

# **Asociatividad Productiva Sustentable: una propuesta de diseño organizacional multiescala a favor de la pequeña producción de café bajo sombra en México**

**Antoine Libert Amico - Fernando Paz Pellat**

**Noviembre-2024**

Objetivo Estratégico 7: “Diseño organizacional multiescala, con sistema de gobernanza, salvaguardas, fondos de capital y reglas, equidad, economía local, estructura organizacional (almacén general de depósito, fondo de aseguramiento, etc.) y concepto de ProSumidor”

## ***Resumen Ejecutivo***

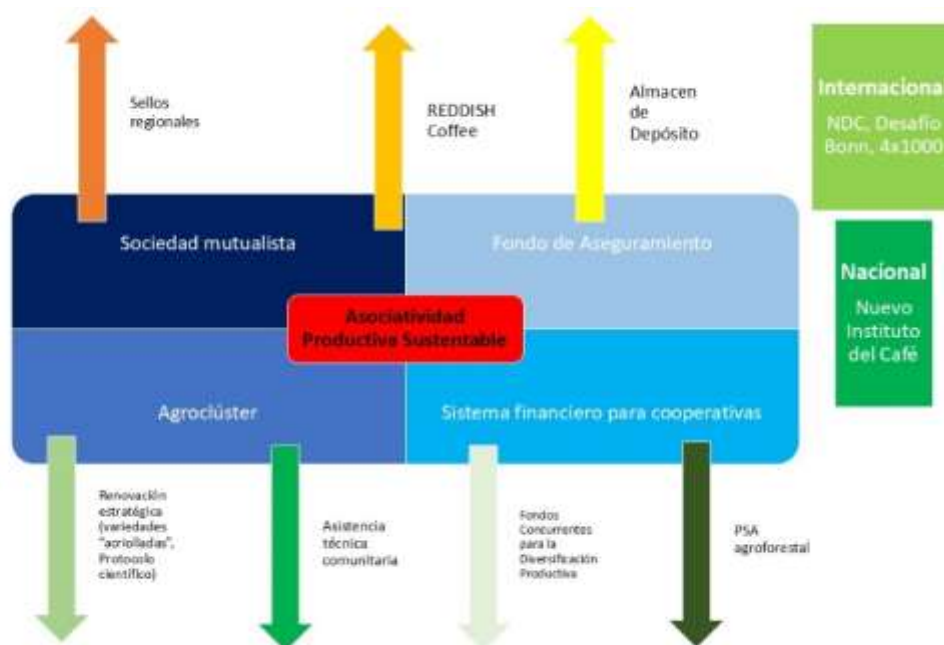
Una problemática principal es que proyectos sustentables no logran escalar - sus beneficios son amplios pero limitados, y la distribución de beneficios acotada. El café bajo sombra puede ser un ejemplo de producción agroforestal, climáticamente inteligente, que promueve el desarrollo bajo en emisiones y puede contribuir de manera significativa a la provisión de servicios ecosistémicos (servicios hidrológicos, captura de carbono, conservación de suelos, agrobiodiversidad y polinización).

La propuesta de diseño organizacional multiescala sobre la Asociatividad Productiva Sustentable (APS) permite fortalecer capacidades existentes, unir esfuerzos a la vez que se respeta la diversidad y los elementos fuertes de las diferentes organizaciones de producción de café. La asociatividad permite el fortalecimiento institucional en alianza con otros actores. En enfoque en cafés de calidad permite buscar nuevos nichos de mercado para responder a la demanda creciente a nivel nacional e internacional.

Se propone iniciar en la zona de influencia de la Reserva de la Biosfera El Triunfo de la Sierra Madre de Chiapas con un modelo incipiente de cooperativa de cooperativas que puede verse rápidamente consolidado por medio de intervenciones dirigidas. Los mecanismos de replicabilidad permiten escalar el impacto de este proyecto piloto al replicarlo en zonas cafetaleras que de igual manera comparten identidad,

sistemas de producción, y formas organizativas. Tras su implementación en la región El Triunfo de la Sierra Madre de Chiapas, se propone su replicación en otras regiones cafetaleras estratégicas de Chiapas, Veracruz, Oaxaca y Guerrero.

El carácter innovador de esta propuesta con enfoque regional permite posicionar a México a nivel internacional por medio de sinergias inter-institucionales y multinivel. A la vez, la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural podría movilizar el apoyo de socios estratégicos y fondos internacionales a los cuales contribuye México, que podrían quitar la presión sobre el erario para estos proyectos innovadores, y a la vez aprovechar de las capacidades internacionales y el *expertise* puntual que pueden llegar a representar ciertos fondos internacionales.



Fuente: Elaboración propia

## Introducción

México ha perdido su lugar en el “top ten” de los productores de café a nivel mundial. Aunque en el ciclo 2008/2009 fue el sexto productor mundial, en 2015/2016 ocupó el undécimo lugar en volumen de café cereza producida a nivel global (ICO, 2018). Para 2018 el país se encuentra ocupa la posición 12 de la escala global de producción (ICO, 2018). La producción de café en el país ha sufrido un descenso

dramático como consecuencia de la baja productividad asociada a cafetales viejos vulnerables a plagas, particularmente a la incidencia de la enfermedad de la roya del cafeto (*Hemileia vastatrix* Brooke & Berkeley) (Cerdeña et al., 2017). La entrada en edad productiva de los cafetales renovados tras la epidemia de la roya permitió aumentos en la producción nacional en 2016/2017 y 2017/2018, sin embargo, precios históricamente bajos en los últimos ciclos prolongan la crisis cafetalera en el país.

Más de 717,000 hectáreas se dedican al cultivo del café en México, siendo un importante generador de divisas internacionales, motor de la economía regional y sustento directo de la seguridad alimentaria para más de medio millón de familias mexicanas (SAGARPA, 2017). Del total de productores, aproximadamente el 70% trabajan con superficies de cultivo no mayores a cinco hectáreas que han hecho del café su forma de vida y su medio de subsistencia. A la vez, la mayoría de los cafetaleros en el país son indígenas que practican agricultura de ladera en regiones marginalizadas. Esto es particularmente relevante viendo que más del 65% del territorio nacional se encuentra por encima de los 1,000 metros sobre el nivel del mar, mientras que el 47% de esta superficie tiene pendientes superiores a 27%, según el Banco Mundial.

El café se produce en 15 estados de México, con Chiapas siendo el principal productor a nivel nacional (SAGARPA, 2017). El estado de Chiapas es también representativo de la producción bajo sombra y orgánico, cuyo “café gourmet” de alta calidad (*Coffea arabica*) no sólo sustenta la economía regional, sino que asegura la provisión de servicios ecosistémicos (servicios ambientales hidrológicos, captura de carbono, alimento para polinizadores, etc.) y hábitats para la biodiversidad de flora y fauna.

