplicación de biofertilizantes líquidos. Durante este taller, María Antonia observó las pruebas que se estaban haciendo para la elaboración de biofertilizantes en las parcelas y módulos demostrativos del Centro de Formación Kalteixpetaniloyan. Al regresar a su casa Maria Antonia decidió poner en práctica lo que había observado en la elaboración de biofertilizantes líquidos e hizo una primera prueba compartiendo lo aprendido con Rafael, su esposo. En su primer intento María Antonio y Rafael elaboraron el biofertilizante con los recursos que tuvieron más accesibles en casa, e hicieron unas primeras pruebas aplicando el abono obtenido en algunas plantas.

> Lo habíamos hecho primero en una tina de esas donde lavan la ropa, que adaptamos con cinta canela y manguera. A los primeros [intentos] les echamos hoja delgada, cáscara de huevo, plátano, leche y todos

> los ingredientes. Con eso empezamos a levantar ese pedacito [de cafetal]. (J.R. Luna, comunicación persona, 22 de octubre del 2013).

Los resultados de esta primera experiencia llamaron la atención de la pareja. María Antonia intentó poner en práctica no solo esta sino otras cosas más que aprendió en el curso, como la elaboración de compostas y las obras de conservación de suelos. Estas actividades las desarrolló junto con Rafael, quien es el encargado de la familia en la atención de las parcelas, labor que combina junto con su oficio de albañil, ocupación que le permite generar ingresos económicos al hogar y que ocasionalmente lo lleva a trabajar en las ciudades de Puebla y México. Al ir poniendo en práctica las actividades que María Antonia le compartió, Rafael tomó la decisión de participar en el taller introductorio para la producción orgánica dos años después, pues él quería entender mejor lo que estaba haciendo.

> Me interesó lo de la producción orgánica. Primero entró ella [María Antonia] y cuando tenía que hacer algo me decía:
>
> - Es que hay que hacerlo así.
>
> Hasta que un día yo le dije:
>
> - Mejor voy a ir al curso, porque yo sé hacer el trabajo del campo, pero parece que tú cambias las cosas, o sea, que las debo hacer distintas.
>
> (J.R. Luna, 2013)

Asistiendo al taller Rafael pudo aprender cosas nuevas, algo que atrajo su atención. A partir de ello tuvo una participación constante en el Programa Orgánico, buscando registrar y entender todo aquello que le parecía novedoso. Al igual que su esposa María Antonia, Rafael tuvo una postura discreta pero firme y constante por aprender y aplicar lo aprendido.

> A mí me gusta aprender, siempre me gusta ir actualizándome, como por ejemplo con lo de Jairo que, si me llamó la atención con los abonos orgánicos, todo lo de las compostas, el control de las plagas, todo eso si me llama la atención. Si aprendí cosas nuevas (…) yo casi no hablaba. Vez que yo voy a las reuniones y siempre me dedico a tomar mis motas, a checar mis fórmulas o sacar todo lo que nos dan, lo voy anotando. Ya cuando llego acá me pongo a elaborar lo aprendido, lo aplico en hacer mis abonos… (J.R. Luna, 2013)

El interés específico por los biofertilizantes continuó. Para mejorar en su elaboración, se organizaron con María Lidia Cárcamo Jaímez, la promotora del Programa Orgánico que atendía a su comunidad, para conseguir un tambo de 200 litros con tapa y sello, a fin de estructurar mejor el digestor. A partir de esto Rafael y su familia pudieron elaborar de forma constante sus biofertilizantes líquidos. Decidieron aplicar estos biofertilizantes en un área en donde las plantas no mostraban un buen desarrollo, a fin de poner a prueba su efectividad.

> Empecé del camino para abajo, porque había puesto mi planta, pero estaba así no' más con dos hojillas, medias amarillentas y como que no querían jalar (…) mejor ya poco a poco les fui haciendo ruedas, así con machete o arrancadito y ya le iba yo echando [biofertilizante]. Vi que poco a poco la planta fue jalando, se fue reverdeciendo y se fue formando (…) se empezó a desarrollar, se puso verde, empezó a expandirse, le salieron ramas, empezó a crecer, la hoja a ponerse

> como negruzca, verde recio, o sea, a ponerse vitaminada. Y sí, empezó a crecer, empezó a producir…. [después de] año y medio…. la planta empezó a producir más. Las floreadas fueron parejas, estaba más parejita la almendra…. (J.R. Luna, 2013)

La respuesta de los cafetos a donde aplicaron el biofertilizante, les animó a extender la aplicación en el vivero familiar y las hortalizas de traspatio. Esto mismo les llevó a recomendarles a otros cooperativistas el elaborar y aplicar biofertilizantes líquidos.

Experiencias como estas fueron las vías más efectivas para la validación y difusión de la elaboración de biofertilizantes líquidos para la nutrición de cafetos, abriendo además el paso para su aplicación en otros cultivos como las milpas (de lo cual se detallará en próximos capítulos). Pero sobre todo, permitió desarrollar un proceso de aprendizaje para entender mejor los alcances y posibilidades de esta tecnología.

Una primera cuestión que se ha observado es que si bien elaborar biofertilizantes líquidos es un proceso bastante accesible, lo cierto es que esta ha sido la fase de la tecnología con menor adopción por parte de los socios cooperativistas. Del sondeo que se aplicó a 39 socios que implementaron algún proceso de innovación tecnológica mediante el uso de biofertilizantes (tanto en cafetales como en milpas)[49], se encontró que el 18 % de esta muestra corresponde a productores que elaboraron el biofertilizante líquido por si mismos (a nivel familiar o en grupos comunitarios). El resto de los socios que aplicaron el biofertilizante líquido en sus parcelas, lo obtuvieron de los módulos productivos que la organización estableció a nivel regional. Lo anterior sugiere que si bien la elaboración de biofertilizantes líquidos es una práctica accesible a las condiciones de los pequeños productores, para la mayoría de los socios cooperativistas que

[49] La descripción de este sondeo se ha mencionado anteriormente.

están aplicando este insumo, les es más práctico adquirirlo del módulo regional que cuenta la organización, en lugar de producirlo por sí mismos.

Otro aspecto es que los socios perciben que los biofertilizantes líquidos son insumos orgánicos con buena efectividad para la nutrición de las plantas, en donde los cafetales fueron el inicio de la validación de esta tecnología, lo que posteriormente ha transitado hacia otros cultivos como las milpas. Del sondeo aplicado a 39 socios que aplicaron biofertilizantes, 24 fueron casos de productores que habían realizado la aplicación de biofertilizantes en cafetales, el resto corresponde a socios que están haciendo aplicaciones en milpas[50]. De la muestra de productores que aplican biofertilizantes en cafetales, el 79 % de los productores reporta haber observado una mejoría en el desarrollo de sus plantas a partir de la aplicación de biofertilizantes, el 21 % restante dice no haber observado algún cambio en el desarrollo de sus plantas.

Es importante señalar que los productores que observaron una mejoría en el desarrollo de sus plantas son casos en donde hicieron al menos dos aplicaciones al año (que en su mayoría hicieron 3 y hasta 4 aplicaciones al año), en tanto los productores que no observaron mejorías, son casos en donde hicieron solo una aplicación y sin un seguimiento para aplicaciones posteriores. Esto sugiere entonces que la aplicación de estos biofertilizantes líquidos requiere un seguimiento continuo y sistemático, algo que además está ligado a las condiciones del manejo de la plantación en su conjunto.

La accesibilidad en la adquisición y la aplicación de estos biofertilizantes es otro de los atributos que se perciben de esta tecnología. Al menos así lo señalaron el 42 % de los socios que participaron en el sondeo en la aplicación de biofertilizantes en cafetales, quienes perciben que el biofertilizante líquido es un insumo accesible, es decir, que lo pueden adquirir y trasladar fácilmente, además de que es barato. Ya sea que el productor elabore por sí mismo el biofertilizante

[50] De los casos de aplicación de biofertilizantes en milpas se hablará más adelante.

líquido o que lo adquiera del módulo regional de la organización, en cualquier caso, es un insumo accesible a los socios.

En el caso de que el productor produzca su biofertilizante, el tendría que desembolsar una inversión inicial de alrededor de $ 300 para la compra de un tambo plástico con capacidad 200 lt, integrado con tapa y sello metálico, el cual es un equipo que puede durar al menos 5 años. Para realizar la producción del biofertilizante, tendría que gastar alrededor de $ 35 para cubrir los costos por la compra de productos que tiene que adquirir en las tiendas locales (principalmente azúcar, leche y/o levadura), el resto de los insumos son productos que se pueden adquirir de la propia familia o en la comunidad sin tener que desembolsar dinero (estiércol, ceniza y agua), así como la aportación en mano de obra (menor a 1 jornal por cada turno de elaboración de biofertilizante). Considerando que en cada ciclo de producción (que dura alrededor de 1 mes) se obtienen en promedio 170 lt de biofertilizante, el productor tendría que haber desembolsado cerca de $ 0.20 por litro para producir el biofertilizante (considerando que gastó $ 35 para la compra de insumos y el resto son aportaciones de la unidad familiar que no requirieron el desembolso de dinero). En el caso de adquirir el biofertilizante en el módulo de la organización a nivel regional, este tiene un costo de $ 5 / litro para socios cooperativistas y $ 10 para no socios.

La diferencia en gasto monetario entre adquirir el biofertilizante en los módulos de la organización, o el producirlo en la misma unidad familiar, hace pensar que, si la mayoría prefiere comprarlo, es porque valora el ahorro en trabajo. De lo que se concluye que la decisión de hacer cambios en insumos y actividades tiene que ver sí con motivación, pero también con una economía de trabajo, decisiva en las unidades domésticas. En otras palabras, la motivación va también acompañada por cálculos, que tienen que ver con equilibrios entre esfuerzo y resultados previstos, es decir con la racionalidad de la economía campesina. Y esta misma racionalidad, es el factor para que los productores adopten la aplicación de biofertilizantes, como una forma de nutrir sus plantas.

Para ello, vale la pena hacer un análisis comparativo, considerando que los productores orgánicos adquiriesen el biofertilzante en los módulos de la organización (precio de $ 5 / litro).

Para una aplicación, los socios utilizan en promedio 16 litros / Ha[51], por lo que en caso de no producir el biofertilizante y adquirirlo en el módulo de la organización, la adquisición de este abono líquido tendría un costo de $ 80 por aplicación. Tomando como referencia una frecuencia de 4 aplicaciones al año, la adquisición del biofertilizante líquido tendría un costo total de $ 320 / Ha / año.

Considerando estos costos, el biofertilizante líquido está resultando un abono mucho más económico que otros abonos. En el caso de las compostas y abonos orgánicos sólidos, estos tienen un costo promedio de $ 1,500 por tonelada, difícilmente un productor compraría abono orgánico para abonar una hectárea completa, pero en caso de hacerlo requeriría en promedio 3 toneladas por año[52], lo cual representaría desembolsar $ 4,500 / Ha / año. El biofertilizante líquido también resulta una opción más accesible en comparación con otras opciones como la compra de fertilizantes químicos. En caso de hacer una fertilización con abonos químicos, los productores recurren usualmente a comprar la fórmula 18-12-06, de la cual un bulto de 50 Kg. tiene en el mercado local un precio promedio de $ 360. Los productores aplican en promedio 200 Kg / ha en una aplicación anual[53], lo que implica comprar 4 bultos desembolsando en ello $ 1,440 / Ha / año.

Los resultados que se tuvieron en el uso de biofertilizantes llevaron a reflexionar sobre otras formas de organizarse para promover su aplicación a más socios. Para ello se decidió ampliar el módulo regional del Centro de Formación

[51] Los socios del programa orgánico están aplicando el biofertilizante a una dosis promedio del 5 % disuelto en agua. Tomando como referencia la aplicación con mochila aspersora, por cada aplicación utilizan 320 litros para cubrir una hectárea (equivalente a 16 veces la capacidad de la mochila aspersora. Por lo tanto, en cada aplicación se requieren en promedio 16 litros de biofertilizante.

[52] Considerando una dosis de 1.5 kg por planta y una densidad de plantación de 2,000 plantas / Ha.

[53] Considerando 100 gr por planta, a una densidad de plantación de 2,000 plantas / Ha.

Kalteixpetaniloyan, para pasar de una capacidad instalada para la producción de 2,000 litros a 30,000 litros de biofertilizante por turno (un turno dura alrededor mes y medio)[54]. Lo anterior llevó a realizar algunas adecuaciones en el área donde se ubican los digestores plásticos y adquirir contenedores de mayor capacidad, pasando de tambos de 200 litros a tanques de 1,000 litros. A fin de facilitar la adquisición del biofertilizante, en la Asamblea Regional de octubre del 2013 se tomó la decisión de destinar parte de los recursos del premio social que se obtiene por las ventas de café orgánico bajo condiciones de Comercio Justo, para producir biofertilizante para los socios del Programa Orgánico. Lo anterior se ha establecido como un plan para 3 ciclos, en los cuales el premio social se destinará en parte para la elaboración de biofertilizante.

El haber desarrollado la elaboración y aplicación de biofertilizantes, ha abierto también la disposición para impulsar otras innovaciones e intentar otras mejoras tecnológicas desde el Programa Orgánico. Por un lado se han probado distintas formas de aplicación del biofertilizante líquido, que van desde la aspersión foliar con mochila aspersora (qué es el método comúnmente recomendado), "bañar" la planta y verter en el suelo el biofertilizante usando jícaras (método desarrollado por algunos socios a quienes se les complicaba el uso de mochila aspersora por las condiciones topográficas del terreno) o la aplicación al suelo en sistemas de "riego encapsulado" aplicando el biofertilizante en ollas de barro (método desarrollado desde el equipo técnico del Programa Orgánico, del que se hablará en el siguiente apartado). También ha dado paso para probar la elaboración y aplicación de otros insumos orgánicos, por lo que ahora el módulo a nivel regional se ha adaptado para la producción de caldos minerales y alimentos para animales de traspatio. Y también, como ya se mencionó anteriormente, la incorporación de los biofertilizantes líquidos que inicialmente se probó en cafetales, dio paso a la apropiación de esta tecnología a otros cultivos como las hortalizas de traspatio y las milpas.

[54] La capacidad de producción al año es de 270,000 litros, considerando turnos de producción de 1.5 meses.

Abrir otras posibilidades, imaginar nuevas propuestas tecnológicas, desarrollar opciones logísticas para posibilitar un cambio en la producción, está resultando quizá la contribución más importante por la adopción y adaptación tecnológica. Un proceso en donde el gusto por aprender se convierte en motivación fundamental para propiciar el cambio.

4.2.2. Diseño y desarrollo de tecnología a partir del proceso organizado, una contribución de la innovación campesina en cafetales.

El ánimo por seguir imaginando nuevas formas para mejorar la adición de nutrientes en los cafetales ha dado paso al desarrollo de tecnología a partir del proceso organizativo. El uso de ollas de barro, como membranas porosas para la aplicación de biofertilizantes al suelo, ha sido una interesante aventura en el desarrollo de tecnología desde el Programa Orgánico de la Tosepan.

Cuando se fueron conociendo los biofertilizantes líquidos, se fue comprendiendo que la particularidad de este tipo de abonos residía en la concentración y la solubilidad de los nutrientes y los compuestos orgánicos que contiene. Estas características hacen que el biofertilizante líquido sea un abono de aplicación foliar, pero también posibilita la aplicación al suelo buscando que el biofertilizante sea absorbido por las raíces de la planta. Desde el equipo técnico del Programa Orgánico, entendimos entonces que la aplicación de los biofertilizantes por ambas vías podría representar una adición más completa, pues los nutrientes serían absorbidos por medio de los estomas de las hojas y del sistema radical de la planta.

Sin embargo, la opción de aplicar el biofertilizante vía suelo parecía mostrar distintas posibilidades según las características de las raíces de cada cultivo. Para plantas con raíces adventicias (como el maíz) o a poco profundas (como la mayor parte de las hortalizas), asperjar el biofertilzante al suelo con mochilas aspersoras,

parecía una opción bastante viable para lograr que los nutrientes llegasen a las raíces. Sin embargo, en el caso de plantas con raíces más profundas (como es el caso del café y otros frutales), aplicar el biofertilizante al suelo haciendo uso de mochilas aspersoras parecía una opción poco lógica, dado que las pequeñas gotas que se asperjan en aerosol tendrían que penetrar el suelo a una mayor profundidad para alcanzar las raíces. Por lo tanto, en los cafetales tendría que pensarse en otro medio de para la aplicación del biofertilizante vía suelo, distinto a la atomización del líquido con mochilas aspersoras. Se requería idear un método que transmitiera el biofertilizante al nivel de las raíces, es decir, por debajo de la superficie del suelo.

Aunado a esta reflexión, se entendió también que uno de los métodos más eficientes para la aplicación de nutrientes en los sistemas agrícolas de alto rendimiento, es por medio de la fertiirrigación, es decir, la aplicación de nutrientes a las plantas por medio del riego. Esto llevó a que desde el equipo técnico del Programa Orgánico nos detuviéramos a analizar con más detenimiento los principios de los sistemas de fertiirrigación. Al analizar estos sistemas se veía que los procesos más complejos y más productivos de la fertiirrigación, eran aquellos en donde se aplicaba los nutrientes y el riego necesario, de acuerdo con el desarrollo fisiológico y productivo del cultivo. Estos sistemas se aplican en la agricultura protegida altamente tecnificada, en donde por medio de invernaderos se busca aislar a las plantas de las condiciones ambientales, se usan sustratos inertes para evitar que las raíces interactúen con otros elementos presentes en el suelo, y se cuentan con métodos analíticos y equipo computarizado para determinar en cada momento la demanda específica de nutrientes en el cultivo, a fin de elaborar las soluciones nutritivas que serán dosificados de forma precisa a las plantas.

En síntesis, son sistemas agrícolas altamente dependientes de insumos químicos y altamente demandante de equipos sofisticados, a fin de crear condiciones artificiales y controladas para el desarrollo de los cultivos. Sistemas

productivos como estos no ofrecían entonces ninguna posibilidad para adaptarse a una cafeticultura orgánica desarrollada por pequeños productores, pero si mostraban las ventajas de contar con métodos precisos para la aplicación de nutrientes disueltos en agua. Por lo tanto, había que pensar en otra cosa distinta para contar con un sistema de fertiirrigación orgánica y de alta precisión, que se adaptara a las condiciones de una cafeticultura orgánica desarrollada por pequeños productores.

Pensando en la posibilidad de contar con un método que permitiera colocar el biofertilizante a nivel de las raíces y de dosificarlo de forma precisa en función de las necesidades de los cafetos, fue que se llegó a imaginar el uso ollas de barro como medio para la dispersión del biofertilizante líquido al suelo. Este método consiste en enterrar las ollas al lado de los cafetos y llenarlas de biofertilizante diluido en agua (en soluciones del 10 o 20 %), a fin de que la olla funcione como una membrana que a través de sus poros permita la salida del líquido en función de las condiciones de humedad del suelo, es decir, bajo el principio de la ósmosis.

Usar las ollas de barro de esta forma, no es nada nuevo como método de riego. Revisiones bibliográficas como las realizadas por Ovando (2013) y Gruber-Lara, Lugo, Pacheco y Rodríguez (2016), citan publicaciones en las que se tienen registros de que el uso de ollas de barro enterrado para realizar un riego localizado a las raíces es un método tradicional usado en varias partes del mundo, en comunidades donde el agua es un recurso escaso. En las últimas décadas, este tipo de métodos en donde el agua se distribuye por medio de membranas porosas, han sido validados y desarrollados en diferentes centros de investigación, usando denominaciones como *riego* encapsulado o *riego por succión usando cápsulas porosas*. En México, desde 1975 Olguin (1975) reporta realizar investigación desde el Colegio de Postgraduados de Chapingo, para desarrollar estos sistemas de riego.

Por sus características, estos son métodos de riego a los que se les ha visto como un gran potencial para la aplicación de agua en cultivos, dado que son sistemas que permiten una distribución precisa del agua, evitan la evaporación y la pérdida de agua por escurrimientos y no requieren de métodos de bombeo para aplicar el agua. Sin embargo y pese a todas las potencialidades que muestran, en realidad los métodos de riego encapsulado han sido poco difundidos.

Los principios de la fertiirrigación encapsulada, mostraban una interesante posibilidad para diseñar un método de adición paulatina y precisa del biofertilizante líquido en las raíces de los cafetos. Ello abrió la imaginación para desarrollar un sistema de nutrición de aplicación inédita en cafetales orgánicos (hasta el momento no se han encontrado reportes de experiencias similares). A este método le llamaré *bio-fertiirrigación encapsulada,* de lo que relataré sobre el diseño y desarrollo de esta tecnología en las siguientes líneas.

A la par que se realizaron las primeras experiencias para la elaboración de biofertilizantes líquidos, se decidió también hacer las primeras pruebas para la bio-fertiirrigación *encapsulada* usando ollas de barro. Una de las cosas que facilitó el desarrollar esta tecnología, es que el método tradicional que en la región se tiene para cultivar la abeja *Pitislinejmej* (*Scaptotrigona mexicana),* utiliza ollas de barro para la crianza de la colmena, las cuales son producidas por alfareros del municipio de Zautla, en la parte alta de la Sierra Nororiental de Puebla, por lo que fue sencillo echar mano de ese mismo tipo de ollas de barro para desarrollar la *bio-fertiirrigación encapsulada* en cafetales.

La primera experiencia se llevó en la parcela demostrativa del Centro de Formación Kalteixpetaniloyan en el verano del 2007. Desde un inicio se pensó que la *bio-fertiirrigación encapsulada* tendría que ser un método aplicado en cafetos con tejidos nuevos (plantas nuevas o recepas). En ese momento se había recepado 0.25 Ha. del *huerto madre* de la plantación con variedad Oro Azteca, sobre la cual se le aplicó el biofertilizante en aspersión vía foliar (en tres

aplicaciones). De esta porción, se escogieron 20 plantas para colocar las ollas de barro y hacer las primeras experiencias de *bio-fertiirrigación encapsulada,* a las cuales se iba agregando el biofertilizante cada mes (para reponer el producto que se consumía en ese periodo). Al cabo de un año, las plantas que tuvieron las ollas mostraban un mayor vigor que las demás, en donde una cosa que llamó la atención fue que las raíces de los cafetos se habían distribuido mayormente en cercanía a la olla. En general todas las plantas que habían sido recepadas y recibido la aspersión foliar de biofertilizante mostraban buen desarrollo, pero las plantas que recibieron la *bio-fertiirrigación encapsulada* con ollas de barro mostraron un mayor crecimiento. Estos resultados fueron una forma empírica de hacer las primeras pruebas, sin mayores mediciones ni comparaciones que la observación de las plantas.

A fin de tener una mejor impresión de lo que podría estar ocurriendo en el suelo con la *bio-fertiirrigación encapsulada,* se decidió utilizar la técnica de la cromatografía para hacer análisis. Para esas fechas, se habían tomado los primeros talleres sobre esta técnica analítica con Jairo Restrepo y Sebastian Pinheiro. Estos talleres nos mostraron que este tipo de cromatografía era un método muy accesible para el análisis de suelo, para ser aplicado desde una organización de pequeños productores (como es nuestro caso). A diferencia de los análisis de laboratorio, la cromatografía sobre papel filtro circular no es un método cuantitativo, es un método cualitativo que ofrece una imagen derivado de la distribución de los compuestos del suelo sobre la superficie del papel. Este método de análisis es de muy bajo costo, sus requerimientos son equipo de laboratorio básico (probeta, vasos, balanza y mortero) y puede realizarse en cualquier sala. A grandes rasgos, este método consiste en lo siguiente (Restrepo y Pinheiro, 2011) [55]

- Hacer una dilución de hidróxido de sodio al 0.5 normal (NaOH 0.5N), a

[55] Para mayor comprensión de esta técnica, se sugiere al lector leer el Manual: Restrepo, J. y Pinheiro, S. (2011). *Cromatografía, imágenes de vida y destrucción del suelo.* Cali, Colombia.

partir de la cual el suelo se pone en digestión.

- Impregnar papel filtro circular Watman[56] con cloruro de plata (AgCl), para después ponerlo a secar en una caja obscura.

- Posteriormente, el mismo papel filtro se impregna con la solución del suelo que estuvo en digestión de NaOH.

- Una vez que corrió sobre el papel filtro esta solución, se hace el revelado. Esto consiste en poner el papel a la luz del sol, para que los colores y las imágenes se expresen (el mismo principio de revelar una foto).

- Para la interpretación de los cromatogramas se observan básicamente tres cosas:
    - Las zonas del cromatograma. - Existen tres zonas básicas: la zona central o zona proteica (que es donde se muestran con mayor fuerza los compuestos derivados del nitrógeno), la zona media (que es en donde se muestran principalmente los compuestos minerales) y la zona periférica (que es en donde se concentra la materia orgánica).
    - Los colores. - Los colores negros, cafés, brillantes, muestran un suelo sano, vigoroso. Colores grises, morados, pálidos, son muestra de un suelo en degradación.
    - Las formas. - En general el croma tiene una distribución circular (derivada de la forma de papel filtro), pero con dos formas básicas: anillos y radios. Si se muestran básicamente anillos, significa que los compuestos presentes en la solución del suelo no están integrados. Cuando se muestran radios, quiere decir que los compuestos presentes en la solución del suelo están

[56] Se puede usar papel Watman # 1 y # 4.

> integrado. Por lo tanto, entre más radios muestre un cromatograma mejor es, pues evidencia un suelo con una alta interacción en sus compuestos.

Después del primer taller de capacitación, decidimos hacer nuestros primeros intentos para elaborar cromotogramas sobre muestras de suelo de la parcela demostrativa, en donde se estaba realizando la experiencia de aplicación de biofertilizantes por aspersión y se tenían 20 plantas de prueba con la *bio-fertiirrigación encapsulada.* A continuación, presento un relato del análisis realizado mediante cromatogramas.

Se decidió hacer el análisis para determinar si se expresaban diferencias entre el manejo de la plantación que solo recibió la aspersión foliar del biofertilizante y compararlo con las plantas que además recibieron la *bio-fertiirrigación encapsulada.* Así mismo, se decidió comparar si los cromatogramas expresaban diferencias con suelos del mismo tipo, pero que mostraran signos evidentes de degradación. Fue así que se determinó tomar tres muestras. Una de las muestras consistió en tomar suelo al lado de una planta que se consideró como representativa en el manejo de recepa y la aspersión foliar de biofertilizante. Se tomó otra muestra de suelo a orilla de una planta, a la que además de haber recibido aspersiones foliares de biofertilizante, se le colocó una olla de barro para implementar la *bio-fertiirrigación encapsulada* (la muestra del suelo se tomó justo del espacio en donde se ubicaba la olla). A manera de contrastar con las anteriores condiciones, se tomó también otra muestra de suelo en la orilla de la parcela al lado de un camino de terracería, en donde la tierra muestra síntomas claros de erosión. Es importante mencionar que toda la parcela es homogénea en cuanto al tipo de suelo (de tipo andosol, tierra que en los saberes locales se le denomina como *teujtal* en náhuat y *polvillo* en español). En el mes Noviembre del 2008 se hicieron estos análisis.

En los cromatogramas se observaron claras diferencias entre las tres distintas muestras (ver Imagen 1). El cromatograma que se obtuvo de la orilla de la parcela, en donde el suelo estaba claramente erosionado, mostraba en efecto colores pálidos y grisáceos, lo cual correspondía con un suelo degradado y pobre en materia orgánica. En el caso de la muestra de suelo de la planta que había recibido la aspersión foliar del biofertilizante, pero que no recibió la *bio-fertiirrigación encapsulada*, el cromatograma mostraba colores claros, vivos, con radios bien marcados y prominentes, que bien podrían evidenciar la presencia de materia orgánica. Pero en el caso de la planta a la que se le había aplicado la *bio-fertiirrigación encapsulada*, el cromatograma se mostraba bastante peculiar: la zona central era mucho más amplia y después de ello solo se observaba una zona periférica muy concentrada, que originó una imagen bastante densa. Hacer una interpretación de este último cromatograma era bastante difícil, dado que no era posible identificar con más detalle las distintas formas y colores del cromatograma. El cromatograma se mostraba como una sucesión de imágenes encimadas.

Dado que en la primera corrida había sido muy denso el cromatograma de la muestra de suelo tomada de la *bio-fertiirrigación encapsulada*, se decidió dejar el suelo más tiempo en digestión con la solución de Na OH, experiencia que se repitió para las tres muestras de suelo. Inicialmente la solución del suelo se deja en digestión por 6 horas, pero en este caso se decidió volver a correr el cromatograma con 21 horas de haber estado el suelo en digestión, para ver si después de ese tiempo los cromatogramas de las distintas muestras de suelo tenían diferencias. Al volver a correr los cromatogramas se observó que en el caso de la muestra del suelo tomada de la bio-fertiirrigación encapsulada, la imagen había cambiado bastante y se mostraba como una estrella que se abre o una flor que se desenvuelve. En el caso de las otras dos muestras de suelo, los cromatogramas eran muy parecidos a la inicial.

Lo anterior llamó mucho la atención y decidimos volver a correr los cromatogramas en las tres muestras de suelo, con 22 horas de digestión de la

solución del suelo en NaOH. En el caso del cromatograma correspondiente la muestra del suelo de la bio-fertiirrigación encapsulada, volvía a mostrarse una clara evolución en la imagen. En el caso de los cromatogramas correspondientes a las otras dos muestras de suelo, las imágenes no mostraban mayores cambios.

6 horas en digestión	**21 horas en digestión**	**22 horas en digestión**
Muestra de suelo en el lindero de la parcela (zona que muestra síntomas claros de erosión)		
		
Muestra del suelo en una planta recepada a la que se le aplicó biofertilizante en aspersión foliar (sin olla)		
		
Muestra de suelo en una planta recepada, que además de la aspersión foliar de biofertilizante recibió la *bio-fertiirrigación encapsulada* (con olla).		
		

Imagen 1. Imágenes de los cromatogramas que se corrieron para analizar los efectos de la *bio-fertiirrigación encapsulada,* en noviembre del 2008. (Fuente: Elaboración propia)

Era evidente la sucesión de diferentes imágenes en los cromatogramas de la muestra del suelo de la *bio-fertiirrigación encapsulada.* Conforme pasaba el tiempo de digestión de la solución del suelo en NaOH, los cromatogramas se mostraban más nítidos, como si las imágenes pasaran de estar amontonadas a irse desdoblando poco a poco y mostrarse con mayor claridad. Pero más allá de eso, quienes en ese momento estábamos corriendo los cromatogramas no teníamos mayores elementos para hacer una interpretación. Con estas imágenes no podíamos comprender si la *bio-fertiirrigación encapsulada* mostraba un efecto positivo o negativo sobre el suelo.

Mantuvimos esos cromatogramas en resguardo. En junio del 2009 volvimos a tener un taller con Jairo Restrepo y Sebastian Pinheiro, y aprovechamos para consultarles sobre la interpretación de los cromatogramas que habíamos obtenido. El análisis que se obtuvo en esa ocasión es que posiblemente lo que esta sucesión de imágenes en los cromatogramas estaba mostrando, era que en la muestra de suelo de la *bio-fertiirrigación encapsulada* había una gran presencia de sustancias coloidales a partir de compuestos orgánicos. Los coloides son soluciones muy viscosas, que pueden funcionar como "*segmentantes*" del suelo y que tienen una función muy importante en la retención de minerales.

Estos coloides podrían haber sido la razón de que en el primer cromatograma la imagen fuera demasiado densa, en tanto que conforme la solución del suelo pasaba más tiempo en digestión de NaOH, se inferiría que coloides se irían diluyendo, dando como resultado las imágenes más nítidas. Además, el cromatograma inicial (tomado a las 6 horas de digestión) mostraba un área central de mayores proporciones a lo normal, lo cual podría estar relacionado con una alta presencia de sustancias proteicas.

En síntesis, lo que esto podría estar señalando es que la *bio-fertiirrigación encapsulada* estaba dando como resultado una alta adición de compuestos

orgánicos al suelo, lo que podría funcionar entonces como una gran reserva de nutrientes para el futuro.

Una de las conclusiones que salía de esta interpretación, es que la *bio-fertiirrigación encapsulada* podría funcionar entonces como un método de nutrición para el establecimiento de los cafetales, en donde la olla de barro estuviese acompañando a los cafetos a lo largo del primer año de la plantación. De esta manera, lo que se esperaba era que la *bio-fertiirrigación encapsulada* dotara de suficientes nutrientes a las plantas en sus primeros meses, enriqueciendo además el suelo con la adición constante de compuestos orgánicos. Esta idea considera volver a llenar cada mes las ollas con biofertilizante líquido. Al finalizar el primer año de establecida la plantación, podría retirarse la olla llenando el hueco que ocupó en el suelo con abono sólido (composta, lombricomposta, bocashi, etc.). En los siguientes años de la plantación podría mantenerse la nutrición de los cafetos con la aspersión foliar del biofertilizante líquido.

Con base en estas conclusiones, se decidió ampliar la prueba sobre la misma parcela demostrativa del Centro de Formación Kateixpetaniloyan. Las siguientes pruebas se harían tanto en plantas que estaban siendo recepadas, como en plantas recién trasplantadas. Durante estos sondeos se dio seguimiento básicamente a partir de la observación general de la planta, en donde se percibía que las plantas que recibían la *bio-fertiirrigación encapsulada* mostraban una mejor condición de desarrollo que las demás.

Al cabo de tres ciclos de observación se decidió volver a correr el análisis mediante cromatogramas, pero en esta ocasión se buscaba identificar si la acción de la *bio-fertiirrigación encapsulada* tenía efectos que hicieran cromatogramas distintos en las zonas del suelo más próximas a la olla. Para hacer este análisis se elaboró un perfil del suelo a orilla de una planta que había recibido la *bio-fertiirrigación encapsulada,* sobre el cual se hizo un muestreo del suelo de manera horizontal y vertical.

Este análisis se llevó a cabo en Julio del 2011 y estuvo a cargo de Dayli Ovando y Gerardo Morales, que en ese momento eran alumnos de la Carrera de Ingeniero Agrónomo Especialista en Zonas Tropicales de la Universidad Autónoma Chapingo y se encontraban realizando su estancia preprofesional en la SCAR Tosepan Titataniske. Dayli y Gerardo mostraron un interés especial por colaborar en el Programa Orgánico y aprender más sobre la elaboración de biofertilizantes líquidos, la *bio-fertiirrigación encapsulada* y los análisis por medio de cromatogramas, que eran tecnologías de las cuales ellos desconocían, por lo que correr este análisis les permitía cumplir muy bien con sus objetivos de colaboración y aprendizaje. De esta experiencia elaboraron un reporte, del que a continuación se relatan algunos aspectos.

Dayli y Gerardo elaboraron un perfil de suelo de 1 m de ancho por 80 cm de profundidad, justo en el sitio donde se había colocado la olla a orilla de un cafeto que durante un año había recibido la *bio-fertiirrigación encapsulada.* El perfil del suelo fue segmentado a lo largo y ancho con divisiones de 20 cm x 20 cm, dando como resultado una cuadrícula sobre la cual se tomaron las muestras del suelo. De cada una de estas muestras se corrieron los respectivos cromatogramas (Ovando y Morales 2011).

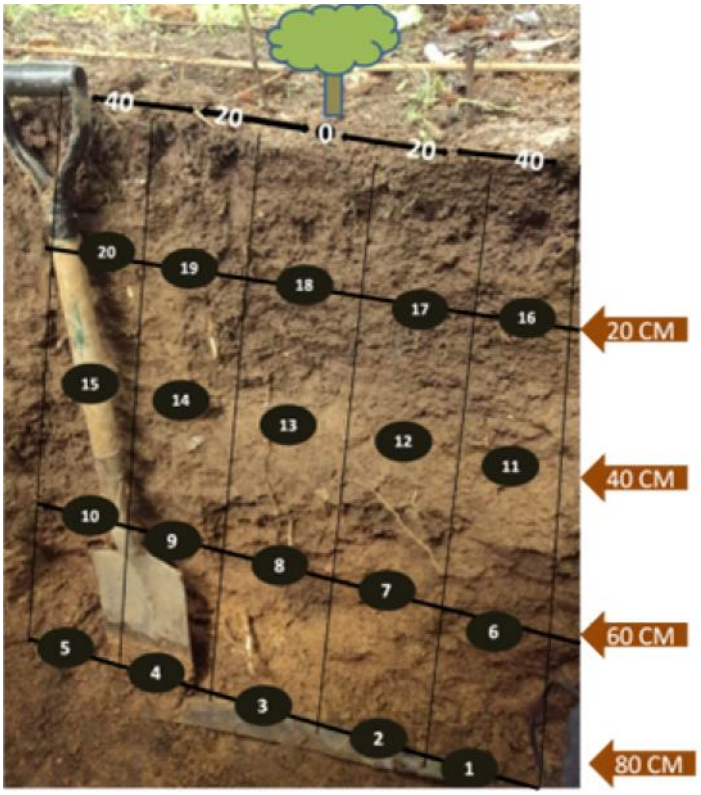


Imagen 2. Perfil de suelo para realizado en Julio del 2011 para tomar de muestras del suelo y realizar cromatogramas, a fin de analizar el efecto de la *bio-fertiirrigación encapsulada* en cafetos. (Fuente: Ovando y Morales 2011)

Los cromatogramas obtenidos de este perfil de suelo manifestaron que las muestras del suelo que estaban próximas a las ollas tenían una clara deformación en el área central, que no mostraba una distribución circular, sino una imagen con tendencias a la forma de un rombo. Tomando como referencia la interpretación de los cromatogramas que se corrieron en noviembre del 2008, en esta ocasión se infería que esta distorsión en el área central de los cromatogramas que correspondían a las muestras del suelo en contacto directo con la olla podría sugerir también la presencia de coloides orgánicos, que podrían ser la causa de una mayor viscosidad en la solución del suelo, dando una mayor densidad en la solución líquida para correr en el cromatograma. Otra observación que se hacía es que los cromatogramas de las muestras del suelo cercanas a la olla mostraban los bordes del área periférica con manchas cafés más intensas que el resto, lo que

podría sugerir una mayor concentración de compuestos orgánicos en esas zonas del perfil del suelo (Ovando y Morales, 2011).

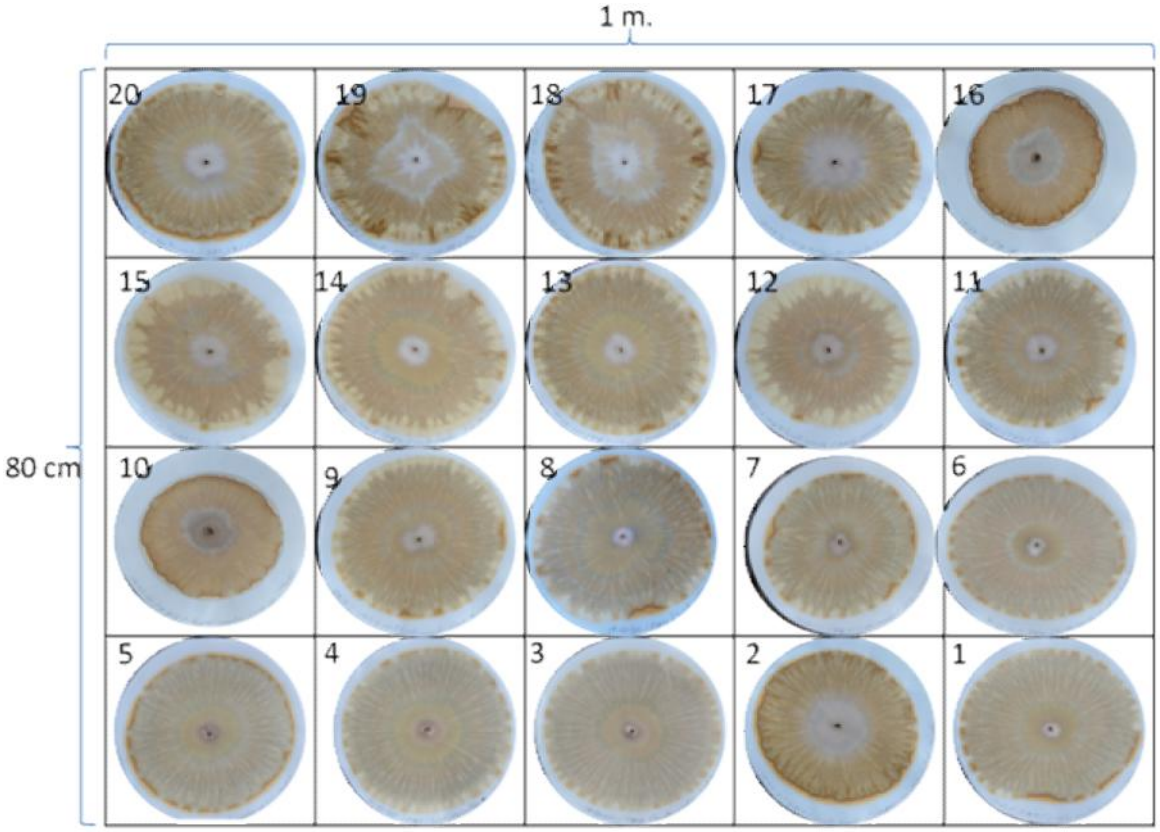


Imagen 3. Cromatogramas obtenidos de las muestras de suelo (Fuente: Ovando y Morales, 2011)

Las pruebas que se hicieron en la parcela demostrativa del Centro de Formación Kalteixpetaniloyan, fueron la base para los primeros avances en el desarrollo de la tecnología de la *bio-fertiirrigación encapsulada,* como método de nutrición en cafetos. Sin embargo, hasta ese momento la experiencia se había basado en pruebas informarles, es decir, sin un rigor experimental. Lo que se había realizado eran comparaciones empíricas en distintas plantas que durante tres ciclos se habían tomado de manera arbitraria para la aplicación de la *bio-fertiirrigación encapsulada.* La observación había sido la base para detectar los efectos que podría tenerse en el desarrollo de los cafetos. Los análisis de suelos por cromatogramas fueron herramientas interesantes para inferir cierto efecto sobre el suelo, pero no arrojaban información para analizar con mayor precisión. No se

contaban con indicadores numéricos que dieran una referencia más precisa del efecto de la *bio-fertiirrigación encapsulada* en los cafetos. Pero lo que se había desarrollado hasta el momento, aportaba suficiente evidencia de que la *bio-fertiirrigación encapsulada* mostraba características interesantes como método para la nutrición en la cafeticultura orgánica de pequeños productores.

Fue así como se vio la necesidad avanzar en el desarrollo de esta tecnología hacia dos frentes. Por un lado, desarrollar un proceso de investigación con rigor estadístico que arrojara indicadores más precisos y por otro lado, iniciar un proceso de transferencia con socios del Programa Orgánico que estuvieran interesados en probar la *bio-fertiirrigación encapsulada*, a fin de que con su experiencia validaran la pertinencia, la factibilidad y la eficacia de esta tecnología.

El desarrollo del proceso de la experimentación estadística estuvo a cargo de Dayli Ovando, quien estaba motivada por profundizar en este tema durante su trabajo de investigación de tesis para titularse como Ingeniera Agrónoma[57]. Para esta investigación se estableció una parcela experimental en el Centro de Formación Kalteixpetaniloyan. El experimento estuvo pensado en partir del sistema de manejo que se había estado validando, basado en la renovación de cafetos y la aplicación foliar de biofertilizante líquido por medio de aspersiones. Lo que estaba en evaluación era el efecto de la *bio-fertiirrigación encapsulada* en los cafetos.

Para ello se estableció la parcela experimental bajo un arreglo en bloques al azar, con tres tratamientos y seis repeticiones por tratamiento. El primer tratamiento (T1) era de plantas sin olla. El segundo tratamiento (T2) era de plantas con olla. El tercer tratamiento (T3) era de plantas con olla, que a su vez estaba cubierta con carbón de bambú, pues se tenía la hipótesis de que el carbón de

[57] En el presente texto hago una síntesis de la investigación. Para una mayor información, se recomienda al lector consultar la tesis: Ovando, D. (2004). *Crecimiento de café (Coffea arabica I.) Var. Oro Azteca, con fertiirrigación orgánica en ollas de barro en Cuetzalan, Puebla* (Tesis profesional). Huatusco, Veracruz, México. Universidad Autónoma Chapingo.

bambú podría funcionar como una esponja para absorber los fluidos que salían de la olla (con lo cual se esperaba un mejor desarrollo de las plantas, pues el carbón podría prolongar la disponibilidad de los nutrientes). El experimento corrió de agosto del 2012 a agosto del 2013. Durante ese año se estuvieron midiendo mensualmente variables del desarrollo vegetativo de los cafetos (altura de la planta, diámetro del tallo, número de ramas, número de hojas y área foliar). Al finalizar el experimento se hicieron análisis del desarrollo de las raíces y se tomó una planta representativa por tratamiento para pesar su biomasa. Así mismo, se tomaron muestras del suelo para analizarlo (una general al iniciar el experimento y una por tratamiento al finalizar) (Ovando, 2014).

Los resultados de la investigación mostraron que el tratamiento de las plantas con olla (T2) fue el que sobresalió en el efecto que tuvo sobre el crecimiento de las plantas. En las variables del desarrollo vegetativo que se midieron mes a mes, al final del experimento se marcó una tendencia ratificada en los resultados del tratamiento 2 de presentar los valores máximos en las variables estudiadas, y en algunos periodos mensuales (enero, febrero, marzo y abril) se presentaron diferencias estadísticas significativas en el crecimiento alcanzado. Contrariamente, el tratamiento que consistió en recubrir las ollas con una capa de carbón (T3), reportó los valores mínimos para el crecimiento anual en cuatro de las cinco variables estudiadas, es decir, el fenómeno de absorción que se esperaba del carbón no tuvo el efecto esperado en el crecimiento de la planta, lo cual se atribuyó a que no se saturó primeramente el carbón, de modo que los poros de éste estaban vacíos y disponibles para ser llenados por el fluente (Ovando, 2014).

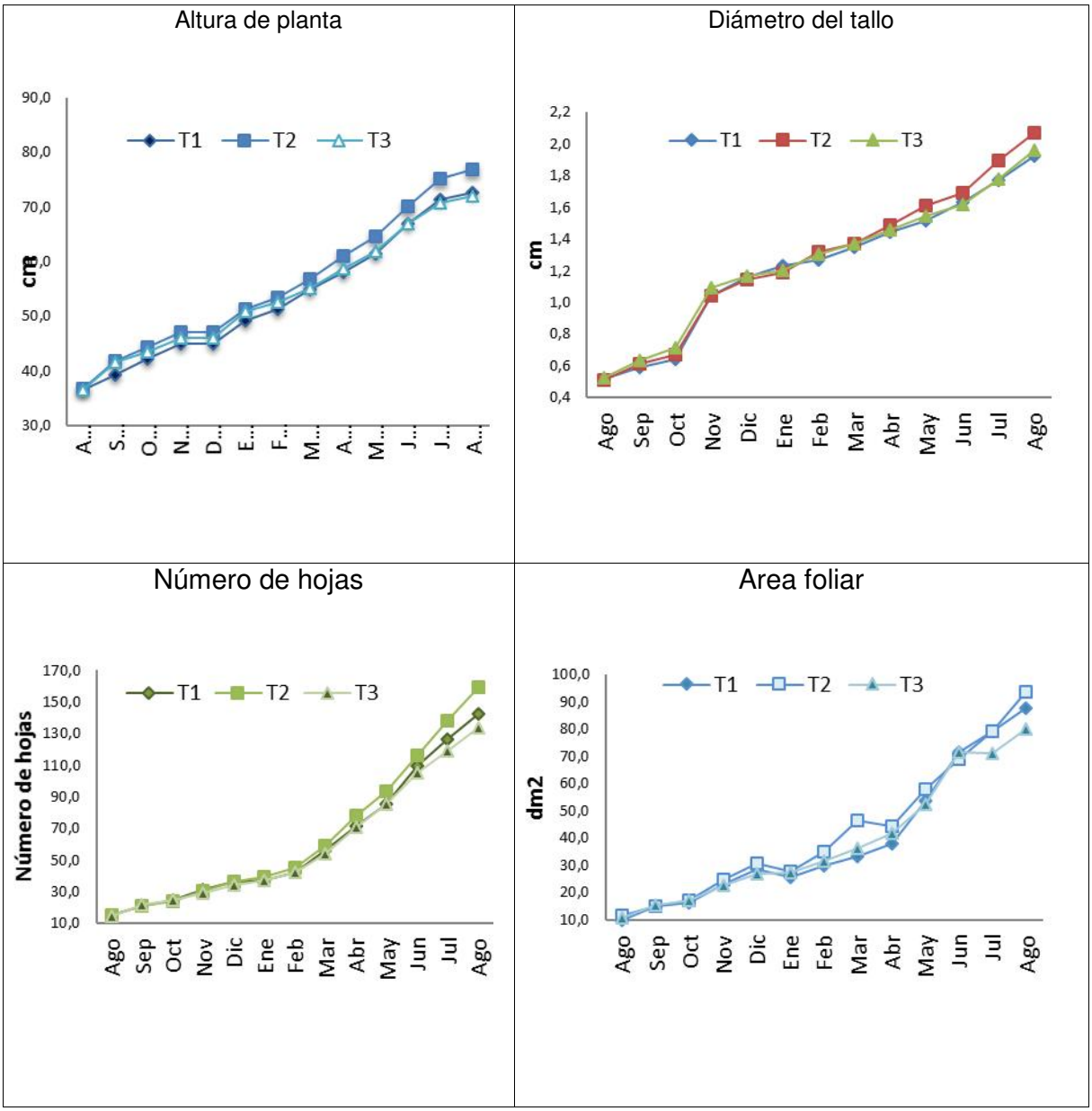


Imagen 4. Efecto de la *bio-fertiirrigación encapsulada,* en el desarrollo vegetativo de cafetos nuevos (Fuente: Ovando 2014). Nótese que las plantas que recibieron la *bio-fertiirrigación encapsulada (*T2) mostraron el mayor desarrollo en las diferentes variables evaluadas.

La medición de la biomasa aportó resultados interesantes. Las plantas que se tomaron como muestra de los dos tratamientos relacionados a la *bio-fertiirrigación encapsulada* (T2 y T3), tuvieron una mayor biomasa que el tratamiento que no

recibió este manejo (T1). Coincidente con los resultados en crecimiento de la planta, fue el tratamiento de la planta con olla (T2) el que registró la mayor biomasa total, que superó en 48.17 % al tratamiento que no recibió *bio-fertiirrigación encapsulada* (T1). En el caso del tratamiento que consistió en recubrir la olla con una capa de carbón (T3), si bien no sobresalió en las variables del desarrollo vegetativo de los cafetos, sí mostró una mayor biomasa en comparación con el T1, superándolo en 18.06 % (Ovando, 2014).

Este último dato sugiere entonces que el principal efecto de la *bio-fertiirrigación encapsulada* está en propiciar plantas con mayor biomasa, es decir, en que origina plantas con mayor densidad de peso vivo, lo cual podría ser un reflejo de que la *bio-fertiirrigación encapsulada* permite una mayor concentración de minerales en los tejidos de las plantas.

Este análisis de biomasa se segregó en tres partes de la planta: raíz, tallo y hojas. Los resultados mostraron que el mayor efecto en el incremento de la biomasa se dio en las hojas y posteriormente en raíces, reportándose un menor incremento en el tallo. Tomando como referencia los resultados que arrojó el T1, los aumentos en biomasa del T2 se registraron en 67.22 % en hojas, 51.79 % en raíces y 23.29 % en tallo. En el caso del T3 registró 37.78 % más en hojas, 17.86 % más en raíces y no registró mayor biomasa en el tallo (0 %) (Ovando, 2014). Estos datos fueron interesantes, pues se esperaba que el mayor efecto en el crecimiento de la biomasa se registrara en las raíces, sin embargo, el mayor aumento en la biomasa fue en el follaje, lo cual es un efecto muy interesante pues da lugar hojas más vigorosas y con una mayor capacidad de fotosíntesis.

Tabla 1. Efecto de la *bio-fertiirrigación encapsulada,* en el desarrollo vegetativo de cafetos nuevos

Tratamiento	Biomasa total (gr)	% diferencial	% raíz	% tallo	% hoja
1*	382	0	0	0	0
2	566	48.17	51.79	23.29	67.22
3	451	18.06	17.86	0.00	32.78

NOTA: Para comparar las diferencias en porcentaje, se toman los valores del tratamiento 1 (planta con *bio-fertiirrigación encapsulada*), como base de estimación. Nótese que tanto el T2 (planta con *bio-fertiirrigación encapsulada*) y T3 (planta con *bio-fertiirrigación encapsulada* y recubierta con carbón de bambú*)* tuvieron una mayor biomasa en comparación a T1, sobre todo en hoja y raíz.
Fuente: Ovando 2014.

Por último, los análisis de suelo en laboratorio mostraron que los dos tratamientos referidos a la *bio-fertiirrigación encapsulada* (T2 y T3)*,* reportaron mayores valores en la concentración de potasio (K), magnesio (Mg) y calcio (Ca) al final del experimento, con respecto al tratamiento de las plantas que no recibieron la *bio-fertiirrigación encapsulada* (T1). Lo anterior sugiere que la *bio-fertiirrigación encapsulada* posibilitaría una mejor distribución de minerales a las planta, lo que bien podría estar relacionado con el efecto del incremento en la biomasa anteriormente descrito (Ovando, 2014).

La investigación desarrollada en la tesis de Dayli, fue una importante aproximación para entender con mayor profundidad los efectos de la *bio-fertiirrigación encapsulada* en los cafetos. La validación hecha por los socios cooperativistas arrojó una mayor comprensión de su aplicabilidad como método de nutrición para el manejo de cafetales orgánicos.

Para el ciclo de cultivo 2012 – 2013 se empezó a transferir esta tecnología a cooperativistas que estuvieron interesados en probar en sus cafetales. Durante ese año se hicieron talleres de capacitación para explicar la propuesta de este método. Así mismo, se hicieron visitas de acompañamiento en campo con los

productores que aplicaron esta tecnología. A partir de las observaciones en las parcelas de los productores, se pudieron ir precisando detalles sobre el método.

Una de estas observaciones se refirió a la forma de colocar las ollas en las plantas, al inicio se tenía la idea de que las ollas tendrían que colocarse sobre el área de goteo de las plantas (proyectado sobre el extremo de las ramas) y enterradas en su mayor parte, pero las observaciones hechas por los promotores comunitarios reportaban que daba mejores resultados si la olla se acercaba los más posible a las plantas y si estaban menos enterradas, por lo que podría ser mejor si se colocaban a una distancia aproximada de 15 cm sobre el tallo y enterradas solo hasta la mitad. Otra observación tuvo que ver con respecto a las condiciones de suelo y el ambiente específico de cada parcela, algo que era predecible que sucediera, pero que el proceso de validación ayudo a dimensionar. En parcelas de zonas altas con suelos arcillosos las ollas podrían tardar en promedio un mes para trasminar el biofertilizante al suelo, en tanto que en parcelas de zonas bajas y con suelos arenosos este proceso tardaba menos de una semana. Pero las observaciones más útiles fueron las referidas a la viabilidad y la pertinencia utilitaria de este método, aplicado a las condiciones de los productores.

Se aplicó una encuesta a 19 productores que implementaron la *bio-fertiirrigación encapsulada* en sus cafetales*,* de los cuales el 89 % reportó que vio una mejoría en el desarrollo de sus cafetos después de que iniciaron la aplicación del biofertilizante líquido a través de las ollas. Los productores que no encontraron mejoría en sus cafetos fueron casos en donde colocaron las ollas a plantas avejentadas y/o que no hicieron un llenado mensual de las ollas con biofertilizante (solo llenaron en tres o menos ocasiones durante el año). En este método de aplicación de biofertilizante líquido fue en el que más encontraron desventajas los socios, comparado con la aspersión foliar. El 47 % de los productores identificó alguna desventaja en el uso de este método, las cuales estuvieron asociadas a la

dificultad de transportar las ollas y la necesidad revisarlas mensualmente, algo que se complica cuando se trata de parcelas lejanas a las casas de los productores.

De estas experiencias de validación, sobresale el ejercicio realizado por la familia de María Petra Martínez y Juan Antonio Arroyo, cuya experiencia consistió en diseñar y aplicar un sistema de manejo que permitió entender el potencial de la *bio-fertiirrigación encapsulada* en cafetales. Doña María Petra y Juan son socios de la Cooperativa Local de Cuautamazaco. Durante más de 15 años Juan trabajó en el almacén regional DICONSA en Cuetzalan, a donde se integró propuesto por su Cooperativa Local para asumir ese cargo. Esta labor requirió el tiempo completo de Juan, por lo que Doña María Petra asumió el control en el manejo de las parcelas de la unidad familiar. Doña María Petra se integró al Programa Orgánico en 2005 y años más tarde Juan concluyó sus compromisos de trabajo en DICONSA, lo cual le permitió dedicarse de tiempo completo para trabajar junto con su esposa en la atención de las parcelas. Una de las reflexiones que tuvo Juan cuando se reincorporó al trabajo de sus parcelas, era como distribuir el tiempo y la atención en la superficie de café con la que cuenta la unidad familiar (1.25 Ha distribuidas en dos parcelas), pensando en una inversión eficiente del trabajo que se reflejara en una mayor producción. Esta reflexión tuvo sentido a partir de una plática que le llevó a concluir que era mejor atender un terreno pequeño que produjera mucho, en lugar de un terreno grande que produjera poco.

> Yo platiqué con un señor de Xiloxochico…. y me contó sobre su trabajó. Entonces me dice:
>
> - Antier fui a cortar con un señor de por allá que tiene 2 hectáreas, fuimos a cortar yo y mi esposa. Terminamos el corte de esas 2 hectáreas y no salió ni siquiera 100 kilos del terreno a donde fuimos a recorrer todo..... Pero el día de ayer, ya corté en lo mío, yo tengo dos tareas[58] pero planta chica"

[58] Una tarea equivale a 0.05 Ha.

Le pregunté

- ¿Cuánto le sacaste?

Y me contestó

- Yo saqué más de 100 Kg por las dos tareas.

Y entonces ya me empezó a contar de cómo abarcar un terreno grande es mucho trabajo, es más esfuerzo andar entre-buscando, y en las dos tareas:

(…) con menos matas sacas lo mismo. Y hasta en el trabajo, como en el chapeo, dos tareas se chapean en un día, pero dos hectáreas no se chapean en un día[59]. Entonces todo es ventaja. O sea, es ventaja en cuanto a la producción, ventaja en cuanto al trabajo. Teniendo, aunque sea pequeño terreno, pero bien atendido, se aprovecha tanto el trabajo como la producción (J.A. Arroyo, comunicación personal, 22 de octubre del 2013).