La epidemia de la roya del cafeto ha generado contundentes pérdidas en cantidad y calidad de la producción cafetalera en México desde 2013. En las regiones cafetaleras del país, conocidas por sus granos de alta calidad producidos en sistemas agroforestales bajo sombra, la roya del cafeto ha puesto en riesgo las estrategias de vida de miles de familias campesinas y los servicios ecosistémicos de los cafetales bajo sombra.

La respuesta institucional ante el problema estratégico de baja productividad del sector cafetalero ha sido principalmente la distribución de plántulas a los

productores por medio de programas sociales. Por medio de la alianza entre dependencias federales y empresas comercializadoras, el Programa Integral de Atención al Café (PIAC) de SAGARPA proponía duplicar la producción nacional para el ciclo 2018/2019. Sin embargo, este esfuerzo enfrenta una serie de desafíos y efectos colaterales que la colaboración entre ciencia y práctica productiva puede atender.

1. La calidad del material genético no siempre responde a las particularidades de los diversos ecosistemas cafetaleros del país, a la vez que algunas variedades de café distribuidas han experimentado una pérdida de resistencia a la roya del cafeto y una susceptibilidad a otras plagas y enfermedades.
2. Si bien gobierno y empresas comercializadoras proveen plantas, los suelos no siempre están en condiciones para ofrecer el sustento necesario para la renovación: prevalecen problemas de nutrición y acidez de suelos. Este problema puede verse agudizado con la introducción de nuevas variedades que son más productivas pero que, a la vez, consumen más velozmente los nutrientes disponibles.
3. La apuesta para aumentar la productividad con variedades de porte bajo y altamente productivas que requieren menos cobertura de sombra ha generado impactos ambientales negativos: pérdida de servicios ecosistémicos ante la deforestación y degradación forestal por cambios de uso del suelo (de bosque a cafetal) y por cambios en la estructura del cafetal (de policultivos bajo sombra diversificada a monocultivos con árboles de sombra inducida).
4. La promoción de nuevas variedades de café ha priorizado el aumento de la cantidad de la producción, al costo de arriesgar la calidad de la cosecha. Si bien hay más café, la reducida calidad de dicho café ante una demanda exigente en calidad en taza deriva en un descenso de los precios pagados. Sin embargo, el aumento en la producción no ha venido acompañado de un aumento en el precio pagado a los integrantes de la cadena de valor, lo que es un incentivo clave en la innovación. En el contexto actual de precios fluctuantes en el mercado internacional (el precio promedio en junio 2018 fue el más bajo en años recientes desde diciembre 2013, según ICO, 2018), la

disparidad entre el pago por cafés de baja calidad y los fondos asignados a los cafés de especialidad (con certificación, de micro-lotes, tazas de excelencia, etc.) no es irrelevante ante la alta calidad genética de los cafetales del país.

5. La vulnerabilidad de los productores a los efectos del cambio climático y el acceso a mecanismos de mercado en condiciones desfavorables, además de debilidades institucionales que limitan los esfuerzos organizados, situaciones que deben ser abordadas por medio de programas integrales e interdisciplinarios (ver Carrillo y Libert, 2018).

Ante estos efectos colaterales negativos detectados en la atención proporcionada desde las instituciones al problema estratégico de la caída de la productividad, tanto la investigación científica como los conocimientos de los cafetaleros tienen mucho que aportar. De esta manera, en coordinación con la creación de un instituto nacional del café, se propone:

- I. Renovación estratégica y diversificada de los cafetales: mejorar la calidad genética de los cafetales y atender el problema de plantaciones viejas fomentando viveros familiares y comunitarios con variedades certificadas, aptas para los ecosistemas locales, compatibles con el manejo bajo sistemas agroforestales y que deriven en una alta calidad en taza (Escamilla *et al.*, 2015). Favorecer el equipamiento para viveros locales y regionales por encima de la difusión de plántulas que arriesgan tener bajos niveles de éxito e incluso pueden traer nuevas enfermedades a la región.
- II. Campaña a favor de los suelos cafetaleros: identificación de deficiencias en la nutrición de los cafetos asociadas a la baja fertilidad de suelos y alta acidez, por medio de capacitaciones para la identificación en campo y el diseño de un programa regional de análisis de muestras de suelo. Viendo que el sistema agroforestal del café es una alternativa sustentable de agricultura de ladera, la conservación de los suelos cafetaleros es un tema clave a fomentar.
- III. Agrobiodiversidad y servicios ecosistémicos: fomentar sistemas agroforestales cafetaleros bajo la consideración de medios de vida, calidad de productos y mantenimiento de servicios ambientales y biodiversidad, para añadir valor a las prácticas campesinas de “producir conservando, conservar

produciendo”. Esto implica desarrollar nuevos mercados de productos ecológicos (reservorios de carbono, agrobiodiversidad y conservación de suelos) y monitorear los servicios ecosistémicos que proveen los cafetales bajo sombra: biodiversidad, captura de carbono, servicios hidrológicos, conservación de suelos, etc.

- IV. Mejores precios al productor como estímulos a la innovación: fomentar la calidad en taza del café mexicano (cafés de especialidad con incentivos económicos adicionales por servicios ecosistémicos) y el acceso a nuevos mercados (innovación social en relación directa entre productores y consumidores, reduciendo la vulnerabilidad financiera asociada a los ciclos productivos del café). El acceso a nichos de mercado reside en los cafés especiales y certificados, pero sobre todo en responder al aumento exponencial en la demanda nacional por café (Euromonitor International 2017).
- V. Innovación social para la adaptación al cambio climático: Ante los embates impredecibles del cambio climático, los seguros agrícolas representan una herramienta de desarrollo clave en aras de la falta de acceso a créditos rurales (Dalberg, 2002; AGROASEMEX, 2006). El modelo de Sistemas de Alerta Temprana ante la Roya – que monitorea las condiciones meteorológicas y su relación con la incidencia de la roya – ofrece una base para la innovación social: un seguro para productores de café ante riesgos biológicos (plagas y enfermedades), a través de la conformación de un fondo de aseguramiento (en colaboración con la paraestatal AGROASEMEX).

### *Definiciones conceptuales*

La agricultura familiar es tanto un sistema de producción (o varios) como un medio y modo de vida, un entramado de relaciones sociales y un elemento identitario de las culturas campesinas. En cuanto actividad productiva, comprende a todos los productores y productoras rurales que estructuran su modo de vida y trabajo con base en la organización familiar, que poseen una cantidad limitada de tierra (no importando si tienen o no la propiedad de la tierra y cuya definición de tamaño varía de acuerdo con las condiciones ecológicas y de infraestructura) y que tienen en la

agricultura una importante fuente de ingreso familiar, aunque miembros de la familia puedan realizar otras actividades económicas.

La agricultura familiar es heterogénea, diversa, dinámica y multidimensional. Hay múltiples tipos de agricultura familiar, asociados a determinados territorios, y que participan en cadenas de valor basadas en ellos. Es eminentemente social, por la forma en que se organiza y por las relaciones de parentesco y vecindad, de confianza y reciprocidad, así como de poder e influencia entre quienes participan en ella y con otros actores tanto del territorio como externos a él. La agricultura familiar también es cultura material e inmaterial, asociada a productos tangibles y concretos de la interacción sociedad-naturaleza, como las herramientas, las construcciones, las especies domesticadas y los terrenos cultivados, o elementos culturales intangibles y abstractos, como la cosmovisión, las costumbres, los valores y los conocimientos.