A partir de esta reflexión, Juan se quedó con la inquietud de diseñar un sistema de manejo intensivo para la producción de café orgánico. Para ello destinó una superficie de dos tareas (0.10 Ha) en la parcela donde se ubica su casa, a fin de renovar por completo los cafetos en esa área. Previamente, Juan y Doña María Petra habían participado en el establecimiento de un vivero comunitario para la producción de plantas de café, en donde se le dio un seguimiento continuo al

[59] La "tarea" es una unidad de medida local que utilizan los productores de la región, que se define en función de la superficie que se le asigna a una jornada de trabajo en el chapeo. El comentario de Juan refiere a que se puede pensar fácilmente en chapear una parcela en un día (incorporando dos personas), pero sería muy complejo tener la capacidad de incorporar los jornales necesarios para chapear en un solo día dos hectáreas.

crecimiento de las plantas con la aspersión foliar de biofertilizante líquido. Las plantas producidas en este vivero se mostraban muy vigorosas, sin embargo, para Juan lo más importante era garantizar un buen manejo en la parcela. El sistema de manejo que diseñó contempló las siguientes estrategias:

- **Realizar obras de conservación de suelo. -** Juan entendió que el suelo es un elemento fundamental para el crecimiento y desarrollo de las plantas, y tenía muy claro que una de las razones por las que se ha ido disminuyendo la producción en los cultivos, es porque los suelos se han ido erosionando severamente, por lo que para Juan era estratégico establecer obras para evitar la erosión. Para ello estableció terrazas a nivel con barreras de costales plásticos rellenos de tierra, actividad a la que le puso el mayor empeño y trabajo durante el proceso de establecimiento de la plantación, pero que le dejó como resultado un suelo suave y suelto al interior de las terrazas, facilitando con ello las posteriores labores para la siembra de los cafetos.

- **Aumentar la densidad de población. -** En los procesos de renovación de cafetales desarrollados por los socios del Programa Orgánico, usualmente se establecen las plantaciones a densidades de 2,000 a 2,500 cafetos por hectárea, con distancias de siembra que van de 2.5 o 2.0 metros entre hileras por 2.0 metros entre plantas. Pero Juan buscaba hacer un uso más intensivo del espacio de cultivo, en donde se aprovechará lo más posible la inversión que había preparado en la construcción de las terrazas. De esta manera realizó un trazo de plantación con una distancia de 2.5 metros entre hileras, pero dejando un espacio mucho más cercano al interior de las hileras, determinando una distancia de 1.10 metros entre plantas. Juan buscaba que en la etapa productiva la superficie estuviese ocupada lo más posible por los cafetos, dejando con ello muy poco espacio para el crecimiento de otras hierbas. Bajo este marco de plantación se tiene una densidad calculada en 3,636 cafetos / Ha.

- **Mejorar la nutrición de los cafetos. -** Juan comprendió que la mayor densidad de plantación demandaría de una mayor nutrición en los cafetos. Durante las labores de preparación del terreno y transplante incorporó una tonelada de composta. Para acompañar el desarrollo de las plantas proyectó la aspersión foliar de biofertilizante, que para el primer año de crecimiento de la planta la programó una vez al mes y de cuatro ocasiones al año para la etapa productiva.

El establecimiento de esta parcela lo inició a mediados del 2011 con la siembra de 381 cafetos. A través de María Lidia Cárcamo, la promotora del Programa Orgánico que atendía su comunidad, Juan conoció el método de la *bio-fertiirrigación encapsulada,* algo que le interesó en evaluar la efectividad de esta técnica. En enero del 2012 colocó ollas a 100 cafetos para implementar la *bio-fertiirrigación encapsulada,* a fin de tener un punto de comparación con respecto al resto de las plantas. Durante un año Juan llenó mes a mes las ollas con biofertilizante disuelto en agua (al 10 %), incorporando la cantidad de líquido que hiciera falta (la olla podría estar total o parcialmente vacía).

El sistema de manejo intensivo en esta parcela requirió un cuidado constante, aunque eso no necesariamente significó una gran demanda en mano de obra. Al ubicar la parcela atrás de su casa, Juan pudo estar constantemente al pendiente de la plantación, dedicando algunas horas a la semana para trabajar en la parcela (se calcula que en un mes podría invertir el equivalente a 2 o 3 jornales). La aplicación de biofertilizantes fue la actividad a la que se le destinó la mayor parte del trabajo (tanto la aspersión foliar como en las ollas de las plantas que tenían la *bio-fertiirrigación encapsulada*), en tanto que en el deshierbe, actividad a la que usualmente le destinan los productores el mayor tiempo, Juan pudo ahorrar mano de obra, pues en tanto crecían los cafetos disminuían las hierbas que crecían, toda vez que la alta densidad de cafetos no dejaba espacio para el crecimiento de hierbas en el suelo.

Después de su primer año la plantación mostraba en su totalidad un aspecto bastante vigoroso, dando un primer ensayo en el primer año y preparándose para una producción en forma al segundo año de sembrada. Pero conforme fue pasando el tiempo, los cafetos que habían recibido la *bio-fertiirrigación encapsulada* mostraban un desarrollo notoriamente mejor al resto de las plantas. Esta evidente diferencia se mostraba en el tamaño de las plantas, en el número de ramas y en la producción de frutos.

Al inicio del ciclo de cosecha de ese segundo año de las plantas (ciclo 2013 -2014) le pedí a Juan si podía tomar algunas plantas representativas, para pesar cuantos kilos de café se producían en ellas. Juan decidió que tomaría tres plantas de las 100 que habían tenido ollas y otras tres del resto que no había tenido ollas, en las cuales iría pesando en cada corte la cantidad de café producida (medición en la que fue acompañado de su promotora y una balanza de precisión). Los datos obtenidos mostraban resultados sumamente interesantes. La medición inició en octubre del 2012 y para Enero del 2013, con un avance en la cosecha estimado en el 70 %, Juan compartió los resultados a socios del Programa Orgánico de otras comunidades, que le visitaron en un intercambio de experiencias.

Al momento de la presentación de los resultados, Juan había realizado cinco cortes. En las tres plantas que no recibieron la *bio-fertiirrigación encapsulada,* había registrado una cosecha promedio de 2.47 Kg de café cereza / planta, que extrapolándolo a la densidad a la que se estableció la plantación (3,636 cafetos / Ha) equivaldría a una productividad de 35 Qq / Ha. El resultado era bastante bueno para una planta de dos años, considerando además que faltaba el 30 % de la producción por ser cosechada, lo cual podría representar una productividad superior a 40 Qq / Ha (extrapolando los datos se estiman 46 Qq / Ha). En el caso de las plantas que tuvieron *bio-fertiirrigación encapsulada* usando ollas de barro, los registros de cosecha del mismo periodo mostraron una producción sumamente mayor. El promedio de las tres plantas evaluadas fue de

6.26 Kg de cereza / planta, es decir, superó en 153 % la cantidad promedio cosechada en las tres plantas sin olla. Extrapolando esta producción a la densidad de plantación, esto equivaldría a una productividad de 90 Qq / Ha y considerando que aun faltaba el 30 % de la cosecha, esto podría haber superado los 100 Qq / Ha (se estima un total de 118 Qq / Ha).

Estos niveles de productividad superan por completo el marco de referencia, de lo que en la actualidad se alcanza en la producción de café (en cualquier modalidad). Claro está que la extrapolación de estos datos debe tomarse con la reserva y la prudencia necesaria que significa el ensayo, pero claro está también, que los datos reportados por Juan aportan números concretos que parten de una experiencia real. Comparar este nivel de producción con la productividad actual de 4 a 6 Qq / Ha que actualmente reportan los cafetales orgánicos, ayuda a dimensionar la magnitud de los datos aportados por Juan.



Imagen 5. Juan Arroyo Molina comparte a otros cooperativistas los resultados de su experiencia, evaluando el efecto de la *bio-fertiirrigación encapsulada.*

Una interrogante que se le planteó era saber si la productividad alcanzada lograría compensar los costos de inversión, que significó hacer más intensivo el sistema de producción. Al momento de plantearle esta interrogante, dio una respuesta muy concreta que ayudaba a entender mejor la lógica del sistema, cuyo funcionamiento se basa en la posibilidad de que él se mantuviera cerca de la plantación y pudiera estar constantemente al pendiente de su seguimiento, pero sin que esto le requiriese invertir demasiado tiempo. De tal suerte que este sistema basa la intensificación del manejo en la planeación y el seguimiento de las labores en la parcela, cuya logística hace que no se perciba como un aumento en la carga de trabajo.

> ¿Sacar los costos?, pues aquí como yo vivo cerca, no me dedico a trabajar como si trabajara yo en otra parte (…) No es como en otros lados, que entro a las ocho y a las cinco ya me regreso. No, aquí yo me voy despacio, solo por ratitos. Para sacar los costos a lo mejor no se va a poder, porque trabajo por ratitos… [dedico] medio día, a veces más de medio día. Cuando me canso me vengo, conforme voy viendo. Yo no me estoy atareando. Si es posible tempranito voy, tampoco estoy todos los días. Un ratito voy a ver mi planta, veo si hace falta algo, si es que hace falta algo ahí lo hago rapidito… (J.A. Arroyo, 2013)

Este comentario de Juan ayuda a acotar muy bien la racionalidad económica expresada en trabajo. Decir que no se puede sacar los costos, dado que no expresa su trabajo en jornadas, sino en "*ratitos*" y "*vueltas*", no indica que no haya una rigurosa valoración de los esfuerzos y los rendimientos. Lo que indica, es que hay una racionalidad distinta a la de una contabilidad estrictamente cuantitativa. La afirmación hecha por Juan demuestra que hay una viabilidad socioeconómica intrínseca, en la racionalidad de innovar en su forma de producir café. Y yo, en mi

afán de analizar mejor esta racionalidad, hice un esfuerzo por aproximarme a esta evaluación, partiendo de la información proporcionada por Juan.

Tomando en cuenta las actividades que Juan fue registrando en su bitácora, se estima que desde el establecimiento de la plantación (junio 2011) hasta el inicio del ciclo de cosecha en el segundo año de la plantación (ciclo 2013 – 2014), se habrían invertido $ 10,054 para el establecimiento y mantenimiento de los dos primeros años de las 381 plantas, inversión que contempla el costo de los jornales (tanto mano de obra familiar como contratada) y los insumos (planta, composta y biofertilizante líquido). Esto significó haber invertido $ 26.39 por planta durante esos dos años. En el caso de las 100 plantas que recibieron la *bio-fertiirrigación encapsulada*, se tuvo que gastar $ 3,260 más para mantener este método de nutrición durante un año, lo que considera los gastos en equipo (olla), insumos (biofertilizante) y mano de obra (para colocar las ollas y llenarlas mensualmente). Esto representó una inversión extra de $ 32.60 para los cafetos que recibieron *bio-fertiirrigación encapsulada* (124 % superior a las que no recibieron este tratamiento), dando una inversión total de $ 58.99 por planta (sumando los $ 26.39 del establecimiento y mantenimiento de la plantación).

Para el ciclo de cosecha 2013 – 2014 el precio final del café orgánico fue de $ 42 / kg de café pergamino, representando $ 2,415 / Qq (57.5 kg de pergamino por Qq). Para extrapolar estos datos al valor que tendría el café cereza en la planta (que es como se cosecha) a pergamino (que es como se acopia), hay que asumir los gastos de cosecha y beneficiado. Para el beneficiado doméstico de café se estima un costo de $ 125 / Qq para transformar el grano de cereza a pergamino. La cosecha tuvo un costo de $ 2 / kg para el corte de café cereza, lo que equivale $ 500 /Qq (considerando una equivalencia de 250 Kg de café cereza / Qq). De esta manera, se estima que 1 Qq de café cereza en la plantación (descontando los costos de cosecha y beneficiado) tendría un valor de $ 1,790, lo que equivaldría a $ 7.16 / kg de café cereza.

En el caso de las plantas que no recibieron la *bio-fertiirrigación encapsulada,* los datos registros de corte con un avance en la cosecha estimado en 70 % arrojaron una producción promedio de 2.47 Kg de café cereza en las tres plantas evaluadas, que considerando un 30 % de café que faltaría por cosechar, equivaldría a 3.20 Kg de café cereza al concluir la cosecha. Esta producción en las plantas, multiplicado por el valor que se calcula para el café cereza en plantación ($ 7.16), daría un monto de $ 22.98 por planta, lo que representa cubrir el 87 % de los costos, estimados para el establecimiento y mantenimiento de la plantación (estimado en $ 26.39 por planta).

En el caso de las plantas que recibieron las *bio-fertiirrigación encapsulada*, los datos de registros de corte en tres plantas arrojaron una producción de 6.26 Kg de café cereza por planta faltando un 30 % de la producción, lo que podría representar 8.13 Kg por planta al concluir la cosecha. Repitiendo el anterior ejercicio, esta producción representaría un valor de producción en la planta calculado en $ 58.22, lo que representaría cubrir prácticamente la totalidad (el 99 %) de los costos que se calcularon para el establecimiento y mantenimiento de la plantación, bajo estas condiciones de manejo (de lo que se calcula $ 58.99 por planta).

Los datos anteriormente esbozados, indican que, al segundo año de la plantación, el volumen de producción alcanzado cubría la mayor parte de los gastos realizados hasta ese momento, para establecer la plantación. Especialmente, los cafetos que recibieron la *bio-fertiirrigación encapsulada,* estaban cubriendo la totalidad de la inversión realizada. En estos cálculos no se considera que la elaboración de terrazas y la adquisición de ollas, son inversiones que duraran para más de una generación de plantas, por lo que bien podrían ser conceptos que se amorticen para más de un ejercicio.

Más allá de lo complicado y resbaloso que pueden ser estos análisis de costos, lo que si indicó esta experiencia, es que Juan y su familia estaban

disminuyendo el periodo de recuperación en su inversión. En condiciones normales, un cafetal estaría dando su primer ensayo en el segundo año, alcanzando niveles adecuados de producción hasta el 4º o 5º año, dando con ello periodos mucho más largos en el retorno de la inversión. Es importante mencionar que en la experiencia de Juan, todo el dinero fue invertido en un circuito de economía regional (es decir, todos los servicios e insumos provinieron de la región) y el principal concepto de inversión, fue la mano de obra que la familia aportó para diseñar y cuidar su plantación.

Esta experiencia, es un acercamiento que aclara mucho más los alcances que podría tener la *bio-fertiirrigación encapsulada* a la cafeticultura orgánica de pequeños productores. Pero más allá de la información que aporta o de las proyecciones que se puede hacer a partir de esta información, lo que, si muestra claramente, es la perseverancia y la claridad para buscar los resultados deseados y encontrar soluciones desde el desarrollo y la validación, de una tecnología que podría sonar rara. Algo en donde es necesario aplicar los conocimientos y tener convicción en lo que se hace. Una experiencia en donde los resultados son la muestra de la actitud.

Esto indica, que, asumiendo la innovación agrícola como un movimiento social desde el modo de vida campesino, se abre un horizonte de posibilidades para generar soluciones. Este proceso, bien responde a percepciones subjetivas como la motivación o la actitud, pero también, responde a valoraciones totalmente objetivas a partir de una racionalidad socioeconómica de necesidades, recursos materiales y trabajo, que son factores que se evalúan cuantitativa y cualitativamente, para tomar decisiones y trazar los planes. Y es así como, se puede comprender una valoración desde la racionalidad campesina, sobre los resultados del proceso de innovación.

> Ahí están los resultados, pero aplicando los conocimientos. Hace ratito, platicábamos con unos compañeros que todavía hay quienes

> no le tienen fe al biofertilizante (…) Ahí están los resultados…. (J.A. Arroyo, 2013)

Para ver y entender estos resultados, se ha requerido de paciencia y perseverancia, en una experiencia en donde la innovación en cafetales está permitiendo desarrollar capacidades para el diseño de tecnologías.

4.3. Procesos de innovación campesina en Milaj

La milpa ha sido el paradigma de cultivo más emblemático de los pueblos Mesoamericanos. Es un sistema agrícola sofisticado que expresa en la diversidad su principal virtud y el elemento más sobresaliente de su identidad. La palabra milpa puede entenderse como una castellanización del náhuat "*milaj*", qué es como le denominan a este sistema de cultivo los pueblos náhuats de la Sierra Nororiental de Puebla. Resulta sumamente difícil escribir una definición concreta del concepto *milaj,* sin embargo, su significado es muy claro para quienes lo practican:

> Cuando dices *milaj*, es un lugar para nosotros, para mí en particular, y para mucha gente de los que sembraban, es algo sagrado. Sagrado porque *milaj* viene del maíz, es un sustento para nosotros, es el sustento diario, con eso vivimos, de ahí comemos. (B. Soto, comunicación personal, 12 de octubre de 2013)

Partiendo de la idea anterior, en su concepción más utilitaria *milaj* significa el sustento de alimentación de las familias campesinas, en donde la siembra del maíz es la base del sustento familiar y del modelo de cultivo, cuya presencia ha estado vigente a lo largo de la historia de las comunidades campesinas en la

Sierra Nororiental de Puebla. Con base en este cultivo, se ha desarrollado el paradigma agrícola y los saberes de los campesinos de la región. En el municipio de Cuetzalan, se reconocen de manera tradicional cinco variedades de maiz nativo (olopitza, kostiktaol, istaktaol, yauitaol y tsikataol), cada uno con características muy peculiares, que fundamentan la aportación de carbohidratos en la dieta de las familias. Por otra parte, las milpas no son solo cultivos de maíz, son sistemas altamente diversificados que van más allá de la trilogía maíz – frijol - calabaza, en donde se encuentran otras especies asociadas, como chiles, jitomates camotes y una gran variedad de quelites, que enriquecen la gastronomía local.

Los ciclos de cultivo son un tema bastante peculiar en las milpas de la Sierra Nororiental de Puebla. El *tonalmilej* (vocablo náhuat que quiere decir "milpa de sol"), corresponde a un ciclo de cultivo de temporada invierno-primavera, época en la que se registra la menor precipitación pluvial, por lo que, en una zona muy húmeda, este es el ciclo de cultivo al que más recurren los campesinos (sobre todo en las zonas altas). El *chopamilej* (vocablo náhuat que quiere decir "milpa de agua"), corresponde a un ciclo de cultivo de temporada verano-otoño, que es la época con mayor precipitación. De esta manera, en la Sierra Nororiental de Puebla es muy factible la posibilidad de realizar dos ciclos de cultivo al año.

En sus orígenes la *milaj* era un sistema de cultivo itinerante, bajo el modelo de roza / tumba / quema. El cambio de tenencia de la tierra vivido en la región a finales del siglo XIX y principios del XX, que transformo al territorio de una propiedad comunal a un modelo de pequeña propiedad privada[60], significó un cambio muy importante en esta lógica de milpa itinerante. La parcelación y la atomización de los predios originaron que los periodos de descanso fueran mucho más cortos, en tanto se intensificaban los ciclos de cultivo.

[60] Este aspecto es relatado en el capítulo 1 de la presente tesis.

Durante la segunda mitad del siglo XX, el auge del café promovido desde las instituciones de gobierno ocasionó que los campesinos de la región se especializaran en el cultivo del aromático, dejando de lado la siembra de cultivos básicos. Esto se impulsó desde los técnicos, quienes argumentando que la región tenía vocación para el cultivo del café y que los suelos son poco aptos para el cultivo de maíz, justificaron que era mejor dedicar los terrenos y los esfuerzos de los productores para cosechar café, pues en todo caso, el maíz que se consumiera podría ser comprado a otras regiones. Por lo tanto, uno de los efectos de los programas de extensionismo para la cafeticultura, fue que las familias priorizaron el cultivo del aromático en las parcelas de su propiedad y relegaron la siembra de maíz, siendo el arrendamiento de tierras a propietarios con mayor extensión, la principal opción que quedó a quienes querían seguir haciendo milpa.

Al dedicar menos superficie al cultivo de maíz, las milpas se sedentarizaron, eliminando casi por completo los periodos de descanso en los terrenos de siembra. El resultado fue la constante degradación de los suelos. Una de sus expresiones más impactantes fue la erosión, favorecida por las condiciones de terrenos abruptos, con fuertes pendientes y altas precipitaciones. La pérdida de fertilidad del suelo se convirtió en el efecto más visible de esta degradación, debido a una tasa mucho mayor de extracción de nutrientes con respecto a su reposición.

La llegada del café significó también la incursión de agroquímicos, que venían detrás de los paquetes tecnológicos para el cultivo de este grano, con lo que poco a poco los campesinos se fueron familiarizando con el uso de estos insumos. Los fertilizantes químicos fueron adoptados en las milpas, como respuesta ante los severos síntomas de la degradación de los suelos, pues los campesinos vieron en este insumo su única opción para nutrir las matas de maíz, dejando con el paso de los años la idea de que "*la tierra se acostumbró al fertilizante"*. Detrás de los fertilizantes químicos, llegaron los herbicidas para facilitar las actividades de deshierbe que tradicionalmente se hacen con azadón y

machete, buscando con ello disminuir los costos de producción. El constante uso de los herbicidas ocasionó la pérdida de plantas que crecen asociadas al maíz de manera silvestre (quelites, jitomates, chiles, entre otros), por lo que las milpas fueron perdiendo su carácter diverso, convirtiéndose poco a poco en simples cultivos de maíz. El uso de agroquímicos en la producción de maíz se popularizó rápidamente. En menos de una generación, este modelo de producción campesina que desconoció los insumos de síntesis químicas se volvió en un sistema de cultivo altamente dependiente de los agroquímicos. Así, se fue generando un círculo vicioso difícil de romper.

El papel estratégico que tiene el maíz en la alimentación de los pueblos, lo ha hecho un elemento necesario de análisis y preocupación del consumo familiar. Desde finales de los 90's, los socios del movimiento cooperativo indígena Tosepan, fueron entendiendo que se estaba perdiendo la soberanía alimentaria. La tormenta tropical de 1999 que dejó incomunicada a la región por varias semanas mostró claramente el alto nivel de dependencia que se tenía para el abastecimiento de maíz y otros alimentos básicos. La volatilidad financiera que se acentúa desde mediados de la primera década del presente siglo ha traído como resultado un constante encarecimiento del maíz y sus derivados, golpeando fuertemente la economía de las familias que dependen del mercado para su consumo.

Los grandes problemas ambientales que se muestran cada vez más severos complican constantemente el lograr con éxito las cosechas. Los problemas de salud que se muestra hoy en la población evidencian la necesidad de un consumo más sano, con productos libres de tóxicos. Problemas como estos, han hecho que la milpa sea un referente común de análisis entre los socios cooperativistas.

En el Programa Orgánico de la Tosepan, si bien se asumió a la agricultura orgánica como un principio de producción de alimentos, lo cierto es que en un inicio no se posicionó como una opción para la producción de alimentos de los

propios cooperativistas. Los análisis de los problemas anteriormente esbozados, dejó clara la necesidad de asumir a la producción de maíz como algo de suma importancia. Por lo que poco a poco se ha ido analizando el problema y buscando soluciones, a las que desde el 2010 se han encontrado buenas alternativas. Lo más difícil ha sido imaginarse el lograr cosechar las mazorcas sin usar fertilizantes químicos. Este es quizá el punto más importante y el que parece más difícil de lograr. A pesar de que existe la decisión de hacer acciones para mejorar la producción, lograr el cambio no es algo sencillo.

Esto se vio reflejado en la Asamblea de representantes del Programa Orgánico del mes de Julio del 2012, en donde se dedicó un punto para analizar las alternativas del uso de micorrizas y biofertilizantes, para eliminar el uso de agroquímicos en la producción de maíz, soluciones a las que venía dando seguimiento con dos años de anticipación a esa fecha. Cuando se analizaban los compromisos a asumir, algunos de los representantes que asistieron a esa asamblea cuestionaron si en verdad era posible cosechar maíz sin usar fertilizantes químicos. Ellos querían ver evidencias para constatar si era real. No querían explicaciones de lo que se podía hacer, más bien esperaban que se les mostrara con hechos si era posible. Parecía muy comprensible esta reacción, pero me llamó mucho la atención que ellos no estuvieran dispuestos a probar sin antes ver resultados, cuestionando y esperando que alguien más lo demuestre. Esto pareciera un camino sin salida, aunque hay soluciones a un problema, no se puede practicar la solución, si antes alguien no demuestra que la solución es real. Entonces ¿quién será el que mostrará que la solución es real cuando nadie más se ha animado a probarla?

Para este tiempo se venían registrando varios casos de cooperativistas que ya venían manejando sus milpas bajo cultivo orgánico, incluso desde antes de que se tomara la decisión de impulsar esta actividad a nivel de la organización. Por ello, fue un acuerdo de esa asamblea el solicitarle a alguno de estos socios que para la siguiente asamblea platicaran su caso, pero que sobre todo trajeran

algunas muestras de sus mazorcas (que mejor evidencia de los resultados de la cosecha de una milpa, que la propia mazorca). Las experiencias presentadas en la asamblea posterior dejaron claro que era real la opción de cosechar maíz sin usar agroquímicos, para quienes intentan probar y experimentar cambios.

Esto ha venido originando que más cooperativistas emprendan la posibilidad de buscar una producción de maíz sin químicos. En el 40 % de los casos estudiados con experiencias de innovación (de las 39 parcelas analizadas) han sido casos de cooperativistas que están cultivando sus milpas con métodos de la agricultura orgánica, eliminando por completo el uso de los agroquímicos. Todos estos son casos donde los cooperativistas que lo han intentado se han demostrado así mismos que es posible cosechar maíz sin utilizar fertilizantes químicos, pero además de eso, han encontrado otras ventajas como mejorar el desarrollo de las plantas y disminuir los costos de producción. Sobresalen experiencias donde han logrado obtener cosechas significativamente mayores a la producción obtenida con el uso de fertilizantes químicos. En los siguientes apartados se muestran relatos y el análisis específico de algunos de estos casos.

4.3.1. Volver al estado original, el primer enfoque de la innovación campesina en milaj.

La primera pregunta que salta a la mente cuando se piensa en hacer milpa sin el uso de agroquímicos, es imaginar cómo se lograban las cosechas de maíz antes de la llegada de estos, en una región en donde hasta hace algunas décadas los campesinos no acostumbraban a utilizarlos. Pensar en ese pasado, ha sido la principal fuente de inspiración de los campesinos para encontrar soluciones desde la agricultura orgánica.

Así lo reflexionó Juan Martín Teresa, habitante de la comunidad de Tacuapan, quien desde hace más de 10 años ha venido cultivando su milpa sin la

aplicación de agroquímicos. Don Juan Martín Teresa es socio fundador de la Cooperativa Tosepan Titataniske desde 1977, fue de los socios que iniciaron el Programa Orgánico en 2001, y es uno de los primeros cooperativistas que buscó el cultivo de su milpa sin la aplicación de agroquímicos. Dentro de las comunidades que participan en el Programa Orgánico, Tacuapan es una de las comunidades con menor altura sobre el nivel del mar, con una altitud que oscila sobre los 500 msnm, lo cual la coloca como una zona marginal para el cultivo del café, pero con buena aptitud para el cultivo de la pimienta gorda.

En comunidades como Tacuapan, los productores participan en el mercado orgánico principalmente a partir de la cosecha de pimienta gorda, que es el cultivo que les refleja mayores ingresos por encima del café. En estos casos el proceso de certificación de la pimienta parte de los cafetales, dado que la pimienta gorda es una especie asociada a un sistema que recibe un manejo orgánico. Cuando los productores tienen parte de sus árboles de pimienta creciendo asociados a otros cultivos, el proceso de certificación requiere que se verifique que no existe "*producción paralela*", es decir, que en las otras parcelas donde crecen los árboles de pimienta gorda, también se practique un manejo bajo los principios de la agricultura orgánica. Por ello, en su gran mayoría (más de 95 % los casos), la certificación de pimienta gorda recae en productores que tienen todos sus árboles dentro de los cafetales orgánicos.

Para los productores orgánicos que tienen parte de sus árboles en las milpas, es muy común que den por descartada la posibilidad de certificar su producción de pimienta gorda, dado que perciben que no es posible lograr la producción de maíz sin el uso de fertilizantes químicos.

Para Don Juan Martín Teresa, la pimienta gorda es su principal fuente de ingresos por la venta de productos agrícolas, por lo que ha participado en el acopio y comercialización de pimienta gorda a lo largo de su historia como socio cooperativista, a la par de que ha ido ampliando su producción, introduciendo y

fomentando el crecimiento de árboles nuevos dentro de sus parcelas. Cuando inició su participación en el Programa Orgánico, vio en la certificación de la pimienta gorda una oportunidad para mejorar los ingresos de su familia. La unidad de producción familiar de Don Juan Martín Teresa consta de dos parcelas de café que miden 1 Ha y 0.25 Ha respectivamente, así como una parcela en donde hace milpa con superficie de 2 Ha. Cuenta con 125 árboles de pimienta que se encuentran distribuidos en las tres parcelas, pero la mayor parte de la cosecha proviene de árboles de pimienta que crecen en la parcela que destina para la producción de maíz. Por lo que lograr la certificación de la pimienta y consumir productos cultivados sin agroquímicos, fueron las dos razones que motivaron a Don Juan Martín Teresa a intentar hacer una milpa orgánica.

> A mí me motivó que empecé a sembrar más pimientas, entonces pensé venderla como orgánica, y como ahí siembro milpa también, entonces pensé en ya no ocupar abonos químicos. Y pensé así, para que solamente así me ayudaran las plantas que sembré de pimienta, para vender como orgánico, y también ya aprovecho el maíz que saco ahí, también es orgánico, ya no tiene químico. Y empecé a sembrar algunas plantas, a veces siembro jitomate, siembro frijol y ya no tiene contaminante. Sobre eso fue lo que me motivó para seguir adelante, y hasta ahorita la pimienta que sembré ya son grandes y ya da su producción…. (J.M. Teresa, comunicación personal, 27 de noviembre de 2013).