Por territorio se entiende, en lo referente a la ruralidad, un espacio socio-geográfico construido cultural e históricamente por la interacción entre los seres humanos y de éstos con su entorno natural, de manera que sociedad y naturaleza coevolucionan de maneras específicas al lugar y variables a lo largo del tiempo. Los territorios rurales constituyen sistemas abiertos, complejos y dinámicos, con múltiples dimensiones entrelazadas, incluyendo la ambiental, económica, político-institucional, social y cultural. Los territorios son totalidades con estructura y funcionalidades propias, cuyos componentes o subsistemas interactúan entre sí y generan dinámicas integradas de manera que lo que afecta a uno de ellos incide en el funcionamiento del sistema-territorio en su conjunto.

La multiescalaridad se refiere a la pluralidad de ámbitos territoriales, que pueden abarcar desde el local o comunitario, a través de múltiples planos intermedios, hasta el de las territorialidades mayores asociadas a grandes regiones al interior de un país o que trascienden sus fronteras. En dichos planos intermedios pueden reconocerse o definirse escalas territoriales asociadas a diversos criterios, incluyendo las estructuras político-administrativas y de ordenamiento territorial; los mecanismos de gobernanza y de gestión social del desarrollo territorial; los paisajes o las cuencas, los sentidos de pertenencia o las redes de diversa naturaleza que articulan a individuos y grupos.

Al hablar de actores, en lo referente al desarrollo de los territorios rurales, nos referimos a las agrupaciones, redes, asociaciones, instituciones o entidades, públicas o privadas, que organizan y ejecutan iniciativas de su interés. Y por actores territoriales entendemos el conjunto de actores sociales, institucionales y privados que impulsan iniciativas de su interés en determinado territorio.

En general, el cambio climático incluye tanto las tendencias a largo plazo, vg. en las temperaturas y precipitaciones promedio, como el incremento de la variabilidad climática a corto plazo respecto de esos valores medios, y la frecuencia de eventos extremos. Aunque hay un alto grado de consenso de la comunidad científica sobre sus grandes rasgos y existen modelos predictivos sobre sus impactos a mediana escala, hay serias limitaciones para prever los cambios en el clima local a escalas menores. Al respecto, es fundamental el diálogo entre conocimiento científico y conocimiento local, así como la apropiación de conceptos y herramientas de la investigación científica por parte de experimentadores y experimentadoras campesinas.

Algunos efectos del cambio climático en la temperatura incluyen la duración de los ciclos de cultivo; las deficiencias hídricas en determinados períodos; alteraciones fisiológicas en las plantas por el incremento de la temperatura; disminución de los polinizadores, o variaciones en la incidencia de plagas y enfermedades. Todo ello puede generar pérdidas reiteradas de cosechas, haciendo necesario realizar cambios en los sistemas de cultivo o a introducir nuevos cultivos en sustitución de otros que ya no resulten viables localmente, en términos agroecológicos o económicos.

El grado de vulnerabilidad de los agroecosistemas al cambio climático tendencial y a la creciente variabilidad climática de corto plazo se refiere a la capacidad de esos sistemas de absorber los efectos negativos del cambio climático sin que amenacen su funcionamiento continuado y productivo. Dicha vulnerabilidad puede incrementarse o disminuir mediante innovaciones que mejoren su capacidad de adaptación al cambio climático.

La mayor o menor resiliencia de los agroecosistemas ante el cambio climático es la contracara de su vulnerabilidad, y guarda relación con las características de esos sistemas que favorecen su capacidad de afrontar los impactos negativos del cambio climático, incluyendo las perturbaciones que genera en ellos y las condiciones



adversas resultantes, adaptándose positivamente a él. Así, por ejemplo, ciertos tipos de agrobiodiversidad y de estructuración de agroecosistemas con múltiples doseles pueden facilitar la absorción de variaciones climáticas acentuadas en el corto plazo, de manera que esos sistemas puedan volver posteriormente a su estado original. En cambio, determinados cambios climáticos tendenciales pueden requerir de ajustes permanentes y sustanciales en la estructura y funcionamiento de los agroecosistemas.

En lo referente a la agricultura, la adaptación al cambio climático puede entenderse de distintas maneras, desde la realización de ajustes en los sistemas de producción más vulnerables o la sustitución de unos cultivos por otros, hasta transformaciones agroecológicas, tecnológicas, organizativas y en las capacidades de innovación. De manera general, dicha adaptación puede entenderse como un ajuste (mayor o menor) en sistemas tanto naturales como humanos, en respuesta a las variaciones históricas, actuales o esperadas en los valores promedios de la temperatura, precipitación y otras variables climáticas, como también a las divergencias a corto plazo, cada vez más frecuentes y acentuadas, respecto de esos valores medios.

En un sentido más amplio, la adaptación al cambio climático en su relación con la agricultura conlleva transformaciones en el manejo postcosecha y procesamiento, distribución y consumo tanto de los alimentos como de otros productos primarios. Involucra, así, a cadenas de valor basadas en territorios rurales, como también en las relaciones entre quienes participan en ellas, desde los agricultores y agricultoras hasta los consumidores y consumidoras finales.

La adaptación también puede contribuir a la mitigación del cambio climático y de sus impactos negativos sobre los agroecosistemas y la vida humana, sobre todo si las innovaciones adaptativas se aplican a escalas mayores, y no sólo en explotaciones dispersas. Así, transformaciones en sistemas territoriales de agricultura familiar, paisajes, territorios y regiones pueden amortiguar los efectos del cambio climático en dichos ámbitos territoriales, y aportar asimismo al efecto agregado de procesos de adaptación en otras regiones.

Por escalamiento se entiende, en este contexto, la ampliación de escala de las innovaciones por diversas vías, incluyendo la difusión horizontal de innovaciones a otras unidades productivas, territorios o regiones con condiciones análogas, y la

incorporación de prácticas innovadoras en políticas públicas a diversas escalas. Puede ser útil comprender la naturaleza multiescalar de los procesos de innovación, así como las interrelaciones entre los que ocurren a diferentes escalas, a fin de re/pensar la cuestión del escalamiento tomando en consideración dichas interacciones.

### *La crisis socio-ecológica de la roya del cafeto*

La roya del cafeto se expandió de manera exponencial en Chiapas en 2012, causando severas pérdidas económicas. Los factores a los que se atribuye este problema son el cambio climático y el escaso manejo de cafetales, específicamente la falta de renovación durante décadas (Avelino et al. 2015). Una consecuencia ha sido la eliminación parcial o total de la sombra en los cafetales, lo que arriesga erosión y pérdida de fertilidad de los suelos.