Don Juan Martín aprendió a hacer milpa sin requerir de agroquímicos, sin embargo, con el paso del tiempo al igual que los demás productores de la región, adoptó el uso de agroquímicos como la base para el cultivo del maíz. Durante una parte de su vida cosechó su maíz sembrando en terrenos rentados, a donde aplicaba fertilizantes y herbicidas. Pero en 2004 su esposa, Doña María Antonio Lomen, tomó posesión de la parcela de 2 Ha que le heredó su familia, y que había estado destinada desde varios años atrás a la siembra de maíz con la aplicación

de agroquímicos. Cuando Doña María Antonia y Juan Martín recibieron en usufructo esta parcela, decidieron seguirla utilizando para la siembra de maíz, pero sin el uso de agroquímicos. Con ello buscaban un consumo sano de los productos que cultivaban para el autoconsumo, a la par de hacer posible la certificación orgánica de la pimienta gorda. Es así como se inscribe esta parcela al proceso de certificación orgánica, una de las primeras en donde se registra el cultivo orgánico en milpas, dentro del Programa Orgánico de la Tosepan.

Pero esto requirió pensar en otras formas de cultivar el maíz, que prescindiera del uso de los agroquímicos. Y la respuesta la encontró Don Juan Martín en su propia experiencia, en la forma en cómo le enseñó a cultivar su padre:

> Antes siempre yo trabajo la milpa. Trabaja con mi papá, trabajaba yo siempre con él. Andaba yo trabajando la milpa y no echábamos fertilizante, sin fumigar con herbicida. Y se daba milpa bien, se daba bien la mazorca, y no abonábamos. Así no'más crecía la milpa. Antes yo vivía allá en Cosamalomila, antes ahí yo vivía y ahí sembrábamos. No'más limpiábamos la milpa y así se daba el maíz, se daban frijoles, sin abono, sin químico. Y por eso yo pensé "¿por qué no sembrar así?", porque siempre así he trabajado, así me ensañó mi papá. Trabajábamos así no'más limpiando la milpa nada más, y se dan las mazorcas casi igual que con abono químico. Y el abono químico como que se acaba la tierra, con el herbicida igual…. (J.M. Teresa, 2013).

Fue así que Juan Martín y su esposa decidieron manejar esta parcela retomando los principios de hacer milpa que aprendieron de sus padres. Para mantener la fertilidad del suelo se retomó el principio de rotación, por lo que destinaron media hectáreas para la siembra de maíz en los ciclos de *tonalmile* (invierno – primavera) y *chopamile* (verano – otoño). Esta superficie y la dinámica de cultivo, permite obtener la cosecha de maíz para cubrir buena parte de las necesidades de

alimentación familiar. De esta forma, en la superficie total de 2 hectáreas que mide la parcela se pudo recuperar la dinámica de milpa itinerante, en donde cada sitio puede ser cultivado por uno o dos ciclos consecutivos de milpa (dependiendo de la respuesta que tengan en la cosecha de maíz), para posteriormente dejarlos en descanso. A la par de ello, se fueron sembrando más árboles de pimienta para aumentar la población de plantas que ya existían de forma silvestre en la parcela, con lo que pasó de 20 a 80 árboles, que crecen a una distancia entre plantas de 8 a 10 metros, sin un trazo definido.

Es así como se ha ido configurando un sistema agroforestal de milpa y pimienta gorda, que funciona bajo los principios de asociación y rotación de cultivos. Un sistema en donde a medida que pasa el tiempo la producción de pimienta va incrementando, correspondiendo con un mayor desarrollo y crecimiento de los árboles, lo que a su vez significa también una reducción paulatina para la intercalación con maíz, pero encontrando siempre espacios para que se cultive la milpa. Es un sistema que aprovecha las características de crecimiento del maíz y de la pimienta gorda, pues la milpa requiere de un manejo constante para su mantenimiento, haciendo necesarias actividades como el deshierbe, la labranza y la nutrición con abonos orgánicos, en tanto las características de rusticidad de la pimienta gorda, que es un árbol nativo y bien adaptado a las condiciones de la región, requiere un manejo mínimo, cuyas actividades son básicamente la cosecha y algunas podas esporádicas. En estas condiciones de asociación, la pimienta gorda encuentra un sistema óptimo para su crecimiento y producción, pues a diferencia de cuando se cosecha en sistemas de cultivo sombreados, como es el caso de los cafetales, al estar en espacios abiertos como en las milpas, le permite un mayor desarrollo al captar mejor los rayos del sol.

Y la asociación es provechosa no sólo en términos de la eficiencia en las condiciones de manejo, que se complementa en función de las características de desarrollo de los cultivos asociados. Esta asociación es sobre todo virtuosa porque

complementa dos destinos de producción fundamentales en la lógica campesina: el autoconsumo y la generación de ingresos. La milpa genera productos para el consumo familiar, además de que sus condiciones de manejo otorgan mejores condiciones al desarrollo de los árboles de pimienta. Estos a su vez producen un condimento que genera ingresos a la familia campesina, quien participa de forma organizada en el mercado de exportación, pero que además encuentra mejores condiciones de venta en el nicho de mercado orgánico, siendo esto último, una de las razones que motivó a Don Juan Martín a transitar al cultivo orgánico en este sistema agroforestal de milpa y pimienta gorda.

Un punto fundamental en el cultivo del maíz es el mantener la fertilidad del suelo. Para ello, además de mantener la rotación de la milpa al interior de la parcela, Don Juan Martín ha incorporado algunas prácticas de aplicación de abonos orgánicos. Desde un inicio consideró la incorporación del "Nescafé" (*Mucuna sp.*) como abono verde, lo cual fue a partir de sembrar la semilla de esta leguminosa en los primeros años de cultivo, misma que ha quedado establecida en los siguientes años sin necesidad de que sea sembrada en cada ciclo. A partir del 2010 ha venido incorporando la inoculación de las semillas de maíz con micorriza, para mejorar el aprovechamiento de nutrientes en las plantas. El manejo de hierbas se hace a partir de un deshierbe con machete antes de la siembra y dos pasos de labranza con azadón, con lo que aprovecha para aporcar tierra a las matas de maíz cuando crecen las plantas (uno y tres meses después de la siembra respectivamente).

Don Juan Martín Teresa menciona que usualmente la producción de maíz es superior a 20 costales (bolsas azucareras) de mazorca por ciclo, en las que se estima contienen aproximadamente 20 kg del grano por costal (descontando olote y moxte). Aunque también existen ciclos de malas cosechas resultado de condiciones climáticas adversas, en donde la producción ha caído hasta 12 costales de mazorca, como fue en la siembra de chopamile del año 2013 (ciclo

otoño – invierno), que estuvo acompañado de fuertes lluvias por las tormentas tropicales que se presentaron entre los meses de septiembre y octubre.

Considerando una producción promedio de 20 costales por ciclo, que contienen un aproximado de 20 kg de grano cada uno, en el espacio sembrado de 0.50 Ha se estaría obteniendo una producción estimada en 400 Kg, lo cual correspondería a un rendimiento productivo de 800 Kg / Ha por cada ciclo, que al realizar dos ciclos por año (*tonalmile y chopamile*), equivaldría a una cosecha anual de 1,600 Kg / Ha. Don Juan Martín Teresa considera que esta es la misma productividad que obtendría si utilizara fertilizante químico, pues a decir de él "…*veo lo que estamos trabajando nosotros, sin abono químicos ni herbicidas, y pues sale lo mismo*...." La anterior afirmación tiene sentido si se considera que de por sí la región es una zona con bajo potencial productivo para la cosecha de maíz, pero que además el caso que se está analizando, corresponde a un sistema que asocia milpa y pimienta gorda, lo que considera la reducción de espacios para la siembra del maíz.

La racionalidad económica de esta milpa orgánica tiene sentido si se analiza a la luz de las estrategias productivas de la unidad familiar. Para entender esta lógica, a continuación, se presenta un análisis de costos de producción para los ciclos de cosecha del 2013, partiendo de la información proporcionada por Don Juan Martín Teresa. En ambos ciclos de cultivo, las actividades de manejo son las mismas: limpia, siembra, labranza (dos pasos), dobla y cosecha. Para realizar estas actividades, se ocupa tanto la mano de obra familiar como la contratación de jornales. En el ciclo de *tonalmile* del 2013 obtuvo una producción de 22 costales en 0.50 Ha, en tanto para el ciclo de *chopamile* del mismo año la producción cayó a 12 costales, pues como se ha mencionado anteriormente, esta baja se atribuye al exceso de lluvias originado por las tormentas tropicales que incidieron en esa temporada. A continuación, se presenta un análisis de los costos de producción para cada ciclo.

Tabla 2. Análisis de costo de producción en la milpa de Juan Martín Teresa, ciclo *Tonalmile* 2013

Tonalmile 2013

Cantidad cosechada (bultos)	22
Superficie sembrada (Ha)	0.5

Equivalencia en Kg de semilla (20 kg de semilla por bulto)	440
Rendimiento productivo (Kg / Ha)	880

Actividad	Mes	Mano de obra					Insumos					Costo Total de la actividad
					Costo del Jornal	$ 100.00						
		Mano de obra contratada		Mano de obra familiar		Importe Total de Jornales	Producto	Unida de medida	Precio Unitario	Cantidad Utilizada	Costo	
		N° de Jornales	Pago de Jornales	N° de Jornales	Valor de Jornales							
Limpia	Noviembre	5	$ 500.00	5	$ 500.00	$ 1,000.00					$ -	$ 1,000.00
Preparación de la semilla	Diciembre		$ -		$ -	$ -	Micorriza	Dosis	110	1	$ 110.00	$ 110.00
Siembra	Diciembre	2	$ 200.00	1	$ 100.00	$ 300.00					$ -	$ 300.00
Labra	Enero	5	$ 500.00	5	$ 500.00	$ 1,000.00					$ -	$ 1,000.00
Repasada	Marzo	5	$ 500.00	5	$ 500.00	$ 1,000.00					$ -	$ 1,000.00
Dobla	Abril		$ -	4	$ 400.00	$ 400.00					$ -	$ 400.00
Cosecha	Mayo - Junio	4	$ 400.00	4	$ 400.00	$ 800.00					$ -	$ 800.00
TOTAL		**21**	**$ 2,100.00**	**24**	**$ 2,400.00**	**$ 4,500.00**					**$ 110.00**	**$ 4,610.00**

Costo Total de Producción	$ 4,610.00
Costo de producción por Kg.	$ 10.48
Dinero desembolsado para cubrir los costos de producción ($)	$ 2,210.00
Desembolso por Kg producido ($ / Kg)	$ 5.02
Porcentaje de mano de obra familiar	53%

Fuente: Elaboración propia, con datos de Juan Martín Teresa

Tabla 3. Análisis de costo de producción en la milpa de Juan Martín Teresa, ciclo *Chopamile* 2013

Chopamile 2013

Cantidad cosechada (bultos)	12
Superficie sembrada (Ha)	0.5

Equivalencia en Kg de semilla (20 kg de semilla por bulto)	240
Rendimiento productivo (Kg / Ha)	480

Actividad	Mes	Mano de obra					Insumos					Costo Total de la actividad
					Costo del Jornal	$ 100.00						
		Mano de obra contratada		Mano de obra familiar		Importe Total de Jornales	Producto	Unida de medida	Precio Unitario ($)	Cantidad Utilizada	Costo Total	
		N° de Jornales	Pago de Jornales ($)	N° de Jornales	Valor de Jornales ($)							
Limpia	Junio	5	$ 500.00	5	$ 500.00	$ 1,000.00					$ -	$ 1,000.00
Preparación de la semilla	Diciembre		$ -		$ -	$ -	Micorriza	Dosis	110	1	$ 110.00	$ 110.00
Siembra	Junio	2	$ 200.00	1	$ 100.00	$ 300.00					$ -	$ 300.00
Labra	Julio	5	$ 500.00	5	$ 500.00	$ 1,000.00					$ -	$ 1,000.00
Repasada	Agosto	5	$ 500.00	5	$ 500.00	$ 1,000.00					$ -	$ 1,000.00
Dobla	Oct - Nov		$ -	4	$ 400.00	$ 400.00					$ -	$ 400.00
Cosecha	Noviembre		$ -	4	$ 400.00	$ 400.00					$ -	$ 400.00
TOTAL		**17**	**$ 1,700.00**	**24**	**$ 2,400.00**	**$ 4,100.00**					**$ 110.00**	**$ 4,210.00**

Costo Total de Producción	$ 4,210.00
Costo de producción por Kg.	$ 17.54
Dinero desembolsado para cubrir los costos de producción ($)	$ 1,810.00
Desembolso por Kg producido ($ / Kg)	$ 7.54
Porcentaje de mano de obra familiar	59%

Fuente: Elaboración propia, con datos de Juan Martín Teresa

Como se puede ver en los anteriores cuadros, producir el maíz tiene un costo muy superior al precio que tendría si se compra en las tiendas de la región, cuyo precio oscilaba en $ 5.50 / kg. Si se contabiliza el total de los jornales utilizados, asignando un importe a la mano de obra familiar, el costo del maíz equivaldría a $ 10.48 / kg para el ciclo de *tonalmile* y $ 17.54 / kg para el ciclo de *chopamile.* Si se considera solo el dinero que la familia tiene que desembolsar para producir ese maíz, lo que contempla el pago de jornales y la compra de la micorriza, el costo del maíz sería de $ 5.02 / kg en *tonalmile* y $ 7.54 en *chopamile.* Bajo una racionalidad económica se podría adelantar una primera conclusión, que confirmaría los planteamientos que sostienen que es mejor comprar el maíz en lugar de producirlo. Sin embargo, para Don Juan Martín Teresa, este sistema productivo le permite otras ventajas que justifican esta forma de cultivo.

Cabe señalar que, analizar los costos de producción del maíz contabilizando los costos de los jornales familiares, es artificiosa, pues partería de considerar que estos podrían dedicarse a cierta actividad distinta, a partir de la cual pudiera valorar la pertinencia de dedicarse o no al cultivo de la milpa (y preferir comprar el maíz). Cosa que no tiene que ser necesariamente así, pues la valoración campesina muestra también un equilibrio en la toma de decisiones, a partir de las opciones que tiene para disponer sus recursos. Por lo tanto, es más pertinente entender este análisis, a la luz de la racionalidad del sistema que responde y de la integralidad de la economía doméstica.

Con esta forma de cultivo, Don Juan Martín Teresa y su familia están logrando una producción que les permite cubrir la mayor parte de las necesidades de consumo maíz, pues a decir de él, solo 2 o 3 meses al año necesitan comprar maíz, para alimentar a tres personas que integran esa familia (él, su esposa y su nieto). El asegurar la alimentación familiar, es un argumento fundamental que

justifica el cultivo granos básicos en las familias campesinas, quienes están dispuestas a cultivar su maíz como una forma de asegurar su alimentación.

Eliminar el uso de agroquímicos en la milpa, haciendo un sistema de cultivo bajo los principios de la agricultura orgánica, también le ha significado otras importantes ventajas. Por una parte, Don Juan Martín reconoce que ha logrado disminuir sus gastos por la compra de los insumos. En su cultivo orgánico el único insumo que compra son las esporas de micorriza para inocular las semillas, ocupando una dosis que cuesta $ 110 (bolsa con 250 gr de sustrato que contiene la espora de la micorriza). En comparación con el uso de fertilizantes químicos esto le significa un ahorro importante.

Usualmente los productores de la región aplican en una hectárea cuatro bultos de fertilizante (peso neto 50 Kg por bulto), en una a dos aplicaciones, lo que da una dosis de aplicación de 200 a 400 kg / Ha. Los productos que se utilizan son básicamente 18 – 12 – 06 y urea. El 18 – 12 – 06 es una fórmula que se popularizó a raíz de que los técnicos del INMECAFÉ difundieron esta mezcla para el cultivo del café, misma que los campesinos trasladaron tal cual al cultivo del maíz. La urea se conoció poco después, como un producto que tiene mayor correspondencia con las necesidades nutrimentales del maíz, por su mayor concentración de nitrógeno. Ni las dosis de aplicación ni los productos utilizados en la fertilización química del maíz responden a criterios técnicos que deriven de estudios sobre las condiciones del suelo, el clima y las necesidades de la planta. Solo se trata de una lógica de fertilización, cuya inercia inicia con la masificación de dosis de “recomendaciones técnicas” hechas a partir de los programas de gobierno, lo que posteriormente redundó en la oferta de las tiendas que venden los agroquímicos. En el mercado local estos productos tenían un precio promedio de $ 360 / bulto de 18 – 12 – 06 y $ 480 / bulto de urea. Considerando la dosis menor (200 kg / Ha), Don Juan Martín hubiera tenido que comprar 2 bultos para fertilizar su media hectárea de milpa, lo que representaría un gasto de $ 720 si

fuese 18 – 12 – 06 o $ 960 si fuese urea. De esta forma, Don Juan Martín Teresa está logrando un ahorro importante al eliminar el uso de fertilizante químico.

Prescindir del uso de herbicidas, le significa más que un ahorro en la compra de insumos químicos. Eliminar el uso de herbicidas ha permitido recuperar el carácter diverso de las milpas, lo que en el caso de la familia de Don Juan Martín le permite cultivar y cosechar una serie de productos asociados al maíz, que permiten obtener alimentos a lo largo del ciclo de cultivo de la milpa. Esto último permite otro enfoque de análisis sobre la generación de alimentos para autoconsumo, referido a la soberanía alimentaria, enfoque que supera al concepto de seguridad alimentaria. Con el consumo de otros alimentos que se producen en la milpa, la familia de Don Juan Martín Teresa está diversificando su dieta de manera importante, lo que contribuye a un balance nutricional, que combina la aportación de carbohidratos, con otros grupos alimenticios como las proteínas, vitaminas y minerales. Sobre todo, es una alimentación de mayor calidad, derivada de consumir productos locales que fueron cultivados sin agroquímicos. Don Juan Martín identifica esta mayor calidad en el maíz que cosecha, pues a decir de él "…*un poco sale más bien la mazorca…".*

Otro argumento importante de Don Juan Martín para realizar su milpa bajo cultivo orgánico es la conservación de su suelo, pues este representa el principal baluarte en el patrimonio de la familia campesina. Con su cultivo orgánico, Don Juan Martín ha logrado tener una producción sostenida en los últimos 9 años, haciendo dos cosechas anuales sin deteriorar el suelo. Don Juan Martin valora mucho este aspecto, pues a decir de él, los fertilizantes y herbicidas degradan la tierra, pues con el paso del tiempo "…*como que se le acaba la fuerza, porque no crece igual la milpa*….".

La soberanía alimentaria, el eliminar la dependencia de insumos externos o la conservación de los recursos, son argumentos suficientes que justifican el realizar una milpa orgánica, pero no son los únicos que valen. El cultivo que

mantiene Don Juan Martín tiene sobre todo una importante justificación económica, que le da viabilidad como sistema diversificado.

Como se mencionó anteriormente, una de las motivaciones de Don Juan Martín para realizar el cultivo orgánico de la milpa, fue el lograr la certificación de su producción de pimienta para alcanzar un sobreprecio del condimento en su calidad de producto orgánico. Para lograr esta certificación, era indispensable que se manejaran de forma orgánica todas sus parcelas en donde crecieran árboles de pimienta (tanto los cafetales como la milpa), a fin de no caer en producción paralela. El inicio de la transición orgánica en el manejo de la milpa se complementó con el aumento en la población de árboles de pimienta. Con estas condiciones de manejo orgánico, en el año 2005 Don Juan Martín obtuvo la certificación orgánica para la pimienta gorda. En ese mismo año hizo su primera entrega al acopio orgánico de pimienta, con poco más de 50 Kg de pimienta seca, que fue una parte de la cosecha que obtuvo en ese ciclo. Al siguiente ciclo entregó casi toda su producción al acopio orgánico, lo que representó poco más de 400 kg de pimienta seca. En los últimos años se ha visto un incremento en el volumen de cosecha de pimienta, debido a que los árboles que se sembraron en la parcela de pimienta han empezado a entrar en producción. A partir del 2011 Don Juan Martín ha venido entregando al acopio orgánico alrededor de una tonelada de pimienta seca, de lo cual más de la mitad proviene de los árboles de pimienta que crecen asociadas a la milpa.

Lograr la certificación orgánica de la pimienta, le ha significado a la familia de Don Juan Martín el mejorar los ingresos económicos, debido a que el precio de acopio de la pimienta orgánica ha sido más alto y más estable que el de la pimienta convencional. Como un ejemplo de ello, se muestra un análisis hecho sobre los datos de la cosecha 2013.

En dicho ciclo de cosecha, la Cooperativa Maseual Xicaualis inició el acopio de pimienta convencional a finales de julio con un precio de $ 27.50 / kg de

pimienta seca. En las últimas fases de las temporadas de acopio se presentó un incremento en los precios, que alcanzó los $ 36 / kg de pimienta seca. El grueso de la pimienta convencional se acopió a precios menores a $ 32 / kg de pimienta seca. Considerando los diferentes precios y los volúmenes de pimienta que se acopiaron en cada nivel de precios, el precio promedio ponderado de acopio para la pimienta convencional fue de $ 28.80 / Kg de pimienta seca, el cual se considera como el precio medio de la producción, dado que en la pimienta convencional el precio de acopio es definitivo. En el caso de la pimienta certificada como orgánica, el precio final de acopio llegó a $ 40 / Kg de pimienta seca. Esto consideró que en el mes de mayo del 2014, una vez presentado y aprobado el informe de acopio y comercialización, se distribuyeron los excedentes a los productores orgánicos, con el complemento correspondiente para cubrir el importe de $ 40 / kg para toda la pimienta que entregaron al acopio orgánico (Cooperativa Maseual Xicaualis, 2014). Considerando esta información, el precio de acopio de la pimienta orgánica obtuvo una diferencia de $ 11.20 / kg sobre el precio promedio ponderado de la pimienta convencional, lo que significa un sobreprecio promedio del 39 %.

Para el ciclo de cosecha en cuestión, Don Juan Martín Teresa entregó al acopio orgánico 917 kg de pimienta, lo que representó un valor de $ 36,680 (según datos del Sistema de Acopio de Pimienta Orgánica 2013, Cooperativa Maseual Xicaualis). Considerando este volumen de acopio, Don Juan Martín obtuvo un diferencial de ingreso por venta de pimienta orgánica de $ 10, 270.40, tomando en cuenta el sobreprecio obtenido en referencia al promedio ponderado de la pimienta convencional. El sobreprecio que Don Juan Martín obtiene por la venta de su pimienta orgánica muestra la viabilidad económica de mantener en manejo orgánico el sistema agroforestal milpa – pimienta gorda.

Para entender las ventajas económicas de este sistema agroforestal, tiene que analizarse el propio sistema en su conjunto, a la luz de las estrategias productivas de la unidad familiar, toda vez que el cultivo orgánico de la milpa fue

un punto fundamental para lograr la certificación orgánica de la pimienta gorda, además de que la mayor parte de la producción del condimento se está dando en asociación con la milpa. Como se ha mostrado anteriormente, en el mismo año los costos totales de producción para el cultivo de milpa fueron de $ 8,820 por los dos ciclos, de los cuales $ 4,610 correspondieron a los costos del ciclo de *tonalmile* y $ 4,210 durante el ciclo de *chopamile* (ver Tablas 2 y 3). Para cubrir estos costos de producción en el cultivo de la milpa, la familia de Juan Martín desembolsó un total de $ 4,020 para cubrir los pagos de jornales contratados y la compra de la dosis de micorriza, ($ 2,210 en *tonalmile* y $ 1,810 en *chopamile)*, además de aportar 48 jornadas de trabajo con mano de obra familiar (24 jornales por ciclo).

Estos datos permiten entender las ventajas económicas de este sistema agroforestal, en donde la milpa orgánica es el elemento que le da viabilidad económica a las estrategias productivas de la unidad familiar. Se propone a continuación un enfoque de análisis que muestran las virtudes económicas de este sistema agroforestal milpa – pimienta gorda.

Para lograr la certificación orgánica de la pimienta gorda, la familia de Don Juan Martín Teresa tuvo llevar a cabo el cultivo de la milpa de manera orgánica. Gracias a que certifica la producción de pimienta gorda, Don Juan Martín obtuvo en 2013 una diferencia de ingresos $ 10,270.40 por la venta del condimento, considerando el sobreprecio que se obtuvo con respecto al precio medio de la pimienta convencional. Este sobreprecio le permite cubrir el monto de $ 8,820 de los costos totales para el cultivo de la milpa en los dos ciclos del año. Cubriendo los gastos de cultivo de la milpa orgánica, queda un excedente de $ 1,450 del diferencial de ingresos obtenidos por la venta de la pimienta gorda al mercado orgánico. Es decir, el sobreprecio que se obtiene por certificar la pimienta, gracias a que se realiza un cultivo orgánico de la milpa, le permite a la familia mejorar sus ingresos por la venta de la pimienta, cubriendo con ello los costos para la producción orgánica de la milpa.

Estas ventajas económicas en el manejo orgánico del sistema agroforestal milpa – pimienta gorda, se traduce en que a la familia de Don Juan Martín Teresa le resulta más conveniente producir el maíz en lugar de comprarlo, mejorando además sus ingresos de manera importante por la venta de la pimienta. Esto último es de suma importancia para esta familia, pues en los últimos años la venta de pimienta gorda ha representado más del 80 % de los ingresos familiares por venta de productos agropecuarios.

El estudio de caso de Don Juan Martín muestra un ejemplo de innovación campesina que se basó en volver la milpa a su estado inicial. Retomando el modo de cultivo que Juan Martín aprendió de su padre, introdujo cambios que eliminaron la dependencia en el uso de agroquímicos para la producción de maíz. Este enfoque de innovación que buscó regresar al origen acarreó una serie de mejoras en las estrategias productivas de la unidad familiar.

4.3.2. El deseo de experimentar, el segundo enfoque de la innovación campesina en milpas.

Pensar en regresar al cultivo de la milpa a su estado inicial, eliminando con ello el uso de agroquímicos, deja en muchos la idea de que es un retroceso que acarrearía una disminución en la producción de maíz. Sin embargo, para quienes están intentando reeditar el cultivo de la milpa con base en la filosofía de la agricultura orgánica, la posibilidad de realizar la producción de milpa sin el uso de agroquímicos les parece una aventura bastante atractiva, en la que vale la pena experimentar. Así lo pensó Francisco Diego Diego[61], socio cooperativista de la comunidad de Reyesogpan, quien desde el 2010 inició el cultivo orgánico de su

[61] Francisco Diego Diego, Falleció el 2 de Noviembre de 2016. QEPD.

milpa, con el interés de experimentar y demostrar que es posible producir maíz sin el uso de agroquímicos.

Francisco Diego Diego, a quien conocíamos como *Nico* (y a quién llamaré *Nico* en el resto del relato), se ha distinguido por ser un campesino interesado en experimentar y difundir la agricultura orgánica. La experiencia de *Nico* en la agricultura orgánica se remonta a principios de la década de los 90's, cuando él, junto con una veintena de cooperativistas de su comunidad, decidieron formar un grupo de trabajo para incursionar en la agricultura orgánica. Este grupo de cooperativistas de la comunidad de Reyesogpan, contó con el acompañamiento de Lucino Sosa Maldonado, profesor – investigador de la Universidad Autónoma Chapingo, quién ha sido un fuerte impulsor de la agricultura orgánica en México.

Considerando que en ese momento se vivía una crisis aguda en los precios del café, la producción orgánica se veía como una alternativa para ingresar a los nichos de mercado. Los cooperativistas de Reyesogpan tomaron esta alternativa con entusiasmo, misma que compartieron a nivel regional a todo el movimiento cooperativo indígena Tospean. Sin embargo, en un primer momento su propuesta no prosperó, pues en la Asamblea Regional se decidió intensificar la producción de café para enfrentar la crisis en precios, lo cual implicaba el uso de fertilizantes químicos[62].

Pese a ello, *Nico* fue uno de los cooperativistas que siguió participando en ese grupo de trabajo que se mantuvo probando las técnicas de la agricultura orgánica. Uno de los intereses que motivó a quienes permanecieron en este grupo, era el poder desarrollar una agricultura que no dependiera del uso de agroquímicos, pues esto les significaría menos costo al no requerir de la compra de insumos. La perseverancia de ellos fue un factor fundamental, para que, a principios del 2001, cuando se enfrentó una nueva y más profunda crisis en los

[62] De este episodio en la vida del movimiento cooperativo indígena he relatado más ampliamente en el Capítulo 3 de la presente tesis.

precios de café, la Asamblea Regional de Mesas Directivas decidiera por fin asumir a la agricultura orgánica como un programa de trabajo de la Tosepan. De tal forma que *Nico* fue uno de los impulsores del Programa Orgánico de la Tosepan.

> Pues nosotros iniciamos con nuestro propio pensamiento, pero como éramos pocos, pues todavía no podíamos vender nuestro producto. Pero sí, le hicimos la lucha y pues hasta ahorita ya estamos contentos porque ya estamos vendiendo nuestro producto como orgánico. [Iniciamos] cuando vino Lucino, por ahí de los 90's, desde ese año hasta ahorita. De que empezamos, ya se organizaron más comunidades y ya hasta ahorita pues seguimos… (F. Diego, comunicación personal, 28 de mayo 2014).

Además de su interés en la agricultura orgánica, *Nico* también se ha caracterizado por ser un campesino interesado en participar en procesos de experimentación e investigación. Uno de ellos fue el que desarrolló junto con Ángel Pita Duque, también profesor - investigador de la Universidad Autónoma Chapingo, con quién a finales de los 90's establecieron un experimento en la parcela donde *Nico* cultivaba su milpa, para evaluar el potencial productivo de los maíces locales de la región. En este experimento, *Nico* analizó maíces criollos como el *olopitsa,* el *yauit* o el *kostiktaol,* en comparación con otras variedades que habían sido mejoradas en centros de investigación. Con los resultados de esta investigación, la conclusión más importante para *Nico* fue el reconocer que los maíces criollos tienen mejores características para producir bajo las condiciones de la región, y que responden mejor a las prácticas de manejo de la milpa campesina. A raíz de ello nació su convicción por seguir usando maíces criollos.

> Ganó nuestro criollo. Ganó, porque las hileras tenían más grandes los granos, las mazorcas estaban más largas y por cada hilera tenía

> más granos…. De los nuestros, el mejor maíz fue el olopitsa…. (F. Diego, 2014)"

Es decir, *Nico* se caracterizó por ser una persona inquieta, que ha mostrado el interés de indagar, probar y experimentar, para desarrollar sistemas de cultivo desde la autonomía campesina.

Cuando inició el Programa Orgánico en 2001, *Nico* y su esposa, Doña Josefina Francisca Xape, centraron sus esfuerzos y recursos en la producción y certificación de café y pimienta gorda, a fin de mejorar los ingresos de la familia. Por ello, *Nico* dejó de cultivar la milpa en su parcela, pues "*no se daban abasto"* con las actividades que le requerían la producción orgánica del café y la pimienta gorda.

La parcela que destinan al cultivo de la milpa mide 0.5 Ha., en donde crecen también 100 árboles de pimienta gorda, siendo esta la parcela en donde la familia produce el mayor volumen del condimento (cerca del 70 % del volumen de pimienta gorda que cosecha la familia de *Nico,* proviene de esta parcela). Para Nico y su familia, la pimienta gorda les significa un producto estratégico en la generación de ingresos por la venta de productos agropecuarios, pues al igual que en el caso anteriormente relatado de Don Juan Martín Teresa, la comunidad de Reyesogpan es una de las comunidades con menor altitud de las que participan en el Programa Orgánico, por lo que ofrece condiciones marginales para el cultivo del café, pero un ambiente óptimo para el desarrollo de la pimienta gorda. Por ello, *Nico* decidió dejar de cultivar la milpa en esta parcela, pues quería certificar la producción de la pimienta y hasta ese momento no tenía experiencia en lograr la cosecha de maíz sin el uso de fertilizantes químicos.

Así que desde el 2001, año en que *Nico* inicia con el proceso de certificación orgánica, no había vuelto sembrar milpa en esa parcela, por lo que a partir de ese momento dejó crecer las hierbas en medio de los árboles de

pimienta. Con el paso de los años, *Nico* logró la certificación orgánica del café y la pimienta, sin embargo, fue siendo consciente de que al igual que el resto de los socios que participaban en el Programa Orgánico de la Tosepan, estaba destinando sus esfuerzos en producir cultivos libres de agroquímicos para la exportación, pero descuidando la calidad de la alimentación en su propia familia. *Nico* participó en los análisis y debates que se hacía como autocrítica desde el Programa Orgánico.

Fue por ello que, a finales del 2009, *Nico* decidió volver a cultivar milpa en esa parcela, intentando hacer realidad la producción orgánica de maíz. Para *Nico,* esto significó iniciar un nuevo proceso de experimentación e investigación en su propia parcela, en donde el conocimiento de sus antepasados le mostraba la posibilidad de producir el maíz sin el uso de agroquímicos. Un aspecto fundamental para *Nico* fue que para ese momento la parcela llevaba cerca de diez años en descanso sin cultivo de maíz, periodo durante el cual el crecimiento de hierbas favoreció la acumulación de materia orgánica. *Nico* identificó a la conservación de su suelo como el punto de inicio y el factor más importante en su experiencia para intentar el cultivo orgánico de la milpa.

> "Pues digamos que yo quería experimentar en esa parte, como dicen que no es bueno sembrar así sin químicos (…) Pero no es cierto, se da [el maíz] y se da como si le hubiera echado fertilizante. Pues mis abuelitos así sembraban… Experimenté si se puede dar así no más (…) Pues como les digo a mis compañeros, yo no he maltratado esa tierra, hay mucho microorganismo ahí". (F. Diego, 2014)

La parcela se ubica en una ladera con fuertes pendientes (mayores al 50 %), lo que la hace muy susceptible a la erosión, por ello una de las estrategias de *Nico* ha estado orientada a evitar la pérdida de suelo. Una de las primeras estrategias que definió, fue destinar la parte del terreno con menor pendiente, para ahí realizar el cultivo de la milpa.

Esta porción de la parcela abarca una superficie de cuatro "*tareas*"[63], lo que equivale a 0.20 Ha., en donde realiza dos ciclos de cultivo al año (*tonalmile* y *chopamile*).

Otro de las medidas que ha tomado *Nico* es la de eliminar la labranza del suelo. Esto le llevó a hacer un cambio importante en las actividades de manejo del cultivo, en donde el azadón es la herramienta más usada para controlar el crecimiento de las hierbas y para aporcar tierra a las matas de maíz, dejando con ello el suelo removido y desprotegido, lo que lo hace fácilmente erosionable. Por ello *Nico* dejó de usar el azadón para el cultivo de su milpa, eliminando la práctica de aporcar tierra a las matas de maíz. El deshierbe lo realiza con machete, dejando los tallos de las hierbas a una altura de 10 cm sobre el suelo, práctica que localmente se conoce como "*chapote volado*", que *Nico* realiza como una forma de retener suelo y materia orgánica.

> Dejo los tronquitos para que se detenga toda la hojarasca (…) y en esos troncos se detienen palos, hojas, tierra, todo (…) el chapote volado es importante, pues es como si fuera yo dejando barreras vivas. No azadono por que se lava la tierra. O sea, ese abonito que lo viste es un abono muy bueno que tiene la tierra en esa parte. Si fuera yo chapeando a ras del suelo, y fuera yo tumbando todas las raíces y los tronquitos, pues entonces se lava todo porque está muy ladera. (F. Diego, 2014)

Además de esto, *Nico* sembró nescafé (*Mucuna sp*) que ocupa como cultivo de cobertura y abono verde. *Nico* conoció a través de las visitas de Lucino Sosa, sobre las importantes aportaciones que esta leguminosa podía tener para la

[63] La "*tarea*" es una medida local de superficie, que para la comunidad de Reyesogpan 1 Ha equivale a 20 tareas.

nutrición del maíz, como una planta asociada a la milpa, pero, sobre todo, observó que en las milpas en donde crecía el Nescafé, las matas de maíz estaban más verdes y el suelo más conservado. Por ello, consiguió semillas de esta planta en la parcela de un vecino de su comunidad. Actualmente el nescafé ha quedado establecido en su parcela, como una planta que se reproduce por si sola con la liberación de semillas, por lo que no es necesario que *Nico* tenga que seguirla sembrando cada año.

Nico complementó sus estrategias de manejo del suelo, inoculando sus semillas de maíz con micorrizas, pues en esos momentos desde el equipo técnico del Programa Orgánico pusimos a disposición de los productores la compra de dosis de esporas de este microorganismo. *Nico* adquirió las dosis de micorrizas para inocular sus semillas de maíz, durante los ciclos de cultivo del 2010 y el 2011. Después dejó utilizar este producto asumiendo que en el suelo de su parcela había suficiente materia orgánica, lo que daría las condiciones necesarias para que se estableciera de forma definitiva la micorriza que había introducido el terreno con la inoculación de las semillas.

A partir del ciclo de cultivo de *tonalmile* 2012, *Nico* ha realizado la aplicación de biofertilizante líquido para nutrir las plantas de maíz, haciendo dos aplicaciones por ciclo de cultivo con mochila aspersora, a una concentración del 10 %. *Nico* mencionó que vio un mejor desarrollo de sus plantas de maíz, en respuesta a la aplicación del biofertilizante, lo que lo ha motivado para producir su propio biofertilizante de manera continua.

Realicé una visita a la parcela de *Nico* a mediados del 2012, cuando había concluido el ciclo de *tonamile* e iniciaba la siembra del *chopamile*, dando seguimiento a las actividades del uso de biofertilizantes. Mientras caminábamos por su parcela, *Nico* resaltaba con orgullo tres cosas de los resultados que estaba logrando, durante los ciclos en los que ha estado experimentando con el cultivo orgánico de su milpa. Retomo estos elementos que él señaló en aquel momento,

pues me parece que sintetizan muy bien el análisis de esta experiencia.

- **La calidad del suelo:** Mientras levantábamos muestras de suelo para análisis, *Nico* me insistía en observar la cobertura de hojarasca y materia orgánica que tenía el suelo, gracias a la estrategia que ha seguido para su conservación. Para *Nico*, tener un suelo sano y conservado es lo más importante para mantener el cultivo orgánico de su milpa.

- **La diversidad de productos que cosecha en su milpa orgánica:** Mientras caminábamos por su parcela, *Nico* mostraba a cada momento la diversidad de plantas que crecían asociadas en la milpa y de los cuales el cosechaba sus productos, a diferencia de lo que sucede en milpas en donde aplican agroquímicos, pues especialmente el herbicida acaba con las hierbas asociadas al maíz. En su milpa orgánica, además de maíz, *Nico* cosecha una diversidad de productos, entre los que se encuentran calabazas, frijol, papayas, hierba mora, kiltonile, mafafa, jitomate y chiltepín. Estos productos se destinan principalmente al autoconsumo familiar, constituyendo una parte importante de su dieta. Ocasionalmente realiza algunas ventas de estos productos en su comunidad, como es el caso del chiltepín y las papayas.

  Nico valora especialmente que la mayoría de estos productos crecen solos, es decir, son plantas que él no siembra, solo fomenta su desarrollo como hierbas que crecen en la milpa y con eso es suficiente para que lleguen a la cosecha. Pero además de que esta milpa ha recuperado su carácter de policultivo herbáceo, también se encuentra en asociación con la pimienta gorda, convirtiendo a la asociación de cultivos en un sistema agroforestal. Al igual que en el caso de Don Juan Martín Teresa, el manejo orgánico de este sistema agroforestal, le confiere un carácter estratégico en la generación de ingresos económicos. El manejo orgánico de la milpa le permite a *Nico* mantener el proceso de certificación de la pimienta gorda,

manteniendo el sobreprecio de este producto que le representa alrededor del 50 % de los ingresos familiares por la venta de productos agropecuarios.

- **La producción maíz sostenida a lo largo del tiempo:** Cuando regresamos a su casa, *Nico* me llevó al lugar en donde guardaba las mazorcas que acababa de cosechar de su milpa, mostrándose satisfecho por el volumen de producción logrado. *Nico* señaló que, de acuerdo con su experiencia, él estaba mejorando la productividad en su milpa orgánica, con respecto a las milpas en donde se aplica agroquímicos. Para argumentar esto, el refirió que en una milpa convencional vecina se cosecharon menos de 14 bultos "*pergamineros*" de mazorca, en una superficie mayor a tres cuartos de hectárea, en tanto él en su milpa orgánica estaba cosechando 6 bultos "*pergamineros"* de mazorca, en una superficie menor a un cuarto de hectárea (0.20 Ha).

  El cálculo de *Nico* tenía un razonamiento aritmético muy sencillo. Su terreno representaba menos de la tercera parte de la superficie de la milpa convencional a la que hacía referencia, por lo que tomando en cuenta esta proporción, la cosecha en su parcela orgánica representaba más de 18 bultos, extrapolando a las mismas dimensiones de la milpa convencional.

Este último es un factor de análisis interesante, pues *Nico* se mantuvo realizando la siembra de la milpa en el mismo terreno, haciendo dos ciclos de cultivo por año. Es decir, esto llevó a una siembra peramente haciendo dos cultivos de manera consecutiva todos los años, sin dejar descansar el terreno en ningún momento (el ciclo de *tonalmile* se siembra en diciembre y se cosecha en junio, preparando de inmediato el terreno para el ciclo de *chopamile* que se siembra en julio y se cosecha en noviembre, lo que continúa de inmediato con el ciclo del *tonalmile*). Durante este periodo, la producción de maíz no solo se mantuvo, sino que se

mejoró a partir del uso de los biofertilizantes. A continuación, se presenta una aproximación a un análisis más específico de la productividad del maíz en esta experiencia.

Se estima que un bulto "*pergaminero"* contiene el volumen de mazorca equivalente a 45 kg de granos de maíz. Considerando que durante el año de estudio (2012) *Nico* cosechó en promedio 6 bultos "*pergamineros"* de mazorca por ciclo, se estima una producción de 270 Kg de maíz, lo que de acuerdo con la superficie cultivada (0.20 Ha.) equivale a un rendimiento de 1,350 Kg / Ha en dos ciclos por año (es decir, al año se cosecharían 2,700 Kg de maíz / Ha). *Nico* comenta que este nivel de producción le permite cubrir buena parte del consumo de su familia.

Para obtener este volumen de cosecha, *Nico* realiza la estrategia de manejo orgánico anteriormente descrita, contemplando dentro de sus actividades la siembra, los deshierbes con machete (3 ocasiones), las aplicaciones de biofertilizante (2 aplicaciones), la dobla y la cosecha. Para el manejo de la milpa, *Nico* recurre en su mayoría a la mano de obra familiar y paga jornales contratados, solamente para la siembra y la cosecha (se estima que el 84 % de la mano de obra utilizado corresponde a jornales familiares). En el siguiente cuadro se muestra el desglose de actividades, junto con la estimación de jornales requeridos y el costo que representa.

De acuerdo con lo anterior, se estima que el costo de producción es de $ 1,940, lo que dividido entre los 270 kg que se estiman de grano producido, representan un costo unitario de $ 7.19 / kg de maíz producido. La mayor parte de estos costos de producción corresponden a la aportación con mano de obra familiar (16 jornales que equivalen a $ 1,600). En los datos proporcionados por *Nico,* se estima que él requirió desembolsar $ 340 para cubrir los jornales contratados (3 jornales) y el costo de adquisición del biofertilizante líquido (8 litros). Considerando el volumen que se estima en la producción (270 kg), el dinero

desembolsado para producir cada kilogramo de maíz es de $ 1.26. Este último dato, explica la racionalidad con base en la cual *Nico* analizó el "experimento" que realizó los últimos años de su vida en su milpa orgánica, que para él representó una eficiencia productiva y económica para su unidad familiar.

Tabla 4. Análisis de costo de producción en la milpa de Francisco Diego Diego, ciclos *Tonalmile y Chopamile* 2012 (los resultados son los mismos para ambos ciclos).

Tonalmile y Chopamile 2012

Cantidad cosechada (bultos)	6
Superficie sembrada (Ha)	0.2

Equivalencia en Kg de semilla (45 kg de semilla por bulto)	270
Rendimiento productivo (Kg / Ha)	1350

Actividad	Tonalmile	Chopamile	Mano de obra					Insumos					Costo Total de la actividad
						Costo del Jornal	$ 100.00						
			Mano de obra contratada		Mano de obra familiar		Importe Total de Jornales	Producto	Unida de medida	Precio Unitario	Cantidad Utilizada	Costo	
			N° de Jornales	Pago de Jornales	N° de Jornales	Valor de Jornales							
Limpia	Noviembre	Junio		$ -	4	$ 400.00	$ 400.00					$ -	$ 400.00
Siembra	Diciembre	Julio	2	$ 200.00	1	$ 100.00	$ 300.00					$ -	$ 300.00
Aplicación de biol	Diciembre	Julio		$ -	0.5	$ 50.00	$ 50.00	Biolfertiliz ante	Litro	5	4	$ 20.00	$ 70.00
Limpia	Enero	Agosto		$ -	4	$ 400.00	$ 400.00					$ -	$ 400.00
Aplicación de biol	Enero	Agosto		$ -	0.5	$ 50.00	$ 50.00	Biolfertiliz ante	Litro	5	4	$ 20.00	$ 70.00
Limpia	Febrero	Septiembre		$ -	4	$ 400.00	$ 400.00					$ -	$ 400.00
Dobla	Mayo	Octubre		$ -	1	$ 100.00	$ 100.00					$ -	$ 100.00
Cosecha	Junio	Noviembre	1	$ 100.00	1	$ 100.00	$ 200.00					$ -	$ 200.00
TOTAL			**3**	**$ 300.00**	**16**	**$ 1,600.00**	**$ 1,900.00**					**$ 40.00**	**$ 1,940.00**

Costo Total de Producción	$ 1,940.00
Costo de producción por Kg.	$ 7.19
Dinero desembolsado para cubrir los costos de producción ($)	$ 340.00
Desembolso por Kg producido ($ / Kg)	$ 1.26
Porcentaje de mano de obra familiar	84%

Fuente: Elaboración propia, con datos de Francisco Diego Diego

Nico definió el tamaño la superficie que siembra con milpa, con base en la lógica de manejarla básicamente con la mano de obra familiar, para obtener la producción que satisfaga el consumo de los integrantes de su familia. Esta experiencia le permitió producir el maíz orgánico que consumió su familia, desembolsando $ 1.26 / kg. Si *Nico* no hubiese realizado ese "experimento" del cultivo orgánico de la milpa, tendría que desembolsar $ 5.50 / Kg para comprar el maíz en la tienda. Pero, además, con el mismo costo de producción del maíz, la cosecha una diversidad de productos en su milpa que sustentan buena parte de la alimentación familiar. En resumen, la eficiencia de la milpa orgánica se sustenta en

la lógica de la autonomía en la familia campesina.

Al igual que *Nico,* los cooperativistas que están incursionando en el cultivo orgánico de la milpa, lo han asumido como un proceso de investigación y experimentación con el objetivo de eliminar el uso de agroquímicos en la producción de maíz. De estos casos se visitaron 14 parcelas para sistematizar los resultados de estas experiencias, en las cuales, los procesos de innovación han estado centrados en mejorar la nutrición de las plantas y las condiciones del suelo. En el 71 % de los casos se ha incorporado el uso de inóculos de micorriza y en el 79 % el uso de biofertilizantes líquidos. En más de la mitad de los casos sistematizados (57 %), los productores incorporaron ambas técnicas a sus sistemas de cultivo.

En el 14 % de los casos, los productores reportan que no han logrado alcanzar el nivel de producción y desarrollo como en las milpas en donde se utilizan agroquímicos. Los productores que reportan lo anterior, atribuyen estos resultados al proceso de transición que viene de una producción sustentada en la adición de fertilizantes químicos, así como al proceso de aprendizaje que a ellos les requiere, el introducir o recuperar nuevas prácticas de cultivo para el manejo orgánico de la milpa.

En el 86 % de los casos restantes, los productores reportan haber logrado un desarrollo de las plantas de maíz, que iguala o mejora a las milpas que se cultivan con el uso de agroquímicos, en donde la mayoría refiere que son visibles los efectos en un mejor crecimiento de las plantas. También se tiene la percepción de mejorar la alimentación de quienes consumen alimentos producidos sin agroquímicos, además de que se identifica que recuperar la calidad de los suelos, es la acción más importante para lograr el cultivo de la milpa.

> Yo veo que es más mejor ponerle biofertilizante, porque veo que le hace más efecto. Además, es mejor porque uno mismo consume la

> mazorca y es mejor para la salud. (J.M. López [socia cooperativista de Pepexta], comunicación personal, 15 de abril del 2013).

> Todo terreno si no lo cuida uno, si no lo mantiene uno, aunque le ponga químico u orgánico no funciona. ¿Entonces que hay que hacer? En un terreno erosionado hay que ponerle la hojarasca, la ceniza… todo lo que le hace falta para que se vayan normalizando los nutrientes que le hacen falta. (J.A. Pablo [socio cooperativista de Pinahuistan Sur], comunicación personal, agosto 2013).

Las ventajas productivas son identificadas también en una eficiencia económica. En el 79 % de los casos sistematizados, los productores perciben que es más barato realizar el cultivo orgánico de la milpa, tomando como referencia los costos que representan el uso de agroquímicos. Más de la mitad de los productores que se han visitado, resaltan también la facilidad para adquirir los insumos para el cultivo orgánico de las milpas, tanto porque pueden hacerlos ellos mismos, como porque pueden adquirirlos a través de la organización.

Estos argumentos son muy importantes, pues anteriormente se tenía la idea de que realizar las prácticas de la agricultura orgánica, significaría un mayor esfuerzo y representaría mayores costos que la agricultura convencional, debido a la eliminación del uso de insumos de síntesis química. Lo anterior sustenta una percepción generalizada, de que la agricultura orgánica no es una opción económicamente viable. Con las experiencias que los cooperativistas están desarrollando en las milpas orgánicas, esto va quedando como un mito superado.

Los resultados de quienes han decidido experimentar aplicando los principios de la agricultura orgánica en las milpas, rebasan la simple condición de posibilidad para lograr la producción de maíz sin el uso de agroquímicos, e indican

una mayor eficiencia en las milpas orgánicas, desde la lógica de la soberanía y la autonomía de las familias campesinas

4.3.3. La milpa orgánica produce más: una respuesta de la innovación campesina en milpas.

Alcanzar una mayor producción en las milpas bajo un manejo orgánico, es un planteamiento que convence para comprobar con la experiencia propia si esto es posible. La experiencia de Antonio López Vázquez de la comunidad de Zacatipan, fue un buen ejemplo de quienes están probando las técnicas de la agricultura orgánica en su milpa, no solo para eliminar el uso de agroquímicos en la producción de cultivos básicos, sino también, para lograr una mayor productividad.

Antonio es un cooperativista inquieto y participativo en su comunidad, que ha ocupado diversos cargos en la Cooperativa Local de Zacatipan. A partir del año 2002 se integró al Programa Orgánico.

Antes de su ingreso al Programa Orgánico, Antonio y su familia destinaban una parcela de 2.5 Ha para la siembra de maíz de autoconsumo producido con el uso de agroquímicos (fertilizantes y herbicidas), pero a su ingreso al Programa Orgánico, decidieron dedicar todas las parcelas que posee la unidad familiar al cultivo de café.

Fue a inicios del 2012 cuando Antonio decidió recobrar el cultivo de la milpa, pero en esta ocasión bajo un manejo orgánico. Ese periodo coincidió con el momento en donde desde el Programa Orgánico de la Tosepan, se empezó a hacer un mayor análisis y difusión para aplicar las técnicas de la agricultura orgánica al cultivo de las milpas. Antonio estuvo atento y participativo a este

proceso, que le dejó la inquietud de comprobar si lo que se planteaba podría ser real. Por ello decidió volver a hacer milpa, pero ahora estableciendo un programa de manejo que le permitiera poner a prueba lo que se proponía en los talleres.

> Pues la verdad como ve que hemos tenido mucho taller, pues también quise comprobar si realmente funciona lo que nos dicen. Pues digamos que lo que me animó a mí fue probar… (A. López, comunicación personal, 1 de febrero del 2014)

Antonio acordó con el promotor de la producción orgánica de su comunidad, Francisco García Salazar, que establecerían una parcela que fuera demostrativa para el cultivo orgánico en milpa. Para el manejo de esta milpa, Antonio y Francisco acordaron que utilizarían la micorriza y el biofertilizante líquido para mantener los procesos de nutrición de las plantas.

Además de eso, Antonio decidió incorporar una modificación sustancial en la densidad de siembra que tradicionalmente se maneja en la región, considerando dos cambios importantes:

- Disminuir la distancia de siembra, pasando de un trazo de siembra de un metro entre hileras por un metro entre plantas, a un trazo de medio metro entre hileras por medio metro entre plantas.
- Disminuir el número de semillas sembradas por mata, pasando de cinco a tres semillas por hoyo.

Es importante mencionar que la densidad de siembra que prevalece en las milpas de la Sierra Nororiental de Puebla es uno de los aspectos más criticados por los agrónomos a las prácticas del cultivo tradicional de los campesinos indígenas. La crítica radica en considerar que un trazo de siembra de 1m x 1m, deja grandes espacios de terreno desperdiciados, en tanto que una densidad de cinco semillas

por hoyo da como resultado que en una misma "*mata"* emerjan varias plantas que competirán entre sí, de las cuales solo dos o tres sobrevivirán y producirán mazorcas.

Sin embargo, los campesinos de la región han mostrado resistencia a realizar cambios en la densidad de siembra, dado que existen importantes razones que la justifican. La distancia de siembra responde a tener una baja densidad poblacional, dadas las condiciones de fertilidad que ofrecen los suelos serranos, ubicados en laderas muy pronunciadas y fácilmente erosionables. La alta proporción de semillas sembradas por hoyo se hace en respuesta a las semillas que puedan comerse los pájaros a pocos días de haber sembrado el maíz, por lo que, en caso de presentarse este suceso, se asegura que al menos queden dos o tres plantas por mata. A su vez, esta cantidad de semillas por hoyo (5) requiere tener distancias de siembra amplias, pues en caso de que emerjan 4 o 5 semillas por mata, estas harán una mayor cobertura de la superficie, aunque de ellas producirán mazorcas solo 2 o 3 plantas por mata. Todo esto da como resultado una baja densidad de población productiva en el terreno.

Antonio se decidió a probar los cambios en la densidad de siembra (disminuyendo la distancia de siembra y utilizando menos semillas por mata), después de unas jornadas de formación impartidas por Jairo Restrepo a los socios del Programa Orgánico en marzo del 2010. Un día de esas jornadas se desarrolló en la comunidad de Zacatipan, en donde Jairo compartió técnicas para la elaboración de biofertilizantes, el uso de harinas de rocas y la reproducción de microorganismos. Durante la estancia en Zacatipan y el recorrido por las parcelas, Jairo hizo comentarios sobre la densidad de siembra en las milpas que estaba observando, planteando la posibilidad de reducir la distancia de siembra (a 0.5m x 0.5m) y el número de semillas por hoyo (tres).

> Yo empecé a hacer esto porque quise comprobar lo que nos dicen los talleres, como cuando vino Jairo, que nos dijo:
>
> - ¿Porqué no siembran así [refiriendo a una menor distancia de siembra] en vez de a cómo están sembrando? Porqué así, las 5 matas no le dan una producción. Te van a dar na'más 2 o 3 matas, te van a producir, pero no te producen las 5 matas. Las 5 semillas que pones no te producen, aunque nazcan, luego se chiquean y te producen no'más 2 o 3".
>
> Entonces empecé a analizar y dije:
>
> - "…pues sí, tiene razón, entonces lo voy a hacer a como él dice".
>
> Por eso fue que ya empecé a sembrar así. (A. López, 2014)

La observación y el planteamiento hecho por Jairo dejaron reflexionando varios meses a Antonio, quien llegó a la conclusión de que en caso de ser cierto que el uso de la micorriza y la aplicación de biofertilizantes favorecerían los procesos de nutrición en las plantas de maíz, sería entonces posible también el sostener un aumento tan importante en la densidad de siembra.

Para el ciclo de tonalmile del 2012, Antonio concretó su decisión de poner a prueba estas ideas. Para ello. destinó un predio que posee dentro del núcleo poblacional de la comunidad de Limontitan (comunidad vecina a Zacatipan y que pertenece a la misma Junta Auxiliar), cuya superficie es de 800 m^2. El tamaño de este predio es muy pequeño en comparación con la superficie que usualmente destinan las familias campesinas de la región para el cultivo de la milpa, cuyas

superficies de siembra son de al menos 0.25 Ha (2,500 m^2). Dicho terreno no estaba siendo cultivado anteriormente, pues Antonio consideraba que la pequeña dimensión del terreno le representaría muy poca producción. Sin embargo, la posibilidad cultivar el maíz disminuyendo las distancias de siembra, le ofrecía a Antonio la oportunidad de utilizar ese pequeño terreno para producir el maíz que consumen en su familia. En esencia, lo que Antonio proponía era hacer un uso más intensivo del suelo para el cultivo de la milpa.

Una vez que Antonio definió la estrategia a seguir en la milpa, procedió a realizar la siembra para poner a prueba los cambios que se habían considerado. Dado que esta experiencia buscaba funcionar como un cultivo demostrativo, la primera siembra se hizo como un taller de capacitación que se llevó a cabo en enero del 2012, al que Antonio y su promotor invitaron a los cooperativistas de su comunidad para que participaran. Durante el taller, Antonio y el promotor Francisco, exponían con seguridad los cambios que proponían para cultivar la milpa de manera orgánica. Sin embargo, asumir esta experiencia le significaba a Antonio superar el escepticismo (propio y ajeno), lo que le representó tomar una actitud abierta al cambio, de disposición a probar, a cuestionar y a experimentar.

> Sinceramente no creí que fuera a dar buenos resultados. Pero pues es como todo, cuando algo quieres saber si realmente va a funcionar, tienes que probar. Hay que probar para que así se dé uno cuenta si sí funciona o no funciona. Hasta me decía mi esposa:
>
> - ¿A poco te va a dar así no'más sin abono [fertilizante químico]?
> - Es lo que tratamos de saber, lo que tratamos de investigar, si va a funcionar o no va a funcionar- le decía yo.

> Pero cuando la primera que vez sembré y vio que dio buena cosecha y funcionó, me dijo:
>
> - ¿No le echaste abono?
> - Pues no- le contesté yo.
>
> Y todas las personas que pasaban por mi milpa me decían
>
> - ¿Qué le echaste a tu milpa, no le abonaste?
> - No, no le he echado nada, na'más lo que ven que vengo y le estoy rociando [biofertilizante]. De fertilizante [químico] nada- les decía.
>
> …. Al inicio realmente sí me dio temor, porque ve que cuando alguna cosa no sabes si te va a dar resultado, pues te da ese temor de que no'más estés perdiendo el tiempo con lo que estés haciendo, pues no sabes si te va a resultar o no. Pero ahorita ya no, porque ya tengo comprobado que si da resultado. (A. López, 2014)

El cambio más cuestionado para Antonio fue la modificación en la densidad de siembra, de lo que recibió observaciones y críticas de sus vecinos. Esto llevó a Antonio compartir sus argumentos y defender sus planteamientos.