Diversos actores recomendaron la renovación de cafetales haciendo énfasis en el uso de variedades resistentes a la roya, de porte bajo, pertenecientes al grupo de los Catimores (Costa Rica-95, Oro Azteca, Lempira, etc.) y Sarchimores (IAPAR 59, Marsellesa). Para expresar todo su potencial productivo, estas variedades requieren poca sombra y una cantidad considerable de fertilizantes. De esta manera, el sistema de producción de café que conllevan estas variedades ha demostrado ser poco compatible con el sistema de producción de café bajo sombra de los pequeños productores que viven y trabajan en zonas de alta biodiversidad de la Sierra Madre, donde la rentabilidad económica del café reside no solo en la cantidad producida pero también en la calidad de este café (junto con el correspondiente sobreprecio que se pueda obtener por acceder a nichos de mercado) y los co-beneficios que proveen estos sistemas agroforestales (alimentación, combustible, agua, biodiversidad, etc.).

La incorporación de variedades de porte bajo requiere de mayor cantidad de luz solar, por lo que al recibir apoyos con paquetes tecnológicos que incluyen esas variedades los productores realizan un desombre severo (eliminación de la cobertura de la sombra de los árboles al interior del cafetal), dejando las parcelas desprovistas de cobertura forestal. Las nuevas variedades no sólo se están incorporando en los cafetales ya existentes, sino que, para ampliar el área de producción, se están sacrificando bosques primarios y secundarios, generando el

cambio de uso del suelo. Por otra parte, las recomendaciones para mantener la nutrición y la sanidad de las nuevas variedades incluyen el uso de productos químicos, que pueden tener repercusiones negativas sobre la biodiversidad, la calidad del agua y suelo. El impacto de estas acciones es mayor en pendientes fuertes, características de las ANP de la Sierra Madre de Chiapas, donde el cambio de uso del suelo y la eliminación parcial o total de la sombra repercute en la erosión, deslizamientos, contaminación de cuerpos de agua, o reducción de la biodiversidad, ejerciendo presión al cambio de uso del suelo en los últimos remanentes de bosque mesófilo de montaña.

Un problema adicional con las variedades promovidas por programas de renovación es que la roya tiende a generar nuevas razas capaces de vencer los genes de resistencia de estas variedades, por lo cual la resistencia a la roya no es permanente. Por ejemplo, recientemente se ha reportado que los Catimores Lempira (León Gómez 2017) y el Costa Rica-95 han perdido resistencia a la roya, e incluso se ha reportado la afectación de roya en cafetos de la especie *Coffea canephora* (Robusta). El concepto de resiliencia genética es clave para el rescate del sector cafetalero: limitar la diversidad de variedades arriesga aumentar la vulnerabilidad ante otra epidemia (tal como amenazan nuevas enfermedades fúngicas que se han documentado en la región tales como el ojo de gallo, antracnosis, o cercospora).

Ante los impactos de la roya del cafeto y su vinculación directa con la deforestación y degradación forestal en la Sierra Madre de Chiapas, se acordó impulsar una *Campaña a favor de los acervos de carbono y la biodiversidad en cafetales bajo sombra: Una REDD para Salvar la Sombra*. Esta campaña del Programa Mexicano del Carbono pretende contribuir a los debates actuales alrededor del tema REDD+ (reducción de emisiones por deforestación y degradación forestal, además de la conservación, el manejo sostenible y el mejoramiento del almacén de carbono de los bosques). En colaboración con distintos centros de investigación del país, y por medio del diálogo continuo con integrantes de cooperativas y comunidades cafetaleras de la Sierra Madre de Chiapas, la campaña ha generado una serie de propuestas de atención a

la presente crisis socio-ecológica, a favor de los ingresos de familias de pequeños productores, y de los acervos de carbono y los hábitats para la biodiversidad<sup>1</sup>.

### ***La Sierra Madre de Chiapas: un punto de partida***

En la Sierra Madre de Chiapas se encuentran cuatro Áreas Naturales Protegidas (ANP) con decreto federal: Reserva de la Biosfera El Triunfo, Reserva de la Biosfera La Sepultura, Reserva de la Biosfera Volcán Tacaná y el Área de Protección de los Recursos Naturales con denominación “Los terrenos que se encuentran en los municipios de la Concordia, Ángel Albino Corzo, Villaflores y Jiquipilas, Chiapas”, comúnmente conocida como “La Frailescana”, las cuales en su conjunto suman una superficie de 409,597.52 hectáreas sujetas a protección especial. Tal como se reconoce en los planes de manejo correspondientes, el cultivo del café es una de las principales actividades de los habitantes de estas ANPs y sus áreas de influencia, y puede contribuir a lograr los objetivos de conservación de la biodiversidad si se realiza bajo buenas prácticas. Según el Sistema Nacional de Investigaciones Cafetaleras, en los municipios de la Sierra Madre de Chiapas se produce el 16.9% del café de México y 49% de Chiapas. La Reserva del Triunfo produce 7% del café de México, 20.5% del café de Chiapas y 41.8% del café de la Sierra Madre de Chiapas.

### ***Zonas de replicabilidad del modelo APS***

De acuerdo con el SIAP, en 2015 se produjo un poco más de mil toneladas de café, de las cuales el 93% corresponden a los estados de Chiapas, Veracruz, Puebla, Oaxaca y Guerrero (SAGARPA 2016).

El modelo de Asociatividad Productiva Sustentable implica una alineación estratégica de algunos programas existentes de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural en complementariedad con nuevos estímulos a la innovación organizativa y de mercado. Para consolidar este modelo, se propone primero implementar este esquema en la zona de influencia de la Reserva de la Biósfera El

---

<sup>1</sup> Los resultados de investigación y las propuestas de trabajo de la *Campaña a favor de los acervos de carbono y la biodiversidad en cafetales bajo sombra de la Sierra Madre* están disponibles al público en la página Internet del Programa Mexicano del Carbono:  
[http://pmcarbono.org/pmc/proyectos/REDD\\_para\\_Salvar\\_la\\_Sombra\\_Sierra\\_Madre\\_Chiapas.php](http://pmcarbono.org/pmc/proyectos/REDD_para_Salvar_la_Sombra_Sierra_Madre_Chiapas.php)

Triunfo, para posteriormente replicarlo en una región cafetalera por año. La región designada busca bajo un nuevo sello reconoce la diversidad social y ecológica, junto con las cualidades particulares, de cada una de estas regiones cafetaleras del país.