> Y unos no'más pasaban, como pasa mucha gente por aquí, y me decían:
>
> - Pues bueno. ¿Tú que siembras?
> - ¿Por qué? - les decía yo.
> - Pues estás sembrando muy cerca las matas.

- No, pues estoy sembrando maíz.
- Pero ¿cómo? ¡No se siembra así!
- Pues es una nueva técnica que yo estoy probando y si va a resultar. Ya lo van a ver. - Les decía yo.

Ya les empezaba a platicar y les decía:

- Cuando tú siembras una mata de maíz, le pones cinco maíces ¿Cuántas matas te producen?
- No, pues no me producen las cinco, me producen solo tres
- Para qué veas. ¿Entonces para que voy a estar gastando en maíz? Pues si yo siembro tres semillas, las tres semillas me dan. No me fallan, porqué de por sí es lo normal que dan …
- Si, de veras, tienes razón- me decían
- Pues por eso, hay que hacer como ve uno. Pero si nadie nos dice que lo que estamos haciendo no está muy bien… pues entonces nunca sabemos…. O sea, nosotros no'más trabajamos, trabajamos, pero nunca vemos cuántas matas nos producen, si nos producen las cinco matas o si nos producen no'más tres o dos. Es lo que no ven ustedes, por eso no lo hacen así- Les decía yo.

(A. López, 2014)

.

Las condiciones bajo las que Antonio diseñó su milpa llevaron esta experiencia hacia un manejo intensivo en la producción de alimentos. Para aprovechar mejor el espacio, Antonio promovió el crecimiento de otras especies que crecen asociadas al maíz, algunas de las cuales son sembradas (frijol y calabaza) y otras solo son fomentadas (chiltepín, hierbamora, jitomate, etc.). En este sistema diversificado el frijol tuvo especial importancia, del cual Antonio siembra la

variedad tradicional, que en náhuat llaman "*emekat*" (frijo trepador) para la producción de ejote. Este frijol se siembra al momento de la siembra del maíz.

La ubicación y el tamaño del predio también posibilitaron el manejo intensivo de la milpa. Ubicar la parcela en un predio pequeño y cercano a su comunidad, le permitió a Antonio hacer un manejo más continuo de la milpa, dando como resultado un mayor cuidado, no solo a las plantas de maíz, sino a las demás especies que crecen asociadas en la milpa.

La disminución en el trazo de siembra (pasando de 1 m x 1m, a 0.50 m x 0.50 m) cuatriplicó el área aprovechada para el cultivo, lo que significó dejar menos espacio al crecimiento de hierbas no deseadas, espacio que además fue ocupado por las plantas asociadas al maíz (frijoles, chiles, jitomates, calabazas y quelites). Esto se tradujo en una menor necesidad de deshierbes, actividad que a su vez requiere poca mano de obra por lo reducido de la superficie de siembra. De esta manera, Antonio realizó solo dos deshierbes (uno antes de la siembra de maíz y otro un mes después), en los cuales ocupó dos jornales y medio para realizar cada deshierbe.

El uso intensivo de la tierra no fue solo en el espacio, también lo fue en el tiempo, pues la parcela se ubicó en una zona donde pudieron hacer los dos ciclos de cultivo de maíz (*tonalmile* y *chopamile*), por lo que Antonio realizó un cultivo permanente de la parcela, haciendo los dos ciclos de cultivo en el mismo predio.

La nutrición de las plantas fue la actividad a la que más atención le puso Antonio para mantener esta intensificación en el uso del suelo. Lo anterior incluyó inocular las semillas con micorrizas y hacer cuatro aplicaciones de biofertilizante por ciclo (diluido al 20 %), durante los primeros 2 meses del desarrollo de las plantas de maíz. La aplicación de biofertilizantes se programó de acuerdo con las fases lunares: al mes de sembrada la semilla inició con la primera aplicación de biofertilizante en luna nueva, la segunda en la siguiente fase de luna llena, la

tercera y la cuarta durante las siguientes fases de luna nueva y llena, respectivamente[64].

Conforme se fueron desarrollando los ciclos de cultivo, era evidente que la parcela demostrativa de Antonio estaba dando muy buenos resultados. Durante los 4 ciclos de cultivo de los dos primeros años (*tonalmile* 2012, *chopamile* 2012, *tonalmile 2013* y *chopamile 2013*), Antonio registró una cosecha promedio de 8 bultos de mazorca, conteniendo cada bulto alrededor de 30 Kg netos de grano de maíz. El ciclo con mayor producción fue el de tonalmile 2013, en donde obtuvo 10 sacos, en tanto que la menor cosecha fue en el ciclo de *chopamile* 2013 en donde la cosecha llegó a 5 bultos, debido a que vientos fuertes que se presentaron en noviembre del 2013 "acamaron" las matas de maíz.

Tabla 5. Rendimientos productivos reportados en la milpa de Antonio López Vázquez, durante los años 2012 y 2013.

Ciclo	N° de bultos cosechados en la parcela*	Kilogramos de granos de maíz cosechados en la parcela*	Rendimiento productivo estimado por ciclo (Kg / Ha)
Tonalmile 2012	9	270	3,375
Chopamile 2012	8	240	3,000
Tonalmile 2013	10	300	3,750
Chopamile 2013	5	150	1,875
PROMEDIO	**8**	**240**	**3,000**

* La parcela tiene una superficie de 800 m^2

Fuente: Elaboración propia, con datos de Antonio López

Considerando estos datos, Antonio ha cosechado en promedio 240 kg. de grano de maíz por cada ciclo, haciendo dos cosechas al año, en una parcela de 800 m^2. Lo anterior representó un rendimiento productivo que en promedio alcanzan los 3,000 kg / Ha por ciclo (que en un año equivale a una producción de 6 tn / Ha), con un rango que fue de los 1,875 a los 3,375 Kg / Ha por ciclo. Estos datos son una clara evidencia de que Antonio alcanzó rendimientos muy superiores por la

[64] Uno de los temas que más se ha tratado en las capacitaciones a los cooperativistas que participan en el Programa Orgánico, es el efecto de las fases lunares sobre los fluidos y la filosigología de los seres vivos.

producción de maíz, en comparación con los campesinos de la zona que utilizan agroquímicos (fertilizantes y herbicidas) para cultivar su maíz, cuyas cosechas promedio no rebasan los 1,000 kg / Ha.

Para lograr esta producción, Antonio requirió utilizar 13 jornales y medio para realizar las actividades del cultivo: siembra, limpia o deshierbe (2 ocasiones), aplicación de biofertilizantes (4 aspersiones), dobla y cosecha. La mayor parte de los jornales que utilizó (70 %) fueron mano de obra de familiar, el resto son jornales que contrata con vecinos de la comunidad, para apoyar en las actividades de siembra y limpia. Además de esto, Antonio requirió de adquirir el inoculo de la micorriza y el biofertilizante. A continuación, se muestra el desglose de actividades, junto con la estimación de jornales requeridos y costo de cada actividad.

Tabla 6. Análisis de costo de producción en la milpa de Antonio López Vázquez, ciclos *Tonalmile y Chopamile* 2012 y 2013 (los resultados son los mismos para ambos ciclos).

Tonalmile y Chopamile

Cantidad cosechada (bultos)	8
Superficie sembrada (Ha)	0.08

Equivalencia en Kg de semilla (30 kg de semilla por bulto)	240
Rendimiento productivo (Kg / Ha)	3000

Actividad	Tonalmile	Chopamile	Mano de obra					Insumos					Costo Total de la actividad
						Costo del Jornal $ 100.00							
			Mano de obra contratada		Mano de obra familiar		Importe Total de Jornales	Producto	Unida de medida	Precio Unitario	Cantidad Utilizada	Costo	
			N° de Jornales	Pago de Jornales	N° de Jornales	Valor de Jornales							
Limpia	Noviembre	Junio	1	$ 100.00	1.5	$ 150.00	$ 250.00					$ -	$ 250.00
Preparación de la semilla	Diciembre	Julio		$ -		$ -	$ -	Micorriza	Dosis	110	1	$ 110.00	$ 110.00
Siembra	Diciembre	Julio	2	$ 200.00	1	$ 100.00	$ 300.00					$ -	$ 300.00
Limpia	Enero	Julio	1	$ 100.00	1.5	$ 150.00	$ 250.00					$ -	$ 250.00
1a Fumigada	Enero	Julio		$ -	1	$ 100.00	$ 100.00	Biofertiliza	Litro	5	4	$ 20.00	$ 120.00
2a Fumigada	Febrero	Agosto		$ -	1	$ 100.00	$ 100.00	Biofertiliza	Litro	5	4	$ 20.00	$ 120.00
3a Fumigada	Febrero	Agosto		$ -	1	$ 100.00	$ 100.00	Biofertiliza	Litro	5	4	$ 20.00	$ 120.00
4a Fumigada	Marzo	Septiembre		$ -	1	$ 100.00	$ 100.00	Biofertiliza	Litro	5	4	$ 20.00	$ 120.00
Dobla	Mayo	Octubre		$ -	0.5	$ 50.00	$ 50.00					$ -	$ 50.00
Cosecha	Junio	Noviembre		$ -	1	$ 100.00	$ 100.00					$ -	$ 100.00
TOTAL			**4**	**$ 400.00**	**9.5**	**$ 950.00**	**$ 1,350.00**					**$ 190.00**	**$ 1,540.00**

Costo Total de Producción	$ 1,540.00
Costo de producción por Kg.	$ 6.42
Dinero desembolsado para cubrir los costos de producción ($)	$ 590.00
Desembolso por Kg producido ($ / Kg)	$ 2.46
Porcentaje de mano de obra familiar	70%

Fuente: Elaboración propia, con datos de Antonio López

De acuerdo con esta información, se estima que el costo de producción de la milpa en esta parcela (800 m^2), es de $ 1,540 por ciclo. Tomando la producción

promedio que se estimó para los cuatro ciclos (240 kg de grano), el costo unitario es de $ 6.42 / kg de maíz. Para cubrir parte de estos costos de producción, se estima que Antonio y su familia tuvieron que desembolsar $ 590 para pagar los jornales contratados y adquirir la micorriza y el biofertilizante. El resto de los costos de producción fueron cubiertos con la aportación de mano de obra familiar. Lo anterior representa un desembolso de $ 2.46 / kg de maíz, lo que muestra una ventaja de haber producido el maíz en lugar de haberlo comprado (cuyo precio de venta oscila entre los $ 5.50 / Kg).

Sin embargo, un aspecto interesante a notar es que Antonio si percibe que en esta milpa está logrando una mayor productividad y eficiencia, pero que su percepción no está enfocada en la producción de maíz. En Abril del 2013, estando en su milpa, observé que Antonio estaba logrando muy buenos rendimientos en la producción de maíz, a lo que yo le pregunté su opinión sobre los resultados que él estaba obteniendo, con respecto a las milpas en donde se utilizan agroquímicos. Su respuesta me dejó reflexionando:

> Se produce lo mismo que con el químico, pero la diferencia es que la tierra produce más. Produce quelites, jitomates, chiles y otros productos, que, si yo le hubiera puesto fertilizante químico y herbicida, no hubiera de dar todo eso que ahora está produciendo. (A. López, comunicación personal, 17 de abril de 2013).

Me llamó la atención que en tanto yo identificaba una mayor productividad del maíz, Antonio no advertía que una mejor productividad en su milpa estuviera reflejada en el superar los rendimientos de maíz, en comparación con otros productores que aplican agroquímicos, pero sí identificaba una mayor productividad que para él se explicaba en que ahora la tierra le provee de más productos. Y en ello más que superar la contradicción entre biodiversidad versus productividad, en realidad está planteando otra idea, en donde recuperar la biodiversidad productiva se entiende también como un incremento de la

productividad en sí misma, pues no es lo mismo cosechar un producto que se sembró, que cosechar muchos más, de los cuales unos cuantos son sembrados y muchos otros crecieron solos.

> ..... en donde aplican herbicidas no siembran frijol ni cosechan quelites, ni chiles. No, no se puede, porque si aplicas herbicidas, el jitomate, aunque no lo rocíes, pero con el simple hecho de que el aire le lleve el olor, con eso se marchita, con eso se seca. ¿Y qué te va a dar?, pues nada, solo el puro maíz. (A. López, abril 2013)

Usualmente, en la tecnología agronómica convencional, se ha estigmatizado a los sistemas de cultivo diversificados (especialmente los sistemas tradicionales), señalando que la alta diversidad de especies representa un lastre para mejorar la productividad del cultivo principal, además de que se da casi por hecho que los cultivos orgánicos son sistemas de baja productividad. Sin embargo, Antonio demostró que, con un manejo orgánico de su milpa, logró rendimientos muy superiores en la producción de maíz, con respecto a otros productores que ocupan insumos de síntesis química (fertilizantes y/o herbicidas). Pero para Antonio, la mayor productividad no se expresa en lograr mejores rendimientos en la cosecha de maíz, sino en lograr la cosecha de otros productos en la misma parcela, ubicando su percepción de **una mayor productividad en la biomasa útil que obtiene del sistema de cultivo**.

Y la ventaja de la milpa diversa, no está solo en una mayor productividad de biomasa útil, también está en la complementariedad de los cultivos, tanto en el agroecosistema (menor incidencia de plagas, aportación de nutrientes, conservación del suelo, etc.), como en el plato (diversificación de alimentos, variedad guisos, disponibilidad de comida a lo lardo del año, etc.).

En febrero del 2014 volvimos analizar la productividad de su milpa, teniendo como referencia los resultados de 4 ciclos de cosecha (*tonalmile* 2012, *chopamile*

2012, *tonalmile* 2013 y *chopamile* 2013). Los datos de las cosechas confirmaban la mayor productividad de maíz en la milpa de Antonio, con respecto a los rendimientos que obtienen otros campesinos de su comunidad con el uso de agroquímicos. Volví a preguntarle a Antonio su opinión con respecto a la productividad del maíz, en cuya respuesta ratificó la percepción que había planteado el año anterior.

> Pues yo siento que está bien, es normal, no es mucho y tampoco es poco. Porque tampoco el trabajo es mucho. Si es que tengo una buena cosecha de frijol, pues con el puro frijol me compenso, lo del maíz es casi gratis. Con eso es suficiente, no quiero más (…) yo creo que el más productivo es el sistema que yo trabajo porque aquí se me produce de todo. Si hay una mata de jitomate, ahí me produce jitomate, si hay una de chiltepín, me produce chiltepín, si hay quelites, cosecho quelites también. (A. López, comunicación personal, 1 de febrero del 2014).

Y en esta respuesta Antonio ratificó su percepción anterior y muestra otros ejes que complementan su análisis, entendiendo que la productividad se evalúa a partir de la eficiencia productiva, más allá del aumento en los rendimientos de la cosecha. Uno de estos ejes se ubica desde la perspectiva del valor de la producción en torno a la diversidad. Durante la entrevista, Antonio dio especial importancia en señalar que de la milpa cosecha otros productos, de los cuales destina una parte para el consumo de su familia y otra parte lo vende en el mercado local a los vecinos de su comunidad. Antonio identificó con especial importancia al frijol, pues es un producto que le genera ingresos económicos porque la mayor parte de la cosecha la destina a la venta local (cosecha entre 80 a 120 Kg, de los cuales solo consume 20 kg para su familia y el resto lo vende al mercado local).

Días después de esta entrevista, Antonio recibió a cooperativistas de otras comunidades que visitaron su milpa para conocer la experiencia. Para esa ocasión, Antonio elaboró un listado de los productos que cosecha en su milpa, tomando en cuenta el precio que estos productos tienen en el mercado local. En el siguiente cuadro se muestra esta información sistematizada, que ayuda a entender la productividad de esta milpa en torno al valor de la producción que Antonio le asignó a este sistema diversificado.

Tabla 7. Productos cosechachos en la mipa de Antonio López Vázquez durante el chopamile 2013

Producto	**Cantidad cosechada (kg)**	**Precio unitario ($ / Kg)**	**Valor de la producción ($)**	**Observaciones**
Maíz	240	$ 5.5	$ 1320	Se toma el volumen promedio de producción alcanzado durante los 4 ciclos de registro. Aunque el maíz lo destina al autoconsumo, le asignó el precio de compra
Frijol (ejote)	100	$ 10	$ 1000	El volumen de producción es de 80 a 120 Kg de ejote por ciclo, de los cuales la familia de Antonio consume solo 20 kg y el resto lo venden.
Chiltepín	6	$ 50	$ 300	La mayor parte de la producción se vende en el mercado local (al menos 5 kg)
Jitomate	6	$ 10	$ 60	Ocasionalmente vende 2 o 3 kg por ciclo de cultivo.
Calabaza	N.D.*	N.D.	N.D.	Antonio siembra calabaza dentro de su milpa, que destina básicamente para el autoconsumo (no tiene datos precisos de su producción).
Hierba mora	N.D.	N.D.	N.D.	Es un quelite que Antonio no siembra (nace solo), pero que cosecha cada vez que visita su milpa para el consumo de su familia.
VALOR TOTAL ASIGNADO A LA PRODUCCIÓN OBTENIDA EN LA MILPA ($)			**$ 2,680**	

*N.D. = No determinado.
NOTA: Se calcula el valor de la producción tomando como referencia solo los productos a los que Antonio asignó un valor monetario, dado que son los productos que él destina en parte al mercado local y para los cuales tiene referencia de precio. Para el caso de las calabazas y la hierbamora, que son productos destinados en su totalidad al autoconsumo, no asignó un valor de producción y no los consideró en la suma de ingresos monetarios, pues a decir de él "*eso ya es extra, es algo que no vendo, pero cuando vengo me lo llevo a la casa no'más pa'l consumo*"
Fuente: Elaboración propia, con datos de Antonio López Vázquez.

Antonio analizó estos datos desde dos enfoques. Por un lado, durante el intercambio de experiencias comparó el valor total que él calculó para la producción de su milpa ($ 2,680), con respecto a los costos de producción ($ 1,540). Tomando como referencia estas dos cifras, Antonio concluyó ante sus compañeros cooperativistas que esto: "*es un buen resultado de lo que se obtiene aquí"*: Esta percepción de que es "*un buen resultado",* se explica a raíz de que el valor de la producción que Antonio calcula para el sistema productivo excede en $ 1,140 los costos de producción, lo cual representa un excedente del 74 %. Es decir, por cada peso que Antonio destina a cubrir los costos de producción (incluyendo las aportaciones en mano de obra y los costos que tiene que desembolsar en efectivo), genera un valor de la producción de $ 1.74 (sin considerar calabazas ni hierbamora).

Otro enfoque lo presentó durante la entrevista, en donde identifica a los ingresos por venta de frijol ejotero, como una vía para cubrir los costos de producción.

> Realmente yo veo aquí que, si me resulta, porque cuando me da una producción buena, no'más en frijoles se paga todo el gasto de la maniobra que hago en limpiar y en sembrar. (A. López, 2014)

El frijol es el producto del que más ingresos monetarios se generan de este sistema diversificado por la venta al mercado local (tomando en cuenta que los demás tienen una mayor vocación de autoconsumo). Considerando el valor promedio que Antonio calculó para la producción de frijol ejotero ($ 1,000), se cubren el 65 % de los costos totales de producción de la milpa (calculados en $ 1,560), cubriendo en ello la totalidad del dinero que Antonio y su familia tienen que desembolsar para pagar los costos que no cubren con la mano de obra familiar ($ 590, referidos a jornales contratados, la adquisición del inóculo de micorriza y el biofertilizante).

Lo anterior ofrece entonces otro argumento que se puede desprender desde el análisis de Antonio. Visto así, la percepción de una mejor producción se expresa no solamente en diversidad productiva que se obtiene de esta milpa, sino también en entenderlo desde la perspectiva de **la autonomía y la viabilidad económica del propio sistema, derivado del valor acumulado que se obtiene de la producción diversificada.**

El último eje de análisis que ofrece Antonio está referido a la eficiencia en el uso de los medios de producción que la unidad familiar asigna a esta milpa (mano de obra, tierra y dinero), con respecto a la satisfacción de necesidades que la misma milpa le genera a la familia.

Una de las cosas que Antonio valora de esta experiencia, es el sostener una milpa que le produce alimentos en poco espacio, lo cual a su vez le demanda menos mano de obra para cubrir las labores en la superficie de cultivo (esto refleja sobre todo en actividades como la limpia o deshierbe):

> ….. en vez de sembrar de a 1 metro entre mata y mata, ahora siembro de a 50 cm entre mata y 50 cm de ancho de surco. Entonces yo pienso que aquí es reducido el espacio, pero estoy aumentándolo como si fuera un cuarto [de hectárea]. En poca extensión de terreno estoy sembrando más. ¿Por qué? Porque estoy reduciendo la distancia entre mata y mata…. O sea [la idea es] no sembrar una extensión grande porque entonces es más trabajo, y aquí está chiquito [el terreno], pero también me produce algo para comer. (A. López, 2014)

De este testimonio se sugiere entonces que, para Antonio, lograr una mejor producción se refleja en la capacidad de producir lo necesario en un espacio pequeño y destinando poco trabajo. Es decir, **la productividad se evalúa a partir**

de la eficiencia para producir los satisfactores que requiere la familia, con la menor cantidad posible de tierra y trabajo.

Esta forma de evaluar los resultados de la productividad, se entienden mejor desde las tesis que Chayanov presentó hace nueve décadas, a partir del análisis de estudios empíricos de las unidades campesinas en Rusia. Al respecto, Chayanov (1975) señala que en las unidades campesinas, la racionalidad productiva se estructura bajo una lógica en donde "… el grado de explotación lo determina un equilibrio peculiar entre satisfacción de la demanda familiar y fatiga del trabajo" (p. 21), y que la valoración en torno a la rentabilidad económica, el campesino, "…al advertir el aumento de productividad del trabajo inevitablemente equilibrara antes los factores económicos internos de su explotación, o sea con menos auto explotación de su capacidad de trabajo" (p.24).

Y este enfoque ofrece otra forma de evaluar los resultados y los impactos de las innovaciones tecnológicas. En los cánones convencionales de la tecnología agronómica, la productividad se evalúa a partir de la capacidad de los sistemas en lograr el mayor volumen de cosechas posible por unidad de superficie. Por lo tanto, las innovaciones tecnológicas centran sus objetivos en la producción, buscando con ello la generación de ganancias bajo una lógica de acumulación sin límites, en donde los recursos son explotados en función de esta racionalidad (el fin justifica los medios).

Analizado desde la racionalidad campesina, se puede encontrar otra forma de evaluar y analizar las innovaciones tecnológicas. Desde esta perspectiva, las mejoras productivas deberían enfocarse en lograr que las familias campesinas alcancen un balance entre la producción de satisfactores para vivir y la utilización eficiente de los recursos que disponen. Lo anterior centra los esfuerzos del proceso de innovación, en mejorar la calidad de vida los sujetos, mas no en la maximización de la producción de objetos. Y con ello se supera las ansias de la acumulación sin límites, para trascender a una postura de sujetos que establecen

sus horizontes, en el objetivo de una vida digna. En palabras más sencillas, Antonio define los alcances de sus esfuerzos cuando evalúa los resultados obtenidos en su milpa diciendo: *"Con eso es suficiente, no quiero más."*

4.3.4. El placer por seguir investigando e indagando: otro resultado de la innovación campesina en Milpas.

Los anteriores relatos dan cuenta de las motivaciones y los resultados de campesinos que están diseñando soluciones para el cultivo de sus milpas. En estas experiencias se advierte un retorno al paradigma ancestral de la milpa, desde la reflexión de las prácticas y los saberes tradicionales. Se muestra también los avances que se van obteniendo para mejorar las condiciones del sistema de cultivo en su conjunto (que no solo incluye al maíz), eliminando con ello el uso y la dependencia de los agroquímicos. También, se advierte en los actores un especial gusto por continuar investigando e indagando las soluciones para el cultivo de la milpa, en donde el deseo y la determinación por seguir siendo campesinos, es la principal motivación para mostrar una actitud innovadora, en un proceso que más allá de buenos resultados produce placer a quienes anhelan continuar su vida en el campo.

El caso de Blas Soto Islas de la comunidad de San Miguel Tzinacapan, da cuenta de lo anterior, ofreciendo una experiencia que rebasa al enfoque de innovación que se centra en lograr mejoras al sistema productivo, para trascender hacia una reflexión que orienta el análisis de los resultados en la posibilidad de seguir siendo campesino, reflexión que se motiva desde el amor y la fe al campo.

Blas es uno de los socios que ha participado desde los inicios del movimiento cooperativo indígena Tosepan, con una participación muy activa tanto

en su cooperativa local como en la organización a nivel regional. Una de sus participaciones más activas ha sido en el Programa Orgánico, en el que participa desde sus inicios en el 2001.

La inquietud por conocer y sistematizar la cultura y el saber tradicional de su comunidad, es una de las características que mejor describen a Blas, virtud que comparte con muchos de sus paisanos originarios de San miguel Tzinacapan, pueblo que se distingue por el gusto y el celo con el que reproduce su cultura. En las últimas décadas en San Miguel Tzinacapan se han gestado interesantes sinergias entre sus habitantes y los investigadores de la academia para estudiar los saberes locales. Este fenómeno se ha vinculado a su vez con la aparición y el desarrollo de los movimientos sociales en la comunidad. El Taller de Tradición Oral, ha sido quizá la expresión más avanzada en el estudio y difusión del conocimiento tradicional de la cultura náhuat, desde un grupo de investigación conformado por indígenas náhuats de San Miguel Tzinacapan, que interactúan con antropólogos y académicos de las ciencias sociales. Blas es uno de los integrantes y fundadores del Taller de Tradición Oral, participando en labores de investigación de campo, sistematización de la información y difusión de los conocimientos. Esto mismo le ha permitido a Blas emprender otras actividades de creación literaria en lengua náhuat, que se han plasmado en cuentos y poemas.

Su historia como cooperativista, su participación activa en el Programa Orgánico y su condición de investigador de la cultura en su comunidad, configuraron la experiencia de Blas en su intención por establecer una milpa cultivada bajo manejo orgánico, como una forma de replantear alternativas para seguir siendo campesino.

Esto surgió a partir de una serie de reflexiones desde que Blas inició su participación en el Programa Orgánico de la Tosepan, en donde se planteaba a la agricultura orgánica como una forma de producir en armonía con la naturaleza, orientada a fortalecer la condición de pequeños productores de los socios

cooperativistas. En esta propuesta, Blas entendió que el énfasis descansaba en la visión campesina e indígena, que tiene en el cultivo de la tierra su principal elemento de identidad. Sin embargo, Blas observaba que, en su pueblo y las demás comunidades de la región, el campo estaba dejando de ser una actividad importante, pero, sobre todo, que se tiene la percepción de que ya no es posible vivir del campo.

Blas relata que lo que le dejó con una mayor reflexión, fueron las opiniones que recogió de un grupo de alumnos de la Universidad Intercultural del Estado Puebla, a donde él fue invitado a dar una charla sobre identidad y cultura náhuat a los estudiantes. En dicha sesión, Blas observó con preocupación que los jóvenes estudiantes no tenían esperanzas en el cultivo del campo como una actividad rentable y viable, más aún si se intentaba mantener los cultivos sin el uso de agroquímicos. Estas impresiones lo dejaron muy pensativo, sobre todo porque la vio reflejada en la experiencia que entonces tenía en sus propias parcelas. Para Blas fue contrastante esta percepción del campo que recogía de las generaciones actuales y futuras, con las formas de vida de los antepasados que hacían del cultivo de la tierra su forma de vida, condición que aun está presente en los anhelos del propio Blas.

> Y pues ahí nace una idea, una idea también de que porqué el campo ya no da, el campo ya no es rentable. Cuando me comentaron eso pensé también: “bueno yo con mis prácticas es cierto que es muy costoso, hay que poner mucho trabajo”. Sin embargo, me puse a pensar que nuestros abuelos, ellos si se sostenían todavía del campo. Pero si es cierto, ahora hay cosas que ya no se producen porque necesariamente requieren químicos, necesitan fertilizante. Entonces me nació una idea de esta reunión, cuando decían que no hay forma de que sustituyamos el fertilizante. A raíz de los cursos que hemos recibido… y de otras experiencias, yo siento que también a mi me

> motivó a intentar. A parte [me motivó] que yo quiero seguir viviendo del campo. (B. Soto, comunicación personal, 9 de febrero del 2013).

Conocer sobre las técnicas de la agricultura orgánica mostró a Blas un horizonte de posibilidad, particularmente, el anhelo de seguir viviendo del campo dejó en él el principal motivo para intentar algo nuevo para regresar a esas formas de vida. Blas era cociente de que lograrlo no sería nada fácil, sin embargo, las reflexiones que se vertían en las asambleas del Programa Orgánico le inspiraban a intentarlo.

> Recuerdo muy bien una palabra que decía mucho Tirso Guzmán[65] de Cuetzalan, un día en la reunión de orgánicos en donde dijo: "es que hay tenerle amor al campo". Y yo le agregaría también otra cosa: hay que tener fe en el campo, o confianza en lo que haces…. Y fue donde a mi me cuestiona, pues digo ¿cómo es posible de que hace años se producía sin químicos? (B. Soto, 2013)

Para entonces Blas iba por su cuarto ciclo de cosecha cultivando el café de forma orgánica en los predios propiedad de su unidad familiar, al mismo tiempo, cultivaba su milpa en una parcela rentada y haciendo uso de fertilizantes químicos. La percepción generalizada que señalaba que no era posible obtener cosechas de maíz sin fertilizantes, mostró a Blas que el reto más importante estaba en lograr el cultivo de las milpas sin el uso de agroquímicos, a partir de lo cual decidió intentar con su propia experiencia. Intentar en un predio rentado le ponía mayor dificultar al reto, pues durante más de 20 años ésta parcela venía siendo rentada a diversas personas para cultivar maíz, ciclos en donde fue constante el uso de agroquímicos.

La renta de tierra para la producción de maíz es una práctica muy generalizada en la región a la que recurren la gran mayoría de los productores que

[65] Tirso Guzmán fue un socio muy activo en el Programa Orgánico, que por causas de fuerza mayor tuvo que abandonarlo en el 2011.

hacen milpa. Lo anterior ha sido la razón más importante para justificar el uso de agroquímicos en el cultivo de básicos, dado que los productores siembran su maíz esperando resultados de corto plazo y buscando garantizar la cosecha, a fin de que tenga sentido el desembolso que tuvieron que hacer para pagar el costo de la renta de la tierra. Más aún, quienes rentan tierras no están dispuestos a invertir en mejorar un suelo con métodos orgánicos, en una parcela que no les pertenece y donde no tienen la garantía de seguir cultivando todos los años. Por ello, la decisión de Blas de intentar el cultivo de la milpa en un terreno rentado, resultó ser una idea novedosa y una apuesta arriesgada. Una experiencia que requirió de decisión, voluntad, creatividad y paciencia.

El terreno que Blas rentó está ubicado a 20 minutos caminando de la comunidad de San Miguel Tzinacapan. En esta zona los productores solo realizan un ciclo de cultivo de maíz al año, correspondiente al *tonalmile* (ciclo invierno - primavera), debido a que la altura sobre el nivel del mar en la que se ubica (< 700 msnm) dificulta el desarrollo de las plantas del maíz durante el ciclo de *chopamile*, por el exceso de humedad que se presenta durante las épocas de verano y otoño.

Para el momento en el que Blas tomó la decisión de iniciar con el cultivo orgánico de su milpa, ya había rentado ese terreno durante dos años (*tonalmile* 2004 – 2005 y 2005 – 2006). Los resultados de la cosecha que venía obteniendo no eran satisfactorios para él, situación comprensible en un predio que venía siendo cultivado con maíz durante más de 20 años continuos sin tener ciclos de descanso, lo que propiciaba la pérdida de fertilidad natural y el desgaste del suelo. Esta condición dio un motivo más a Blas para intentar el cultivo de la milpa con el uso de abonos orgánicos, bajo la idea de que de cualquier forma el uso de fertilizantes químicos ya no reflejaba los resultados que él esperaba en la producción.

> Desde que me dieron el terreno, todavía dos años trabajé con fertilizante. Y la cosecha se dio, pero no se dio igual. Y fue donde

> reaccioné también, porque apliqué nada más una vez urea después de la labra, y pues no'más me dió 17 bultos en la primera siembra y 19 en la segunda, y no pasó de ahí. Fue cuando ya reaccioné y dije "mejor ya no le voy a poner [fertilizante químico]. (B. Soto, comunicación personal, 12 de octubre del 2013)

Para aquel momento, la idea de sembrar maíz sin usar fertilizante químico parecía una locura, algo que le fue le señalado a Blas como un error. Pese a ello Blas, tenía la convicción de iniciar su experiencia.

> Mi papá me regañó y me dijo:
>
> - ¿Pues para que vas a sembrar, si no le vas a poner fertilizante? No vas a cosechar nada, vas a gastar dinero en balde.
>
> – No importa- le dije.
>
> (B. Soto. 2013)

En el *tonalmile* 2006 – 2007 inició su primera experiencia en el cultivo de la milpa sin la aplicación de agroquímicos. Como abono orgánico aplicó 70 bultos pulpa de café que le regaló un señor de la comunidad que compraba café cereza en su comunidad. Esto considera una dosis alta en la aplicación de materia orgánica. Sin embargo, la producción de maíz cayó a la mitad en comparación con los ciclos anteriores en los cuales había aplicado fertilizante químico, cosechando solo 7 bultos. Esta baja drástica en la producción, puede atribuirse a un proceso de transición, al cambiar repentinamente el esquema de nutrición de las plantas. Lo anterior reforzó los argumentos de quienes le señalaban a Blas, que cometía un error al intentar sembrar maíz sin aplicar fertilizante químico, sin embargo, Blas se mantuvo firme en su convicción por probar el cambio.

> Regué la pulpa, pero dio una reacción en donde yo mismo me di cuenta (de) que la tierra no sabía ni qué…. Y entonces ese año fue la peor cosecha que tuve. Mi papá me insistió:

– ¡Métele fertilizante!

Pero yo dije:

– "No, a ver que le hago, a ver que le echo".

(B. Soto. 2013)

Para el siguiente ciclo (*tonalmile* 2007 – 2008) planteó su estrategia en la aplicación de varias fuentes de materia orgánica. Antes de la primera "*terrada*" aplicó 30 bultos de pulpa de café más 20 bultos de estiércol de chivo. En ese momento coincidió que un sobrino suyo que hacía recorridos con turistas a las grutas, le ofreció el colectar guano de murciélago. El desarrollo de la milpa ya iba avanzando, pero Blas alcanzó a aplicar 7 bultos después de la terrada. Blas observó una mejoría en el desarrollo de las plantas después de la aplicación del guano, pero dada la fecha de aplicación esto no se reflejó en un incremente importante de la producción. La cosecha para ese ciclo fue de 11 bultos, producción que desmoralizó a Blas.

> Después de la terrada le puse un puñito de guano. Y entonces fue cuando vi que sí reaccionó, fue bien la plantita, de algo sirvió pues se puso toda verdosa … Pero cayó un calorón tremendo, entonces vi que la plantita se puso triste… Ya estaba yo con la tentación de meterle fertilizante, pensé: "no, mejor no, así le dejamos". (B. Soto. 2013)

Blas decidió intentar un ciclo más. Considerando la experiencia del anterior ciclo, para el siguiente aplicó desde el inicio 30 bultos de guano más 15 bultos de pulpa. El desarrollo de la planta mejoró, y los resultados en la cosecha se nivelaron con los volúmenes de producción que Blas obtenía de los ciclos cuando inició la renta del terreno y utilizaba fertilizantes químicos. Si bien no era un volumen de producción que dejara satisfecho a Blas, lo cierto es que se había alcanzado una producción que equivalía a la cosecha de la "*línea base*", es decir, a igualar lo que al inicio se cosechaba con la aplicación de fertilizantes.

Entre tanto eso pasaba, Blas identificó que las plumas de pollo tenían un interesante potencial para utilizarse como abono orgánico, discernimiento que provino de una observación fortuita:

> Al mismo tiempo fue cuando hubo una fiesta aquí con mi comadre, y hubo mucha pluma de pollo. Entonces yo, como fuimos a ayudar ahí y mi comadre no sabía dónde tirarla, pues le dije:
>
> – Regálamela, yo me la llevo al rancho.
>
> Y fue cuando me la llevé al rancho, aquí en Acatepec [donde es un cafetal] y en un ruedo tiré la pluma. Fue cuando vi que donde tiré la pluma estaba todo verdoso. Todo, todo se puso verdoso. Chequé y vi que hubo buena cosecha de café. Fue cuando reaccioné y pensé:
>
> – Pues se lo pongo a la milpa
>
> (B. Soto. 2013)

Esta observación mostró a Blas la posibilidad de utilizar las plumas de pollo como abono orgánico para el cultivo de la milpa. De tal forma que para el siguiente ciclo decidió probar aplicando desde el inicio las plumas de pollo, por lo que consiguió de forma gratuita 15 bultos de pluma "*apelmazada*" (es decir, pluma en descomposición que se estaba compactando), complementado con la aplicación de 35 bultos de guano, como una garantía por si las plumas no funcionaran como abono orgánico. Los resultados de esa cosecha fueron bastante satisfactorios para Blas, llegando casi a duplicar la producción que podría obtener con fertilizante químico. Estos resultados afianzaron su convicción por seguir intentando:

> Y esa vez, después de la labra la milpa comenzó a enverdecer. Antes de le terrada fue cuando empecé a aplicar el guano, pues dije:

- Si no me funciona la pluma, pues sigo con el guano

…. había zonas donde estaban las plantas bien chiquitas, pero con sus cañas bien gruesas. Tanto así que le dije a mi papá;

- Mira mis milpas, todas bien chaparritas y piernudas.
- Estás loco, estás loco, ni te va a producir – Y él seguía con su necedad.
- Bueno, pero al menos ya están verdes, ya no me dan pena – le dije.

Fue cuando vi que así chaparritas produjeron mazorquitas. Entonces fue la primera vez que saqué 32 bultos… Fue cuando ya de formal, ya sin dudar, dije:

- Yo voy con la pluma.

Y me dijo mi papá:

- Pero ¿cómo? ¡No te va a servir, eso va a pasar muy rápido!
- Pues quien sabe, pero al otro año si le voy a poner - Le dije.

(B. Soto. 2013)

Con estos resultados, Blas se concentró en diseñar una estrategia más planeada para la utilización de plumas de pollo como abono orgánico. Una vez concluida la cosecha, se preparó para conseguir las plumas y aplicarlas al terreno para que fueran incorporándose al suelo. En esa ocasión, consiguió 35 bultos de pluma que fue esparciendo en su parcela desde el mes de agosto. Adicionalmente, en el momento de la siembra aplicó 17 bultos de pulpa. Para el ciclo de *tonalmile* 2010 – 2011 los resultados de cosecha fueron mejores, alcanzando 38 bultos de mazorca.

Cuando Blas me comentó que comenzaría a utilizar las plumas de pollo, dudé que fuera a dar buenos resultados, pues las plumas están compuestas por

proteínas de difícil y larga descomposición. Los resultados de esta segunda cosecha desmentían mis análisis y mostraban el acierto de Blas en la utilización de este material como abono orgánico. También, en la visita de campo de este ciclo de cosecha constatamos que, en efecto, las plumas seguían en proceso de incorporación al suelo, de las que Blas me señalaba estaban "*desarrollando unos pelitos chiquitos"*, lo que a mi juicio correspondía al micelio de los hongos que participaban en el proceso de descomposición. Por lo que analizamos la posibilidad de no aportar más abonos directamente al suelo para el próximo ciclo, considerando que la pluma se mantenía en proceso de incorporación al suelo, además de que en los ciclos anteriores, la aportación de materia orgánica había sido de proporciones importantes. Para mantener la nutrición a las plantas le sugerí a Blas utilizar biofertilizantes líquidos asperjados de forma foliar.

Blas tomó en cuenta esta opinión y para el siguiente ciclo dejó de lado la aplicación de plumas de pollo o alguna otra materia orgánica al suelo. Martha Hernández Julián, la promotora del Programa Orgánico que atendía la comunidad de Tzinacapan, le recomendó a Blas utilizar un nuevo biofertilizante elaborado en base a una pasta de estiércol enriquecido con minerales, algo que en ese momento estábamos diseñando con la ayuda de Jairo Restrepo. De este biofertilizante Blas hizo una aplicación al momento de que emergió la semilla y posterior a la primera labra realizó 8 aplicaciones semanale. La dilución fue al 5 %.

La cosecha del ciclo *tonalmile* 2011 – 2012 alcanzó un récord de 42 bultos grandes de mazorcas, equivaliendo cada uno a 45 kg de semilla de maíz, lo que representó en total 1,890 Kg de grano. Con esto, Blas alcanzaba más del doble de la producción que obtenía con la aplicación de fertilizantes químicos. Después de la cosecha mostraba con orgullo que la mayor parte de sus plantas de maíz habían sido "*cuateras*", es decir, que habían dado dos mazorcas en una sola planta. Esta producción alcanzada por Blas representa un rendimiento estimado de 3,780 Kg / Ha (considerando que la producción se estima en 1,890 kg para 0.5 Ha), lo que supera de forma importante el rendimiento productivo, con respecto a

lo que obtienen otros campesinos en la región. Además de esta producción, Blas cosechó 300 Kg de grano de "*molkat*" (mazorcas pequeñas) y vendió el "*moxtle"* (hojas de maíz para envolver tamales) del que obtuvo un ingreso de $ 2,300.

De esa experiencia elaboramos un análisis de los costos de producción, con base en la información que Blas había sistematizado. Para realizar las labores del cultivo, Blas requirió 91 jornales, en actividades como preparación del terreno, siembra, labranza de la tierra (2 pasos), aplicación de biofertilizante (9 aspersiones), además de que se prorrateo los jornales que en el ciclo anterior había utilizado para la aspersión de las plumas de pollo (repartiendo los costos entre los dos ciclos). La mayor parte de los jornales fueron cubiertos con mano de obra contratada. Con mano de obra de la unidad familiar se cubre el 20 % de jornales, que básicamente corresponde a actividades de resiembra y aplicación de biofertilizante. En el costo de insumos solo se contempla la adquisición de la pasta de estiércol (para su dilución en aplicación de biofertilizante, a un precio de $ 150 / Kg), sin considerar un costo en las plumas de pollo, ya que estas no fueron compradas (en los jornales se incluye la recolección del material).

Considerando lo anterior, el costo de producción en esta parcela (con superficie de 0.5 Ha) es de $ 9,235. A este costo es preciso sumar el pago de la renta del terreno, por el que Blas paga $ 1,000 por ciclo de cultivo. En total, se estima un costo de $ 10,235, de los cuales Blas tuvo que desembolsar $ 8,435. (descontando el valor de los jornales con mano de obra familiar). Considerando el volumen de producción alcanzado (42 bultos de mazorca, que equivalen a 1,890 Kg de grano), el costo unitario de producción es de $ 5.42 / Kg, de los cuales Blas tuvo que desembolsar $ 4.46 / Kg. Esto sin considerar que tuvo otros ingresos en especie (300 kg de semilla de *molkat*) y en efectivo ($ 2,300 por la venta *moxtle*). Con ello, Blas y su familia aseguraron el consumo de maíz orgánico a lo largo del año, resultándole más conveniente su producción, que la compra del grano en las tiendas.

Tabla 8. Análisis de costo de producción en la milpa de Blas Soto Islas, ciclo *Tonalmile* 2012.

Tonalmile 2012

Cantidad cosechada (bultos)	42	Equivalencia en Kg de semilla (45 kg de semilla por bulto)	1890
Superficie sembrada (Ha)	0.5	Rendimiento productivo (Kg / Ha)	3780

Actividad	Mes	Mano de obra					Insumos					Costo Total de la actividad
					Costo del Jornal	$ 100.00						
		Mano de obra contratada		Mano de obra familiar		Importe Total de Jornales	Producto	Unida de medida	Precio Unitario	Cantidad Utilizada	Costo	
		N° de Jornales	Pago de Jornales	N° de Jornales	Valor de Jornales							
Tirar pluma	Octubre -	14	$ 1,400.00			$ 1,400.00						$ 1,400.00
Barbecho	Noviembre	12	$ 1,200.00		$ -	$ 1,200.00					$ -	$ 1,200.00
Siembra	Diciembre	8	$ 800.00		$ -	$ 800.00					$ -	$ 800.00
1a fumigada	Diciembre		$ -	2	$ 200.00	$ 200.00	Pasta de estiércol	Kg	150	0.1	$ 15.00	$ 215.00
Resiembra	Diciembre	3	$ 300.00		$ -	$ 300.00					$ -	$ 300.00
Labra	Enero	12	$ 1,200.00		$ -	$ 1,200.00					$ -	$ 1,200.00
2a Fumigada	Febrero		$ -	2	$ 200.00	$ 200.00	Pasta de estiércol	Kg	150	0.1	$ 15.00	$ 215.00
3a Fumigada	Febrero		$ -	2	$ 200.00	$ 200.00	Pasta de estiércol	Kg	150	0.1	$ 15.00	$ 215.00
4a Fumigada	Marzo		$ -	2	$ 200.00	$ 200.00	Pasta de estiércol	Kg	150	0.1	$ 15.00	$ 215.00
5a Fumigada	Marzo		$ -	2	$ 200.00	$ 200.00	Pasta de estiércol	Kg	150	0.1	$ 15.00	$ 215.00
Terrada	Marzo	10	$ 1,000.00		$ -	$ 1,000.00					$ -	$ 1,000.00
6a Fumigada	Abril		$ -	2	$ 200.00	$ 200.00	Pasta de estiércol	Kg	150	0.1	$ 15.00	$ 215.00
7a Fumigada	Abril		$ -	2	$ 200.00	$ 200.00	Pasta de estiércol	Kg	150	0.1	$ 15.00	$ 215.00
8a Fumigada	Abril		$ -	2	$ 200.00	$ 200.00	Pasta de estiércol	Kg	150	0.1	$ 15.00	$ 215.00
9a Fumigada	Abril		$ -	2	$ 200.00	$ 200.00	Pasta de estiércol	Kg	150	0.1	$ 15.00	$ 215.00
Dobla	Junio	6	$ 600.00		$ -	$ 600.00					$ -	$ 600.00
Pizca	Julio	8	$ 800.00		$ -	$ 800.00					$ -	$ 800.00
TOTAL		**73**	**$ 7,300.00**	**18**	**$ 1,800.00**	**$ 9,100.00**					**$ 135.00**	**$ 9,235.00**

Costo de Producción	$ 9,235.00
Costo de producción por Kg.	$ 4.89
Costo de la renta (0.5Ha.)	$ 1,000.00
Costo de Producción + Renta	$ 10,235.00
Costo Total por Kg	$ 5.42
Dinero desembolsado para cubrir los costos de producción ($)	$ 8,435.00
Desembolso por Kg producido ($ / Kg)	$ 4.46
Porcentaje de mano de obra familiar	20%

Fuente: Elaboración propia, con datos de Blas Sotos Islas

Estos resultados le confirmaban a Blas la posibilidad de disminuir las aportaciones de abonos sólidos al suelo, reforzando la nutrición de las plantas con la aspersión de biofertilizantes líquidos. Por lo que Blas decidió seguir experimentando para el siguiente ciclo de cosecha con la incorporación de esta técnica, algo que planteó durante el ciclo *tonalmile* 2012 – 2013 de la siguiente forma:

> Pues esto a mí me motiva. Por eso constantemente estoy pensando en una innovación después de los abonos orgánicos, que también nos comentaron de los biofertilizantes. Y pienso que es cierto, el agua se impregna más rápido que el abono, el agua se filtra más rápido que si le echo estiércol de vaca así en polvo, que se va consumiendo lento. Pero si lo hago en líquido, es cierto, se filtra. Y de por ahí también me nació la idea, pues dije:
>
> - Le voy a echar biofertilizantes, o miado aguado, o mierda aguado o todo eso.
>
> A raíz de eso pues he visto que hay muchos resultados. (B. Soto. 2013)

Para ese ciclo Blas formuló un nuevo biofertilizante hecho a base de plumas de pollo. Este biofertilizante lo elaboró licuando las plumas de pollo con un poco de agua. Blas registró que por cada bulto de plumas obtenía 5 litros del licuado, el que se ocuparía como solución base para diluirla en agua al 5 % para su aplicación en campo (en una mochila aspersora de 20 litros ocupó 1 litro del licuado). En la primera aspersión solo aplicó el licuado de la pluma de pollo, para la segunda aplicación agregó en el licuado (solución base) 1.5 kg de carbón más 2 kg de ceniza. Cabe señalar que el plan de Blas era realizar al menos 6 aplicaciones en el ciclo de cosecha, sin embargo, las labores de construcción en la ampliación de su casa le llevaron a disponer de menos tiempo para atender su parcela, por lo que solo realizó dos aplicaciones. Para ese ciclo la cosecha fue de 40 sacos de mazorca.

A lo largo de los ciclos de cosecha Blas desarrolló un proceso virtuoso para la producción de maíz bajo los principios de la agricultura orgánica. En lo productivo, me parece importante resaltar tres cuestiones sobresalientes de esta experiencia.

- Animarse al cultivo orgánico de milpa en una parcela rentada es algo fuera de lo común. Si bien, lo más usual es que las familias campesinas de la región recurran a la renta de parcelas para producir su maíz, muy difícilmente estarían dispuestos a invertir en el proceso de restauración del suelo en una parcela que no les pertenece, asumiendo con ello un periodo de transición en donde se ponga en riesgo la cosecha del grano. Como un ejemplo de ello, de los productores que se analizó sus procesos de innovación en milpas bajo manejo orgánico, solo se registraron dos casos (que corresponden al 14 % de la muestra) de productores que se animaron a intentar el cultivo orgánico de la milpa en terrenos rentados (Blas y otro productor más). El resto son casos de cultivo de milpa en parcelas propias.

- La inquietud de Blas por formular sus propios abonos orgánicos, a partir de su convicción por encontrar una manera de cultivar su milpa de forma orgánica, lo llevó a encontrar nuevas alternativas que antes no habían sido exploradas por otros campesinos de la región.

- Blas estaba duplicando la cosecha que obtuvo en su milpa orgánica, comparado con las milpas que recibían fertilización química. Él mostraba con orgullo que la mayor parte de sus plantas de maíz habían sido "*cuateras*", es decir, que habían dado dos mazorcas en una sola planta.

Sin duda, Blas se sentía orgulloso por los resultados obtenidos en su milpa orgánica. Pero más allá de los resultados productivos, él define los argumentos que le motivaron durante esta experiencia, en la capacidad de desarrollar un proceso de investigación e indagación, que le ayuden a continuar con su relación con la tierra, como una expresión de la cultura popular a partir del modo de vida campesino. Así lo analizaba él mismo, cuando yo le preguntaba sobre los motivos que le llevaban a desarrollar esta experiencia:

> Y te digo que a mí lo que me motiva es eso, seguir investigando,

> indagando, viendo (…) Ya es mi necedad vivir del campo (…) y no para sobrevivir, sino para vivir bien… Yo siento que también hay que saber los ciclos de siembra y de producción como se manejaban antes. Para mí esto ya es cuestión cultural… (B. Soto. 2013)

Para Blas, la cultura del trato y la relación con la tierra es lo más significativo. Es un baluarte importante que hay que preservar y reproducir. Es una forma de entender a la agricultura más allá del conjunto de técnicas que se aplican en el proceso productivo, para trascender a un enfoque que la ubica como la cultura del cultivo de la tierra. Es una manifestación particular en cada pueblo, que expresa la relación de los seres humanos con la naturaleza. Y como toda expresión cultural de los pueblos, es algo que se aprende y se enseña practicándola desde el pueblo. La propia experiencia de vida de Blas es una muestra de cómo se aprende y transmite la cultura del cultivo de la tierra desde el pueblo.

Siendo huérfano de madre a temprana edad, Blas tuvo que crecer con sus abuelos. Esto le llevó a no poder aprender los trabajos del cultivo de la tierra a la sombra de sus padres, que es la forma más común como se heredan los conocimientos agrícolas en las familias campesinas. Sus aprendizajes sobre los trabajos del campo, iniciaron cuando siendo adolescente tuvo que trabajar para aportar ingresos monetarios a su familia. Al principio le resultaba pesado y poco fructífero su trabajo, debido a su inexperiencia en el cultivo tierra, por lo que sus compañeros de mayor y edad y experiencia le enseñaron a trabajar. Fue así que Blas aprendió a afilar un machete, a chapear, a sembrar, a desramar, entre otras tantas labores. Esta forma de aprender, lo llevaron a ejercer su trabajo en el campo de forma placentera, algo que lo recuerda con añoranza.

> La mayor parte buena y sana de mi vida, fue cuando trabajé el campo. Yo si lo digo, muy sano, muy limpio, muy todo. Mi propio cuerpo lo sentía yo muy bien. (B. Soto. 2013)

Más adelante, estando ya casado, Blas entendió que los saberes del cultivo de la tierra tienen otra dimensión además del trabajo físico expresado en el saber hacer. Descubrió también la dimensión espiritual de la cultura, expresado en el saber respetar y el saber agradecer. Blas comenzó a sembrar su milpa en terrenos rentados, desconociendo los ritos que tienen que realizarse antes de hacer la siembra. Él sabía que en su comunidad la bendición de las semillas y de la tierra eran prácticas que se realizaban antes de la siembra, sin embargo, su desconocimiento de estos rituales le llevaban a desdeñarlos como prácticas necesarias para cultivar su milpa. Blas confía una anécdota, a partir de la cual entendió que estos ritos referían la necesidad de expresar el respeto que se le debe tener a la tierra para cultivarla.

En una ocasión rentó un terreno en un lugar aledaño a áreas de vegetación natural en donde abundaban animales silvestres, es decir, era una parcela rodeada de monte. Días posteriores a la siembra visitó su parcela y se percató de que prácticamente toda la semilla había sido comida por los animales. Algo nada grato. De inmediato volvió a buscar trabajadores y a los pocos días volvió a sembrar, pero en el segundo intento el resultado fue el mismo, casi toda la semilla había sido comida por los animales. Enojado Blas, fue a comprar veneno para aplicarlo en toda la parcela, asegurándose de que la comerían los animales. Al otro día visitó la parcela y vio muchos animales muertos, signo de que su método había surtido el efecto deseado, sin embargo, este resultado le causó serios remordimientos y muchos reclamos:

> Al otro día me fui tempranito como a las cinco y media…. Voy llegando allá y ¡nombre! me dio una lástima como nunca. Montonal de animales muertos: tejones, ardillas, pájaros, víboras, armadillos… Llegó el señor que me rentaba, Don Moisés Chávez, y me dijo
>
> - ¿Qué paso Blas, que hiciste?
> - Nada.

- ¿Qué hiciste con los animales?
- Pues nada.

Y fue donde se enojó mucho el señor, y me dijo.

- Ya no, ya no vas a cosechar, ya cosechaste. Yo lo único que te digo es recoge todos estos animalitos, hasta las víboras. Recoges todos y los entierras o los quemas.

Me sentí mal, la verdad si me sentí mal. Me dijo:

- Ten cuidado, te puede salir una viborota y te va a picar, te vas a ir con ellos. ¡Es un crimen lo que has hecho¡ ¿En qué estás pensando? ….. ¡La propia tierra de donde comes la acabas de matar ¡Si con esos convivimos!

Me dio una regañiza…. (B. Soto, 2013).

Otras personas más le reclamaron este daño. Su esposa le reclamó que él no hubiera puesto atención en el cuidado a la naturaleza, que era su deber cuidarla, que debido a que él mostraba odio a los animales de monte, el resultado es que los animales le habían comido las semillas sembradas. Su padre le regañó bastante fuerte. Un señor que trabajaba con él le hizo ver que lo que había hecho estaba mal, y le pidió que sepultara a los animales. Todos estos reclamos dejaron en claro a Blas lo mal de su acción, quien, asumiendo su mal acto, pago tres misas para pedir perdón, según le había sugerido su esposa que hiciera.

Una vez que Blas asumió su error, entendió la razón de los ritos de bendición de las semillas y de la tierra, como parte de las actividades del cultivo de maíz, pues justamente su error había radicado en no entender que la milpa, es un sitio sagrado y que debe ser respetado como tal. El propio señor que le rentó la parcela le dejó esta reflexión.

Precisamente fue por eso, porque me decía el Señor Moises:

- Del maíz comemos todo y tienen que comer los animales de aquí, pero tú no hiciste todo lo que debes de hacer para cuando siembres el maíz. ¿Quién desgrano tu maíz? (...) Cuando se siembra, tú [mismo] tienes que desgranar 15 días antes y con mucho respeto a la tierra, con mucho respeto a los animales. De ahí comemos todos. Un animalito también busca de comer, no es que te quiera hacer daño. Como tú les quisiste hacer daño, tú ocasionaste todo (...) Desde que vas a desgranar, vas a estar pensando en la madre naturaleza, en el "*talokan nana*". No vas a andar pensando en otras cosas.

(B. Soto. 2013)

Esta experiencia resultó suficientemente clara, para que Blas aprendiera los ritos de bendición de las semillas y de la tierra, basado en un profundo respeto a la naturaleza. Con ello comprendió la dimensión espiritual de la milpa en la cultura de su pueblo, de algo que se entiende como sagrado, que se vive como una fiesta que se comparte con todos.

> Tanto el terreno, como la semilla, son sagrados. Para nosotros son sagrados, y son algo que tú debes de cuidar (…) Mentalmente le pides, si no sabes rezar, no reces, pero tu mentalmente pídele a la tierra que te cuide la semilla que estás poniendo en sus manos, porque esta semilla es parte de nuestro sustento diario, para que no te lo maltraten los animalitos, que son sus hijos de la tierra…. Cuando vas a sembrar tienes que comer totole o guajalota, no les vayas a dar [a los trabajadores] frijoles o arroz. El arroz si va (a) ir, pero con mole, porque el arroz es la semilla, es la abundancia y el mole es la cultura, es una fiesta. Así, haces una fiesta cuando siembras y vas a hacer una fiesta cuando cosechas. (B. Soto. 2013)

Con el paso del tiempo, Blas asumió otras funciones que le llevaron a alejarse de su trabajo directo en el campo. Los cargos que fue asumiendo a nivel local y regional como socio cooperativista de la SCAR Tosepan Titataniske, las labores de investigación que ha desarrollado como miembro del Taller de Tradición Oral, así como el oficio de escribir cuentos y poemas en su idioma, fueron ocupaciones que paulatinamente ocuparon su tiempo. Pero la convicción de reproducir la cultura del cultivo de la tierra es algo que asume con firmeza desde su identidad.