1. El alma del Triunfo (vertiente atlántica, Sierra Madre, Chiapas)
2. El alma de Coatepec (Veracruz)

Veracruz ocupa el segundo lugar estatal de volumen de producción con 276 mil toneladas registradas para el 2015, siendo el 25.9% de la producción nacional (SAGARPA-SIAP, 2016). Con base en el Censo Agropecuario 2007, el café en Veracruz se concentra en la zona centro del Estado de Veracruz, los municipios con mayor superficie sembrada y en producción son Tezonapa, Ixtaczoquitlán, Ixhuatlán del Café, Zongolica y Tlaltetela. Por lo tanto, estos mismos son los municipios con mayor volumen en toneladas de café. Pero en cuanto a rendimiento el resultado es más disperso espacialmente, los municipios con el mayor valor en toneladas sobre hectáreas se concentran más al centro y algunos son Jalcomulco, Fortín, Naolinco, Tepetlán, Amatlán de los Reyes e Ixtaczoquitlán.<sup>1</sup>

3. El alma de la Sierra Sur (Oaxaca)
4. El alma del Soconusco (vertiente pacífica, Sierra Madre, Chiapas)
5. El alma de la Costa Grande (Guerrero)
6. El alma de la Sierra Otomí-Tepehua (Hidalgo)

### **Objetivo General**

Consolidar experiencias de cooperativas de café a nivel regional por medio de un proyecto piloto de innovación en los mercados por medio de la asociatividad productiva, capacitación interna y relaciones entre regiones cafetaleras estratégicas

### **Objetivos específicos**

Diseño organizacional multiescala, con sistema de gobernanza, salvaguardas, fondos de capital y reglas, equidad, economía local, estructura organizacional (almacén general de depósito, fondo de aseguramiento, etc.)

### **PAQUETE ASOCIATIVIDAD PRODUCTIVA SUSTENTABLE**

## **1. Cooperativa de cooperativas: Fortalecimiento institucional de segundo nivel**

### **A. Incentivo Agroclúster**

Como parte del Programa de Fomento a la Agricultura se encuentra el “Componente de Estrategias Integrales de Política Pública Agrícola”, en específico el incentivo “Agroclúster”, permite la consolidación de cadenas de valor por medio de incentivos como infraestructura y equipo, material vegetativo, así como su acompañamiento técnico y administrativo, en todos los eslabones de la cadena productiva.

Por ejemplo, cuatro cooperativas de café<sup>2</sup> de la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera El Triunfo han formado una organización de segundo nivel (Unión El Triunfo, S.C.). Esta figura de segundo nivel cuenta con aproximadamente 1,800 socios y unas 6,700 hectáreas entre cuatro cooperativas. Al ser agroclúster ha sido beneficiario de infraestructura (beneficio seco, planta de abonos, laboratorio) y capacidad de gestión (por ejemplo, por medio del agroclúster en este año dos de las cooperativas gestionaron despulpadoras para sus socios mientras otra cooperativa gestionó una bodega).

La historia de la organización de los cafetaleros en la región se basa en obtener un mejor precio para los productores por medio del control sobre las etapas de la cadena de valor del café. Al fomentar el beneficio húmedo en los traspatis con despulpadoras y patios de secado, al comprar trilladoras para el beneficio seco (descascarillar), y al organizar sus propios negocios de tostado y molido de café, más valor agregado del proceso para producir una taza de café queda en las comunidades, en vez de ir a los bolsillos de intermediarios. Sin embargo, el cambio de variedades promovido ante la roya, con el fomento a la especie robusta para la producción de café soluble y de las variedades arábicas de baja calidad compradas por su empleo en mezclas – cafetales que no requieren proceso postcosecha sino se vende al cosecha en cereza – desarticula el proceso organizativo de los cafetaleros,

---

<sup>2</sup> Campesinos Ecológicos de la Sierra Madre de Chiapas (CESMACH), Café Triunfo Verde, Comon Yaj Noptic, y Unión Ramal Santa Cruz.

quienes vuelven a limitarse a suministrar materia prima para la transformación (y generación de valor agregado) por parte de otros actores extra-locales.

De esta manera, la crisis de la roya y la respuesta institucional está generando modificaciones en el tejido social de las comunidades y en los procesos organizativos de los productores, debilitando el llamado “capital social” de las familias cafetalera. Esto a su vez repercute en transformaciones en los territorios cafetaleros en el debilitamiento de todos los contenidos y significados que la organización social otorga en el manejo y cuidado de sus ecosistemas.

### **B. Mutualismo cooperativo: almacén general de depósito**

Los Almacenes Generales de Depósito tienen por objeto el almacenamiento, guarda o conservación, manejo, control, distribución o comercialización de bienes o mercancías bajo su custodia o que se encuentren en tránsito, amparados por certificados de depósito. Las entidades dedicadas al almacenamiento de bienes o mercancías bajo su custodia, amparados por certificados de depósito, otorgan financiamiento tomando como garantía los bienes bajo su custodia. Este innovador mecanismo financiero, tipo contratos a futuro, permite a un comprador de café participar en esquemas de compra anticipada a cambio de tasas de interés redituables. Un nuevo producto financiero desarrollado por el Programa Mexicano del Carbono que permite capitalizar las cooperativas de café ante los problemas de falta de liquidez en momentos claves del ciclo de producción cafetalero.

Los Almacenes Generales de Depósito tienen por objeto el almacenamiento, guarda o conservación, manejo, control, distribución o comercialización de bienes o mercancías bajo su custodia o que se encuentren en tránsito, amparados por certificados de depósito. Asimismo, otorgan financiamiento tomando como garantía los mismos bienes o mercancías.

Estas entidades también pueden emitir certificados de depósito sobre bienes y mercancías almacenados en bodegas que no forman parte de sus instalaciones; a esas bodegas se les denomina “habilitadas” y tienen la característica que la operación y control de dicha bodega está a cargo del Almacén General de Depósito.

Los Almacenes Generales de Depósito son los únicos facultados para expedir certificados de depósito y son responsables de las mercancías que amparen dichos documentos. Los certificados de depósito se pueden otorgar como garantía de créditos contratados con instituciones de crédito.

Asimismo, el alcance de sus actividades está en función del nivel que tengan autorizado:

- Nivel I.- exclusivamente para almacenamiento agropecuario y pesquero;
- Nivel II.- almacenamiento de bienes o mercancías de cualquier clase, a excepción del régimen de depósito fiscal y otorgamiento de financiamientos;
- Nivel III.- almacenamiento de bienes o mercancías de cualquier clase y mercancías destinadas al régimen de depósito fiscal;
- Nivel IV.- además de las actividades citadas en los niveles anteriores, otorguen financiamiento con garantía sobre los bienes o mercancías recibidas en depósito.

### **C. Fondo de Aseguramiento**

Los Fondos de Aseguramiento son un modelo de reaseguro manejado por AGROASEMEX, una paraestatal de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). Los Fondos de Aseguramiento constituyen una asociación integrada de productores agrícolas (sean personas físicas o morales) cuyo objetivo es ofrecer protección mutualista y sin fines de lucro (Art. 3 LFAAR) a sus socios a través de operaciones activas de seguros. En los Fondos de Aseguramiento, los miembros son socios y no clientes; por lo tanto, reciben más beneficios y toman las decisiones concernientes al mismo, en reuniones de Asamblea en donde tienen misma voz y voto. Comparado con las privadas que obtienen utilidades para sus dueños, los Fondos generan remanentes que benefician la rentabilidad del productor.

Al pertenecer al Fondo de Aseguramiento, adicional a proteger su patrimonio y complementar su operación crediticia, al ser socio del Fondo se obtienen los siguientes beneficios:



- Genera remanentes. - Comparado con las privadas que obtienen utilidades para sus dueños, los Fondos generan remanentes que benefician la rentabilidad del socio productor.
- Mejoras a las coberturas. - Se busca mejorar las coberturas que den una real y mejor protección contra daños.
- Recursos. - Se generan recursos que crean infraestructuras propiedad de los socios.
- Respuesta. - Se tiene una mejor respuesta al cubrir indemnizaciones en caso de contingencias. Con lo cual se obtiene un servicio transparente y oportuno.

En años anteriores se ha buscado la reactivación del Fondo de Aseguramiento para Pequeños Productores de Café de Chiapas, en colaboración con las cooperativas de comercio justo de la reserva El Triunfo. Los Fondos de Aseguramiento permiten a sociedades de producción manejar una serie de productos, desde seguros de vida a seguros por planta en casos de renovación, aparte de proveer garantías para fortalecer su acceso a créditos. En coordinación con AGROASEMEX, el Programa Mexicano del Carbono se encuentra actualmente diseñando una innovación única en América Latina: un nuevo producto de seguro paramétrico catastrófico por afectación que contempla riesgos biológicos (plagas y enfermedades) con compensación ante pérdidas, diseñado por el PMC con red de estaciones meteorológicas (sistema alerta temprana) y calibración en coordinación con el Programa de Vigilancia Epidemiológica de la Roca del Cafeto (DGSV-SENASICA).

#### **D.De cooperativa a cooperativa: colaboración entre organizaciones para la formación**

Después de la primera generación de cooperativas de café en México, quienes impulsaron el modelo de comercio justo y, posteriormente, recuperaron los estragos que dejó la desaparición del INMECAFE, las nuevas cooperativas de producción que han surgido lo han logrado gracias al acompañamiento de estas primeras cooperativas innovadoras. Cooperativas pioneras proveyeron la asistencia técnica, los consejos administrativos, e incluso abrieron mercados para cooperativas nacientes. Para que este proyecto piloto permita no solo consolidar cooperativas existentes, pero también ampliar la base de productores organizados y

organizaciones de producción, se propone un componente de Incubadora de cooperativas, donde un socio del modelo puede recibir apoyos para proveer cursos de formación, asistencia técnica y administrativa, y capacitaciones temáticas a nuevos grupos de trabajo y cooperativas en formación. Esto incluye la formación en temáticas nuevas, pero también la asesoría para la creación de nuevas APS en otras regiones, inspirado en el modelo de extensionismo “De campesino a campesino”.

## **2. Innovación para nuevos mercados**

### **A. Los cafés, el alma de México (sello regional)**

En México, las denominaciones de origen están reguladas bajo la Ley de la Propiedad Industrial y son protecciones otorgadas por el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) a bienes cuyas especificidades derivadas de un medio ambiente definido, factores naturales y elementos humanos específicos les confieren diferencias sustanciales y únicas con relación a otros bienes de su misma especie (Martínez Salvador y Contreras, 2021). En nuestro país, a principios de 2020, el IMPI había otorgado nueve denominaciones de origen a alimentos 1 como: el arroz de Morelos, el cacao de Grijalva, el café de Chiapas, el café de Veracruz, el café pluma de Oaxaca, el chile de Yahualica, el chile habanero de Yucatán, el mango Ataúlfo del Soconusco Chiapas y la vainilla de Papantla. Una vez otorgada la denominación de origen, compele a los actores promoventes y otros interesados elaborar la Norma Oficial Mexicana (NOM) a la que se sujetará dicho producto y que contendrá las especificaciones de producción, elaboración y/o comercialización, dependiendo del bien de que se trate.

La fórmula para enfrentar la compleja crisis cafetalera, debería ser consolidar el liderazgo colectivo ejercido por los productores en una apuesta política que opte por la gobernanza y la reconversión sectorial reconvirtiendo el clúster cafetero a partir de estrategias de innovación en la cadena productiva diversificada

Un sello regional podría facilitar la difusión de los rasgos únicos de los diferentes territorios cafetaleros. Tal como en el caso del vino, la demanda de café está siempre a la búsqueda de poder reconocer los microclimas, ecosistemas y formas culturales de producción de cada región. Sin necesitar el carácter exclusivo de las

denominaciones de origen, el sello regional permite a los integrantes de cada APS visibilizar su producto.

Esta iniciativa deberá venir acompañada por un programa de divulgación “Los cafés, el alma de México” en foros, tianguis turístico, y en campaña de marketing en dependencias e instituciones para fortalecer el mercado nacional. Sello distintivo que se añade sobre el empaque existente de cada cooperativa miembro de la APS para visibilizar los rasgos únicos del territorio, su cultura, sus raíces indígenas, y sus ecosistemas únicos.

## **B. REDDISH Coffee**

Café de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación forestal evitada, en conjunto con manejo Integral y Sustentable del Hábitat (REDDISH Coffee) es una nueva certificación, propuesta por el Programa Mexicano del Carbono, para reconocer las aportaciones del café bajo sombra de la Sierra Madre de Chiapas por servicios ecosistémicos de captura de carbono y biodiversidad, a la vez que por su aporte a mantener modos de vida y toda una cultura cafetalera en la región. El objetivo es plantear un nuevo certificado inexistente en el mercado internacional (tipo “café carbono”), en combinación con aspectos de conservación y derechos culturales, que derive en un sobreprecio al café por conservar la sombra de los cafetales. Este mecanismo podría también ser financiado por mercados nacionales (por ejemplo, el impuesto sobre combustibles fósiles) e internacionales de bonos de carbono. El Programa Mexicano del Carbono funge como certificadora científica, a la vez que se dedica a la capacitación de cooperativas y socios de la APS en monitoreo comunitario de carbono y biodiversidad, fortaleciendo así capacidades locales.

### **3. Innovación productiva: Programas especiales de financiamiento para organizaciones miembros de la Asociatividad Productiva Sustentable**

#### **A. Renovación estratégica de cafetales**

**Renovación estratégica** de cafetales con base en una **zonificación agroecológica** que reconozca los diferentes microclimas de la Sierra Madre y los sistemas de

producción de los productores de la región. En resumen, se propone favorecer variedades arábicas de porte alto y compatibles con el manejo bajo sombra en alturas por encima de 1,200 msnm, incluyendo variedades “acriolladas” (híbridos naturales locales que expresan resistencia a la roya y otras plagas y alta calidad en taza). Las variedades de las familias Catimor y Sarchimor (porte bajo y con limitada sombra) responden a una demanda en el mercado, pero no son compatibles con los ecosistemas de altura y sistemas de manejo de los pequeños productores de la Sierra Madre de Chiapas. Por lo cual, se recomienda fomentar su establecimiento en zonas degradadas, entre 800 y 1,200 msnm. El café Robusta tiene mercado para el consumo de café soluble (actualmente se importa el 80% del consumo nacional de robusta); se recomienda alentar esta especie particular de café por debajo de la cota de 800 msnm y en asociación con otras especies aprovechables (por ejemplo, cacao).