> Yo tengo todavía mucha fe en el campo y vamos a seguirle. Yo la verdad, lástima que soy mil usos. Voy a hacer poesías, voy a hacer cuentos, a dar clases de náhuat, y me desubico tantito, pero yo voy a seguir al campo. Yo siento que es parte de mi cultura. (B. Soto. 2013)

Y de esta forma se puede comprender que el modo de vida campesino ofrece otras formas de asumir los procesos de innovación agrícola. Ofrece otra perspectiva, en donde las motivaciones por mejorar los procesos productivos responden a la convicción de seguir siendo campesino, más que a la simple ambición por aumentar los rendimientos productivos. Otra forma de entender el proceso de innovación, que rebasa al mero análisis técnico y lo lleva a una reflexión ontológica desde el sujeto que realiza este proceso. Una reflexión en donde las aspiraciones individuales, se motivan desde la cultura que expresa la identidad de quien pertenece a un pueblo indígena y campesino. Una cultura de cultivar la tierra, en donde la fe en el campo, el amor a la tierra, el respeto a la naturaleza y el placer por cultivar, son motivos más que suficientes para emprender un proceso de innovación. Valores que para comprenderlos tiene que abrirse el análisis técnico, para mirarlos desde la espiritualidad de un pueblo que relaciona a la palabra “sagrado” con el acto de cultivar.

CONCLUSIONES

En los anteriores capítulos desarrollé el tema que me propuse en la tesis: reflexionar en torno a la innovación agrícola desde el modo de vida campesino y a partir del territorio y del movimiento social.

Puedo afirmar que, en los últimos años, desde el movimiento cooperativo indígena Tosepan se ha ido creando una disposición a ejercer los procesos de innovación agrícola, asumiéndolos desde el ser campesino. Claro está que a lo largo de la historia de Tosepan, innovar ha sido una disposición necesaria para forjarse como movimiento social. Sin embargo, me parece que ahora el cambio radica en que se asume el proceso de innovación como movimiento social para recrear y reactivar el modo de vida campesino. Y en mi opinión, este un cambio trascendente que le inyecta confianza y determinación para ejercer estos procesos. Ahí radica entonces la aportación de estas experiencias.

Analizar los resultados de estos procesos de innovación es importante, pues muestran avances y retos que son distintos en las milpas y en los cafetales.

En el caso de los cafetales, los socios del Programa Orgánico van asumiendo paulatinamente una disposición más clara para desarrollar estrategias que mejoren las parcelas. Sin embargo, aún no ha logrado superar la actual crisis en la producción, pues los volúmenes históricos de cosecha siguen sin reponerse. Una de las explicaciones es que al ser el café un cultivo perenne, los procesos de reconversión tecnológica necesitan algunos años para dar resultados. Sobre todo, si se considera que se debe empezar por renovar la plantación, para mejorar en su conjunto al sistema de cultivo. Pero lo que sí indican con claridad los

volúmenes de cosecha obtenidos, es que la innovación da resultados, pero demanda perseverancia y constancia.

En el caso de las milpas, se ha dado un cambio importante en la percepción que consideraba imposible cosechar maíz bajo los principios de la agricultura orgánica. Con el paso de los años, las experiencias desarrolladas por algunos cooperativistaS, han ido convenciendo a otros de que es totalmente posible abandonar el usual paquete de agroquímicos. Un ejemplo de ello son los datos que en 2015 reportó Armando Bonilla, quien dirigió su tesis de maestría para analizar el sistema milpa en los socios de la Tosepan en la Junta Auxiliar de Yohualichan. Uno de los aspectos de su análisis fue la tecnología de cultivo, y en los resultados de campo que levantó, refiere que el 50 % de los encuestados aplica abono orgánico en las milpas y que esta transición es cada vez más notoria (Bonilla 2015).

Pero lo más importante de los resultados anteriormente mencionados son las conclusiones preliminares que de ellos se desprenden. Por ello, en este último apartado presento, a modo de conclusión, las reflexiones derivadas de lo expuesto en los capítulos anteriores.

- **Innovación con lógica derivada de la racionalidad campesina.**

Armando Bartra (2014) ha definido la lógica que preside las decisiones campesinas como una racionalidad socioeconómica doméstica, explicando que:

> Si hay un elemento unificador de la diversidad campesina, no es un conjunto fijo de características sintetizables en una definición, sino un sistema de valores y una racionalidad que remiten no a lo estructurado sino al sujeto estructurador, no a una mecánica sino a una teleología, no a un entramado analizables sino a un curso dialéctico aprehensible por empatía.

> Alexander Chayanov le llamó *bienestar;* en el mundo andino le llaman *buen vivir*. (p. 21)

Teniendo presentes estas consideraciones, de la investigación desprendo las siguientes conclusiones:

1. Las experiencias sistematizadas ponen de manifiesto que innovar es parte del modo de vida campesino y que la innovación puede tomar la forma de un movimiento social. Desde esta perspectiva, la lógica socioeconómica campesina en que se funden lo técnico, lo económico, lo social y lo cultural, es la que da sentido y racionalidad a la acción colectiva de innovar.
2. Los campesinos desean seguir siendo campesinos -pues es palpable que luchan por ello, pugnando por un orden socioeconómico más justo, defendiendo sus territorios, manteniendo su cultura, etc.- y para seguir siendo campesinos, están dispuestos a cambiar, entre otras cosas, sus prácticas tecnológicas.
3. La condición campesina es un modo de vida del que los sistemas productivos son solo una parte, integrada y determinada por las demás.
4. La permanencia del modo de vida campesino depende de su capacidad de adaptarse y transformarse, y, por lo tanto, necesita de la innovación en todas las esferas: organizativa, económica, tecnológica, etc.
5. La agroecología y la agricultura orgánica son parte de un sistema complejo de reproducción social, y solo en este contexto, se puede mostrar su validez.
6. Dado que se las pretende incorporar a entramados socioeconómicos específicos (regionales, locales, familiares, etcétera), las propuestas innovadoras no son “recetas” de aplicación universal y siempre deben particularizarse.
7. La innovación tecnológica -como en general toda innovación en la vida campesina- tiene que partir de su específica cosmovisión, saberes y racionalidad, lo que obliga a que sea participativa y organizada.

8. Así las cosas, la innovación que realmente importa no es una decisión individual sino parte de una acción colectiva, encuadrada en una organización. Es decir, que la innovación -como la defensa del territorio o la búsqueda de mejores mercados- es un movimiento.
9. Por su ubicación socioeconómica y agroecológica, la producción y la economía campesinas se mueven en un marco de severa incertidumbre. Por lo que, dado que el riesgo de una decisión equivocada puede ser el colapso familiar, han aprendido a ser cautelosos, y en este sentido, podrían parecer "conservadores". Es por eso por lo que el espíritu de la innovación campesina, podría calificarse de una cautela audaz.
10. Es verificable la existencia de una racionalidad socioeconómica campesina, lo que se muestra en que sus decisiones -tecnológicas, comerciales, asociativas, etc.- incluyen siempre un cálculo fino, semejante al del "costo beneficio" empresarial, pero con diferentes contenidos.
11. El cálculo socioeconómico campesino (equilibrio de capacidades, recursos, esfuerzos, necesidades) es la base de toda decisión innovadora. Si desde la racionalidad campesina es viable el cambio, entonces vale la pena asumirlo.
12. Sin embargo, la satisfacción personal, el orgullo de agricultor y el reconocimiento social, son tan importantes como los resultados productivos.
13. Cuando la innovación es una acción colectiva inscrita en una organización que a su vez forma parte de un movimiento de resistencia (como es el caso que aquí se estudia), uno de los resultados que buscan los innovadores -y no el menor- es hacer una aportación a la resistencia, al demostrar que lo que se defiende es un modo de vida, no solo socialmente legitimo, sino técnica y económicamente viable, y en curso de transformación

Resignificar la innovación como una acción colectiva que se inscribe en la defensa del modo de vida campesino, la ubica en una perspectiva contrahegemónica. Y es

desde esta atalaya que planteo algunas reflexiones, que surgieron mientras trabajaba la presente tesis y en relación con ella.

- **Experiencia y Experimento, el binomio de la innovación campesina.**

Estábamos en una Asamblea de Representantes del Programa Orgánico a mediados del 2014, en la que se dedicó a compartir distintas experiencias de socios cooperativistas, que experimentaban en sus parcelas con diversas técnicas de la agricultura orgánica. Al terminar las participaciones en que se compartían resultados, se abrió un momento de preguntas y debate. Y ese momento empezó con una participación repentina y espontánea de Benito Ordoñez, socio de la cooperativa local de Xalpantsingo, quién al ver los resultados de sus compañeros, solicitó la palabra poniéndose de pie y diciendo con entusiasmo:

> *Ya sé porque los compañeros están dando esos buenos resultados, lo que pasa es que ellos tienen la **experiencia** y el **experimento**. O sea, ellos están probando cosas haciendo **experimentos** en sus parcelas, no tienen miedo de probar cosas nuevas. Pero están teniendo buenos resultados porque tiene **experiencia**. Tienen experiencia porque trabajan el campo desde hace mucho, pero también tienen experiencia porque sus antepasados les enseñaron a trabajar.*

Con las demás participaciones se abrió una interesante discusión sobre los resultados que se habían presentado y la forma en cómo los estaban logrando. Pero me llamó la atención que esta reflexión no iniciara con un debate, sino con una afirmación expresada de forma contundente, que generó un claro consenso entre quienes participaban en la Asamblea. Y a mí me parece que esta es una excelente reflexión en torno a la innovación agrícola en manos de los campesinos.

Y es que en los procesos de innovación tecnológica desarrollados por los campesinos, lo fundamental no está solo en los resultados, sino también en la actitud y en la convicción que transmiten los sujetos. Ambos elementos pueden ser bien comprendidos desde un enfoque semántico, entendiendo las diferentes definiciones del concepto de "innovación".

Por un lado, los procesos de innovación campesinos requieren de una actitud de apertura al cambio y de disposición a ensayar, lo que, en mi opinión, es una combinación de cautela y audacia. Me parece que este fue un elemento común en las diferentes experiencias analizadas en la presente tesis. En todos los casos, innovar implicó asumir el riesgo de que, al integrar las técnicas nuevas en los cultivos, no se obtuvieran los resultados deseados. Más aún, en algunos casos los primeros resultados no fueron nada alentadores, sin embargo, hubo constancia y disposición a seguir buscando cosas. Y es ahí donde la actitud deviene convencimiento. Una convicción que se apoya no en los resultados inmediatos, sino en la perseverancia de la acción de innovar. Lo que en el fondo implica asumir una postura creativa.

Asumir una disposición al cambio y una postura creativa no es, en este caso, algo propio de personas "arriesgadas", sino la disposición colectiva de sujetos que tienen una base sólida en su experiencia como campesinos para emprender los procesos de innovación. Base fincada en los saberes que les transmitieron sus antepasados. Se puede decir, entonces, que innovar es para los campesinos volver *al estado anterior*, en el sentido de restablecer de manera creativa los viejos paradigmas que la modernidad les estaba quitando. Todo en una cosmovisión en la que el pasado como mito se entrevera con el futuro como utopía.

La base de estos procesos de innovación, no son solo los saberes ancestrales, sino también las condiciones materiales que permitan correr el riesgo

de innovar sin por ello poner en entredicho la subsistencia familiar. Y esto se asegura cuando se pertenece a una organización, desde la cual la experimentación es asumida como un sujeto colectivo que avala socialmente el proceso de innovación.

También debe quedar claro que estos modelos de innovación no son recetas, ni se traducen en paquetes tecnológicos. Dentro del colectivo que lo cobija, cada campesino diseña y experimenta su propia innovación. Desde esta perspectiva, lo que se busca es estimular la innovación y la creatividad, como una actitud cultural y como un movimiento.

Las experiencias presentadas en el capítulo 4 de la presente tesis no deben leerse como “experiencias exitosas” desarrolladas por “productores modelos”. Sus impulsores son campesinos comunes cuyas experiencias, por ello mismo, ameritan ser reflexionadas. No como fórmulas universales sino como ejercicios cuyo paradigma y metodología pueden ser inspiradores.

Desde mi perspectiva, asumir de esta forma los procesos de innovación desde los movimientos sociales, permitiría recrear la identidad campesina expresada en un modo de vida, que en sí mismo ha sido experimental. Visto así, los procesos de innovación agrícola en manos de los campesinos no centran su razón de ser solo en la mejoría de los cultivos. La razón de fondo de innovar en las parcelas es para recrear el modo de vida campesino. Esto es un tema importante, pues si el modo de vida no cambia, entonces no podrá sobrevivir. Esta no es una condición exclusiva de la actualidad en el modo de vida campesino. En realidad, la capacidad de cambiar y adaptarse ha sido, en mi opinión, lo que ha permitido que este modo de vida sea el que más esté perdurando en la historia de la humanidad. Pero lo que sí es una condición cada vez más determinante, es que ante la amenaza que asfixia la continuidad del modo de vida campesino, se vuelve sumamente trascendente la necesidad de cambiar para poder seguir siendo

campesino. De esta forma, es posible impulsar una combinación de tradición y cambio, siempre y cuando el cambio sea compatible con la tradición.

Hoy, cuando está amenazada la continuidad del modo de vida campesino, cobran especial importancia estas experiencias y reflexiones. Pues ahora más que nunca, la identidad campesina transita de ser la condición de quienes les tocó nacer en el medio rural, a ser una apuesta para quienes encuentran en este modo de vida, la palanca identitaria de la resistencia y la inspiración para transformar una realidad de crisis. Desde esta perspectiva, identidad es experiencia y es tradición, pero también es experimento e innovación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, A. (1986). *La comercialización de la pimienta gorda (Pimenta dioica) a través de la Cooperativa Agropecuaria Regional "Tosepan Titataniske" en la Sierra Norte de Puebla* (tesis profesional). Universidad Autónoma de Nayarit, Escuela Superior de Agricultura. Xalisco, Nayarit.

- Aguilar, J., Reyes, J., Rendón, R. (2010). *Introducción*. En V.H Santoyo (Ed). Del extensionismo agrícola a las redes de innovación rural (pp. 23 – 29). Texcoco, México: CIESTAAM.

- Albores, M.L., García, T., Durán, L., y Aguilar, A. (2011). Experiencia de la Unión de Cooperativas Tosepan en el fomento a la cría de las abejas nativas Pitsilnekmej (Scaptotrigona mexicana). El Colegio de la Frontera Sur, Unión de Cooperativas Tosepan, *VII Seminario Mesoamericano sobre Abejas Nativas.* Cuetzalan, Puebla, México.

- Ávila, Ricardo. (2006). *Sobre el progreso y el desarrollo. A modo de extroducción*. Recuperado de http://148.202.18.157/sitios/publicacionesite/pperiod/esthom/esthompdf/esthom22/173.pdf

- Bartra, A. (2014). Por un cambio de paradigmas. En A. Bartra, R. Cobo, L. Paz, V.M. Quintana, L. Rudiño. *Haciendo milpa* (pp. 16-39). México, D.F., México. Instituto de Estudios para el Desarrollo Rural Maya A.C. y Editorial ITACA.

- Bartra, A., Cobo, R. y Paz-Paredes, L. (2004), *Tosepan Titataniske: abriendo horizontes. 27 años de historia.* Sociedad Cooperativa Agropecuaria Regional Tosepan Titataniske S.C.L, Centro de Formación *Kaltaixpetaniloyan.* Ciudad de México, México: Instituto de Estudios para el Desarrollo Rural “Maya”

- Bartra, Armando. (2010), *Campesindios, aproximaciones a los campesinos de un continente colonizado*. en *Memoria* no. 248. México.

- Bartra, Armando. (2014) *El hombre de hierro. Límites sociales y naturales del capital en la perspectiva de la Gran Crisis*. Ciudad de México, México: Itaca

- Beaucage, P. (2011). *Historia Social y construcción de un ecosistema: la toponimia y el ordenamiento territorial en el municipio de Cuetzalan, Pue*. (Manuscrito).

- Beaucage, P., Durán, L., Rivadeneyra, I., Olvera, C. (2016). *La lucha y la fiesta. La guerra por los ríos en la Sierra Nororiental de Puebla.* (Manuscrito).

- Berlanga, B., Chaffee, J., Arechiga, U. (25 de mayo del 2011). ¿Una ciudad rural en San Miguel Tenextatiloyan?. *La Jornada de Oriente.* Recuperado de http://www.lajornadadeoriente.com.mx/2011/05/25/puebla/ciu09.php

- Bonilla, A. (2015). *La milpa de ladera en cuetzalan puebla, un sistema importante del patrimonio agrícola mundial (SIPAM)* (Tesis de maestría). Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.

- Borlaug, N. (2002). *Revolución Verde Paz y Humanidad*.Texcoco, México: CIESTAAM.

- Cambridge University Press. (2018a). *Innovate*. Recuerado de: https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/innovate?q=innovate&a=british

- Cambridge University Press. (2018b). *Innovation*. Recuerado de: https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/innovation

- Celis, F. (15 de agosto del 2015). La CNOC; una organización cafetalera independiente. *La Jornada del Campo.* Recuperado de http://www.jornada.unam.mx/2015/08/15/cam-cnoc.html

- Chayanov, A.V. (Julio-septiembre 1975). Sobre la teoría de los sistemas económicos no capitalistas. *Cuadernos Políticos.* Recuperado de http://www.cuadernospoliticos.unam.mx/cuadernos/contenido/CP.5/CP5.5AlexanderVChayanov.pdf

- Cobo, R, y Paz, L. (2009). *Milpas y cafetales en los Altos de Chiapas, Serie Conocimientos N° 8*. México, D.F. México: SEMARNAT / CONABIO / CBM / GEF / Circo Maya

- Colmena Milenaria. (2008). *Colmena milenaria A.C.* Recuperado de http://www.colmenamilenaria.org.mx/

- CONACYT. (2014). *Desarrollo Tecnológico e Innovación.* Ciudad de México. México. Recuperado de https://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/desarrollo-tecnologico-e-innovacion

- Consejo TiyatTlali por la defensa de la vida y nuestro territorio. (s/f).

Quienes somos. Recuperado de http://consejotiyattlali.blogspot.mx/p/quienes-somos.html

- Cooperativa Maseual Xicaualis. (2014) *Informe de Acopio y Comercialización de Pimienta Orgánica cosecha 2013*. Cuetzalan, Puebla, México

- Esteva, Gustavo (2009, junio). *Más allá del desarrollo: la buena vida*. Revista América Latina en Movimiento. Recuperado de http://www.uasb.edu.ec/UserFiles/369/File/PDF/CentrodeReferencia/Temasdeanalisis2/buenvivirysumakkawsay/articulos/Esteva.pdf

- Gruber-Lara, L., Lugo, J.G., Pacheco, M.D. y Rodríguez, Z.F. (2016). Evaluación hidraúlica de cápsulas porosas de arcilla para sistemas de riego por succión. *Bioagro 28* (1), 53-58

- Grupo ETC y Henrich Böll Stiftung. (2015). Pasándose de listos con la naturaleza. Biología sintética y agricultura climáticamente inteligente*. Cuaderno del Grupo ETC* 114*,* 1-23

- Grupo ETC. (2015). Campo Jurásico: Syngenta, DuPont, Monsanto: la guerra de los dinosaurios del agronegocio*. Cuaderno del Grupo ETC* ,115*,* 1-22

- H. Ayuntamiento de Cuetzalan del Progreso. (2010). *Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de Cuetzalan del Progreso*. Recuperado de http://ojp.puebla.gob.mx/index.php/zoo-items-landing/item/programa-de-ordenamiento-ecologico-local-del-territorio-del-municipio-de-cuetzalan-del-progreso

- Hernández, E. (2007). La investigación de huarache. *Revista de Geografía Agrícola,*39*,* pp.113–116. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75703909>

- Hettne, Bjorn (1982) *La Teoría del desarrollo y el tercer mundo*, SAREC, Estocolmo, Suecia.

- Juárez, N. y Comboni, S. (2010)- La epistemología en las Ciencias Sociales. en P. Mejía P, N. Juárez, y S. Comboni (coordinadores), Colección *Aportes de Investigación 2,* (pp. 97 – 117). Ciudad de México, México: Departamento de Política y Cultura, DCSH UAM – Xochimilco.

- Leff, E. (2004). *Racionalidad ambiental. La reapropiación de la naturaleza.* Ciudad de México, México: Siglo XXI Editores.

- Lévi-Strauss, C. (1997). *El pensamiento salvaje.* Bogotá, Colombia: Fondo de Cultura Económica.

- Leyequien, E., De Boer, W.F., & Toledo, V.M. (2010) Bird Community Composition in a Shaded Coffee Agro-ecological Matrix in Puebla, Mexico: The Effects of Landscape Heterogeneity at Multiple Spatial Scales. *Biotrópica 42* Recuperado de: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1744-7429.2009.00553.x

- Marx, C y Engels, F. (1991). *Manifiesto del Partido Comunista.* Beijing, China: Ediciones en lenguas extranjeras Baiwanzhuang

- Masferrer, E. (2009). *Los Dueños del Tiempo. Los Tutunakú de la Sierra Norte de Puebla.* México, D.F. México. Fundación Juan Rulfo.

- Massieu, T, Y. 2010. *Artesanía, biotecnología y genómica agrícolas ante la sustentatibildad: retos para la innovación en el siglo XXI*. Ponencia presentada en el Seminario: Ciencia, Tecnología e Innovación en el desarrollo de América Latina, IIEc – UNAM, México D.F., 8 – 10 de junio de 2010. Recuperado de https://www.academia.edu/4959203/Artesan%C3%ADa_biotecnolog%C3%ADa_y_gen%C3%B3mica_agr%C3%ADcolas_ante_la_sustentabilidad_retos_para_la_innovaci%C3%B3n_en_el_siglo_XXI

- Monsanto Company. (2002 – 2018). *¿Por qué hay que mejorar la agricultura?* Recuperado de: http://www.monsantoglobal.com/global/lan/mejorar-la-agricultura/Pages/por-que-hay-que-mejorar-la-agricultura.aspx

- Monsanto Company. (2002 – 2018). *Poblaciones en aumento, retos mayores.* Recuperado de: http://www.monsantoglobal.com/global/lan/mejorar-la-agricultura/Pages/poblaciones-en-aumento-retos-mayores.aspx

- Montero, Á. (2003). *Relación entre organización campesina y transferencia de tecnología. El caso de la Sociedad Cooperativa Agropecuaria Tosepan Titataniske*, Cuetzalan, Edo. Puebla, México (Tesis de Maestría), Colegio de Postgraduados, Texcoco, México.

- Mora, S. (1985). *La Cooperativa Agropecuaria Regional Tosepan Titataniske en el proceso de Desarrollo Rural* (Tesis profesional). Universidad Autónoma Chapingo, Texcoco, México.

- Mora, S. (2012). *Dinámica social y participación transgeneracional en el - desarrollo rural caso: Cooperativa Tosepan Titataniske, región Cuetzalan,*

Sierra Nororiental de Puebla, México (Tesis de maestría). Colegio de Postgraduados, Texcoco, México.

- Morán, E. (1990). *Introducción al pensamiento complejo.* Buenos Aires, Argentina: Editorial Gredisa S.A.

- Muñoz, H. y Santoyo, V. (2010a). Del extensionismo a las redes de innovación. En V.H Santoyo (Ed). *Del extensionismo agrícola a las redes de innovación rural* (pp. 31 – 69). Texcoco, México: CIESTAAM.

- Muñoz, H. y Santoyo, V. (2010b). Pautas para desarrollar redes de innovación rural. En V.H Santoyo (Ed). *Del extensionismo agrícola a las redes de innovación rural* (pp. 31 – 69). Texcoco, México: CIESTAAM.

- Olguín, C. (1975). Riego pos-succión, descripción del método y avances de la investigación. *1er Seminario Nacional de Riego por Goteo.* Hermosillo Sonora, México. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/259174669_RIEGO_POR_SUCCION_DESCRIPCION_DEL_METODO_Y_AVANCES_EN_LA_INVESTIGACION

- Ovando, D. (2014). *Crecimiento de café (Coffea arabica l.) Var. Oro Azteca con fertiirrigación orgánica en ollas de barro en Cuetzalan, Puebla* (Tesis profesional). Universidad Autónoma Chapingo, Huatusco, Veracruz, México.

- Ovando, D. y Morales, G. (2011). *Reporte de perfil de muestreo de suelo.* Manuscrito.

- Paré, L. (1976). *Caciquismo y estructura de poder en la Sierra Norte de Puebla*. En R. Bartra, E. Boege, P. Calvo, J. Gutiérrez, V. Martínez y L. Paré (Ed). *Caciquismo y poder político en el México rural*. (pp. 31 – 61).

México,.D.F. México: Siglo XXI Editores.

- Payan, F. (1992). *Cooperativas agrícolas y defensa del excedente campesino: la comercialización del café en la Cooperativa Tosepan Titataniske* (Tesis de Maestría). Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas, Texcoco, México.

- PEMEX Exploración y Producción. (2013). *Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional, proyecto regional petrolero Poza Rica Altamira y Aceite Terciario del Golfo 2013 – 2035.* Recuperado de: http://apps1.semarnat.gob.mx/dgiraDocs/documentos/ver/estudios/2014/30VE2014X0008.pdf

- PODER (2014). *La industria extractiva en la Sierra Norte de Puebla*. Recuperado de: http://www.movimientom4.org/wp-content/docs/PODER-Presentacion_julio2014.pdf

- PSVA. (s/f). *Somos RED.* Recuperado de https://psvamexico.wordpress.com/somos/

- Real Academia Española. (2018a). *Innovación.* España. Recuperado de http://dle.rae.es/?id=Lgx0cfV

- Real Academia Española. (2018b). *Innovar.* España. Recuperado de http://dle.rae.es/?id=LgzBfa6

- Restrepo, J. y Hensel, J. (2014). *El ABC de la agricultura orgánica, fosfito y panes de piedra.* Cali, Colombia. Juquira Candirú.

-

- Restrepo, J. y Pinheiro, S. (2011). *Cromatografía, imágenes de vida y destrucción del suelo.* Cali, Colombia. Coas Ediciones.

- RITA. (s/f). *Red de Turismo Indígena de México.* Recuperado de http://www.rita.com.mx/nosotros.html

- Rodríguez, C., Bastida, M., Grajales, S. Mesa, A., Moreno, V., Nieves, M. (2010). Escudriñar los enfoques teóricos sobre el territorio. En Carlos Rodríguez (coord.), *Defensa comunitaria del territorio en la zona central de México*. Enfoques teóricos y análisis de experiencias (pp. 19 – 32). Ciudad de México, México: Juan Pablo Editores.

- Rojas, M.J. (2007). *Cooperativismo y Desarrollo Humano: Análisis comparativo entre socios (as) y no socios (as) de la Cooperativa Tosepan*, (Tesis doctoral). Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas EDAR – Puebla, México.

- SAGARPA, COFUPRO, Universidad Autónoma Chapingo, Sistema Producto Café, AMECAFE e INCA Rural. (2011). *Plan de innovación en la cafeticultura de México*. México, D.F. México.

- Salazar, E. (2001). Acopio y comercialización de pimienta: Una experiencia exitosa de la Sociedad Cooperativa Agropecuaria Regional Tosepan Titataniske. Recuperado de http://www.economia.unam.mx/publicaciones/reseconinforma/pdfs/302/10%20Emiliano%20Salazar.pdf

- Sánchez, V, A. (2007). *Filosofía de la praxis*. Ciudad de México, México: Siglo XXI Editores.

- Santos, De Sousa, B. (2001). Los nuevos movimientos sociales. *Observatorio Social de América Latina*, 177 – 188

- SCAR Tosepan Titataniske (2006). *Padrón de socios activos 2005 2006, Sociedad Cooperativa Agropecuaria Regional Tosepan Titataniske.*
- Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno de Puebla, Sistema Producto Cafetaleros A.C., AMECAFE, SAGARPA. (2011). *Propuesta de Plan Rector de la Cafeticultura en Puebla.* Puebla, Puebla.

- Sociedad Cooperativa Agropecuaria Regional Tosepan Titataniske. (2006). *Reglamento general de la Cooperativa Tosepan Titataniske 2006*. México.

- Sociedad Cooperativa Agropecuaria Regional Tosepan Titataniske. (2014). *Reglamento Interno para la Producción Orgánica 2014*. México.

- Thomas, H. (2010). Los estudios sociales de la tecnología en América Latina. *Íconos revista de ciencias sociales 14* (37), 35 – 33.

- Thompson, E. P. (1977). Prefacio. En *La formación histórica de la clase obrera (Inglaterra, 1780-1832), Volumen I: El árbol de la libertad* (7-14). Barcelona, España: LAIA.

- Toledo, V. (1992). What is Ethnoecology? Origins, scope and implications of a rising discipline. *Etnoecología 1* (1), 5-21.

- Toledo, V.M. (2005). *Potencial económico de la flora útil de los cafetales de la Sierra Norte de Puebla*. Centro de Investigaciones en Ecosistemas Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. AE019. México D. F: Universidad Nacional Autónoma de México

- Touraine, Alan. (1999). El sujeto. Retorno a la Modernidad. En *Crítica a la Modernidad* (201-230). Ciudad de México, México: Fondo de Cultura Económica.

- Turraine, A. (1999). “El sujeto, Retorno a la modernidad” en *Crítica a la Modernidad.* Fondo de Cultura Económica. México. Pp. 201 – 230.

- Vercelli, A. (2010). Reconsiderando las tecnologías sociales como bienes comunes. *Íconos revista de ciencias sociales, 14* (37), 55 – 64.

- Wolf, E. (1999). *Las luchas campesinas del siglo XX.* Ciudad de México, México: Editorial Siglo XXI.