### **B. Programa de asistencia técnica y administrativa Sembrando Vida**

Para fortalecer las capacidades locales y el capital social construido en la experiencia de las cooperativas consolidadas, miembros de la APS podrán optar en el programa de asistencia técnica gestionar los fondos correspondientes a la asignación de prestadores de servicios reconocidos por Sembrando Vida para la contratación de técnicos comunitarios locales de su confianza. Esto permitirá aumentar la base de técnicos locales y fortalecer capacidades locales.

Los programas enfocados a la producción, calidad y productividad de café deberán fomentar buenas prácticas y paquetes tecnológicos adecuados que contemplan aspectos ambientales, sociales y económicos. Las buenas prácticas incluyen, de manera enunciativa mas no limitativa, el manejo integrado de plagas y enfermedades, la conservación de suelos, la conservación de la biodiversidad y de corredores biológicos, y el manejo de desechos en el café (pulpa, aguas mieles, etc.) para evitar la contaminación de los cuerpos de agua.

### **C. Fondos Concurrentes para la diversificación productiva**

Los aliados más preciados de las cooperativas son sus compradores responsables, quienes a través de mecanismos de comercio justo financian proyectos de las

cooperativas para enfrentar plagas y enfermedades, mejorar su infraestructura, desarrollar proyectos con grupos marginales al interior de sus organizaciones (mujeres, jóvenes, discapacitados), e innovar con la diversificación productiva. Estas relaciones han sido la principal fuente de financiamiento de muchas cooperativas de las redes de comercio justo o que participan en mercados de cafés de especialidad. Un mecanismo de Fondos Concurrentes SAGARPA permitiría responder a la necesidad de la diversificación productiva en café para combinar innovaciones, nuevos mercados y nuevos productos con los objetivos de la seguridad alimentaria.

#### **D. Pago por servicios ambientales (agrobiodiversidad, reservorio de carbono y conservación de suelos)**

La red científica del Programa Mexicano del Carbono realizó inventarios de carbono y biodiversidad en los cafetales bajo sombra de la Sierra Madre en 2016, documentando en los policultivos bajo sombra de la región acervos de carbono apenas por debajo de aquellos presentes en las selvas medianas. Adicionalmente, se documentado una amplia biodiversidad (48 especies florísticas en promedio por hectárea de cafetal en el inventario, ver Sánchez *et al.*, 2017), incluyendo el registro de especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT dentro de cafetales. Este modelo en diseño por parte del PMC propone conservar la sombra de los cafetales con un pago anual por compensación ambiental, que podría financiarse como un sobreprecio por el café comprado por consumidores responsables y a la vez como parte de los mercados nacionales e internacionales de bonos de carbono. Iniciando con el café bajo sombra, el modelo de pago por servicios ambientales en zonas agropecuarias podría ampliarse a otras actividades agroforestales (cacao bajo sombra, MIAF, ganadería agrosilvopastoril, etc.).

#### **4. Sinergias inter-institucional y multinivel**

##### **A. Colaboración inter-institucional a nivel nacional**

##### **Un nuevo instituto nacional del café**

En el contexto de la crisis socio-ecológica del sector cafetalero han surgido llamados para la creación de un nuevo Instituto Mexicano del Café para llevar las cuestiones

del café, con autonomía y presupuesto propio. Siguiendo el modelo de organizaciones cafetaleras en otros países latinoamericanos, se propone un nuevo instituto nacional que pueda contar con una representación adecuada del sector productor, industriales y comercializadores, de cafeterías y otros además del gobierno federal, para manejar los recursos para el sector, padrón, coberturas, centro de investigación y experimentación, promoción del consumo interno, etc. Retomando de la experiencia del desaparecido INMECAFE, el nuevo instituto podría contar con facultades para revisar la situación de las importaciones de café y los precios pagados a los productores y proponer medidas específicas. También requeriría contar con un centro de investigación y experimentación que coordinara las actividades de otros centros.

La necesidad de crear un nuevo Instituto Mexicano del Café plantea modificaciones al Artículo 35 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (LOAPF), con el fin que se determine que la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) lo genere para promover el cultivo, la transformación, la comercialización y el consumo del café mexicano, a través de un ente público denominado Instituto Mexicano del Café (IMC).

Algunas de las responsabilidades que este ente debería contener, son proporcionar asesoría técnica en los procesos de producción, industrialización y comercialización del café y sus derivados, en coordinación con las autoridades competentes, así como garantizar el acceso a financiamiento para el desarrollo de proyectos de innovación y tecnificación del cultivo de café. Asimismo, a través de la SADER, expedir las respectivas Normas Oficiales Mexicanas que correspondan al sector cafetalero, así como generar un nuevo y actualizado padrón y registro de cafeticultores por región.

## **B. Colaboración multinivel internacional**

### **i. Contribución nacionalmente determinada (NDC)**

México fue el primer país en desarrollo en presentar sus Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional (NDC) ante la Convención Marco de las Naciones Unidas ante el Cambio Climático (CMNUCC). El gobierno federal construyó las contribuciones en base a la actualización del Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero de 2013. La NDC de México contiene

dos componentes, uno de mitigación (que incluye el compromiso a una tasa cero de deforestación neta) y otro de adaptación. Tras el embate de la roya del cafeto, la Sierra Madre de Chiapas se perfila como espacio idóneo para la implementación de actividades que contribuyen al cumplimiento de las **Acciones de Adaptación (Periodo 2020-2030) No Condicionadas** del país.

## **ii. Iniciativa 2020 y Desafío Bonn**

México se ha comprometido ante el Desafío Bonn de restaurar 8.5 millones de hectáreas para 2020 por medio de la Iniciativa 20x20 del World Resources Institute (Meli et al., 2017), aunque falta claridad cómo se propone cumplir dicho compromiso. El Desafío de Bonn es una meta global para restaurar 150 millones de hectáreas de tierras degradadas y deforestadas para 2020, y 350 millones de hectáreas para el año 2030.

Investigadores del Centro para la Investigación Forestal Internacional (CIFOR) publicaron recientemente un análisis integral del estado actual y las necesidades y oportunidades para la restauración ecológica de paisajes en México (Méndez-Toribio et al. 2018). El estudio confirma que la ganadería extensiva es el determinante principal de deforestación y degradación ecológica en el país, mientras enfatiza el papel de las ANPs en la restauración ecológica, particularmente con actividades productivas asociadas a los sistemas agroforestales.

El cambio de uso de suelo que ha fomentado la mala-adaptación a la epidemia de la roya podría crear un escenario idóneo para incluir la amplia superficie de cafetales en el país en estos compromisos, fomentando la revegetación o restauración ecológica de cafetales abandonados o renovados con variedades de baja calidad. Los esfuerzos para el establecimiento de sistemas productivos agroforestales, tales como los apoyos bajo el programa Sembrando Vida, podrían contribuir a este objetivo de restauración ecológica y productiva: la valoración económica de cafetales, con diversificación de aprovechamientos (combinando café con aprovechamientos forestales y de productos forestales no maderables) podría ser un insumo importante para asegurar las metas de manera informada y con beneficios a largo plazo.

### **iii. Marcos de gobernanza para la colaboración interinstitucional en el sector cafetalero**

A pesar de haber participado activamente en la formación del PROMECAFE (Programa Cooperativo para la Protección y Modernización de la Cafeticultura en Mesoamérica) en la década de 1970, cuando la roya se dispersaba por primera vez por los cafetales de Mesoamérica, México no ha continuado su participación en este espacio y otros similares. De hecho, tras la desaparición del INMECAFÉ en 1989, muchos analistas concuerdan que el país no cuenta con diseño institucional y estrategia nacional para el sector cafetalero (Eakin et al. 2009).

El posicionamiento oficial del gobierno federal se niega a reconocer la amplitud de la actual epidemia de roya, y la falta de vinculación con procesos internacionales de investigación y colaboración institucional limita el acceso a la información (y las variedades de café) desarrollados por espacios internacionales de atención a la actual crisis (el primer ejemplo siendo el PROMECAFE).

Existen una amplia variedad de iniciativas aisladas dentro del país también, desde el trabajo de universidades (tales como el CIIDRI y el CRUO de la Universidad Autónoma Chapingo), centros de investigación como INIFAP, iniciativas regionales como la Agenda Social impulsada en 2017 por FIDESUR ante el café, e iniciativas locales como la misma “Campaña a favor de los acervos de carbono y la biodiversidad en cafetales bajo sombra”.

Desde la desaparición del INMECAFÉ en 1989, la política gubernamental ante el sector cafetalero ha sido fragmentada y sin continuidad ni coordinación, creando un vacío llenado por empresas comercializadoras de café que tienen prioridades propias. La desarticulación de las intervenciones gubernamentales está a la raíz de una reciente propuesta presentada por el IICA de crear un nuevo “modelo de gobernanza” y un nuevo Instituto Nacional del Café que impulse una política nacional (IICA 2016). Según la propuesta del IICA, “Dentro de las potestades y atribuciones propuestas para un nuevo instituto, se encuentra el impulso y la promoción de la innovación tecnológica, la investigación y la transferencia tecnológica, en coordinación con entidades estatales u organismos nacionales o internacionales con capacidad en la materia” (Ibid.). Esta invitación a construir un



marco institucional nacional que respalde el sector coincide con llamados tanto desde el sector productivo que desde las empresas comercializadoras de café en México. De hecho, éstos últimos recientemente anunciaron con SAGARPA la creación de nueva Asociación Público Privada “Vida” (Nueva Visión para el Desarrollo Agroalimentario de México, una iniciativa cuyo vicepresidente es el presidente del Grupo Nestlé) en la cual participan las principales empresas de café en México – menos Starbucks.

Este marco institucional permitiría impulsar actividades coordinadas a favor de una cafeticultura de calidad y compatible con los servicios ecosistémicos, realizando acciones basadas en información clara y precisa de la realidad del sector y las necesidades de los productores. Entre otros, permitiría realizar mejoras a las reglas de operación de los programas institucionales actuales para que productores puedan acceder a mecanismos de financiamiento para la implementación de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático, evitando así acciones contradictorias.

Con la desarticulación del sector cafetalero también se ha visto una desarticulación del trabajo de investigación y desarrollo. Una política aislacionista del gobierno mexicano ante la presente epidemia regional de la roya ha generado que el país se quede atrás en comparación con las innovaciones y el conocimiento desarrollado en esfuerzos internacionales de investigación y desarrollo. La existencia en el país de centros de investigación avanzada podría ser articulado por medio de una política nacional de fomento a investigación y ciencia para responder a las necesidades del sector.

### ***Referencias***

- AGROASEMEX, 2006. *La experiencia mexicana en el desarrollo y operación de seguros paramétricos orientados a la agricultura*. AGROASEMEX, Querétaro
- Avelino, J., Cristancho M., Georgiou S., Imbach P., Aguilar L., Bornemann G., Läderach P., Anzueto F., Hruska A., Morales, C. 2015. The coffee rust crisis in Colombia and Central America (2008-2013): impacts, plausible causes and proposed solutions, *Food Security* 7: 303-321

- Carrillo, M., y Libert, A. (coords.), 2018. *Economía campesina y estudios del café: Experiencias productivas en el México del siglo XXI*. Universidad Autónoma Intercultural de Hidalgo, Tenango de Doria
- Cerda, R., Avelino, J., Gary, C., Tixier, P., Lechevallier, E., Allinne, C. (2017). Primary and secondary yield losses caused by pests and diseases: Assessment and modeling in coffee. *PLoS ONE* 12, e0169133
- Dalberg. 2012. *Catalyzing smallholder agricultural finance*. Citi y Skoll, Nueva York.
- Díaz Tapia, E. 2006. *El seguro agropecuario en México: experiencias recientes*. CEPAL, Santiago de Chile.
- Eakin, H. Winkels, A., Sendzimir, J. 2009. Nested vulnerability: exploring cross-scale linkages and vulnerability teleconnections in Mexican and Vietnamese coffee systems. *Environmental Science & Policy* 12(4): 398-412. DOI: 10.1016/j.envsci.2008.09.003
- Escamilla Prado, E., Ruiz Rosado, O., Zamarripa Colmenero, A., González Hernández, V. A. 2015. Calidad en variedades de café orgánico en tres regiones de México. *Revista de Geografía Agrícola* 55: 45-55.
- Euromonitor International, 2017. *Análisis del mercado de consumo de café en México 2016*. AMECAFE, Ciudad de México.
- International Coffee Organization (ICO), 2018. Coffee market report – June 2018. Disponible en: [www.ico.org/documents/cy2017-18/cmr-0618-e.pdf](http://www.ico.org/documents/cy2017-18/cmr-0618-e.pdf)
- León Gómez, R., 2017. *Informe de gira técnica para evaluar problemática de presencia de roya (Hemileia vastatrix) en variedades "resistentes" de café en Honduras*. PROMECAFE, 36 p.
- Libert-Amico, Antoine, 2017. *La preparación ante un futuro incierto. Respuestas al cambio climático en la Sierra Madre de Chiapas, México*. Tesis de Doctorado en Desarrollo Rural, UAM-Xochimilco.
- Martínez Salvador, Laura Elena; Contreras, Daniel de Jesús. 2021. Gobernanza territorial en las protecciones institucionales alimentarias. Aproximaciones desde las DO del café en México. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*,

9(23), Universidad Nacional Autónoma de México, México.  
<https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2021.23.77915>

Meli, P., Herrera, F.F., Melo, F., Pinto, S., Aguirre, N., Musálem, N., Minaverri, C., Ramírez, W. Brancalion, P. 2017. Four approaches to guide ecological restoration in Latin America. *Restoration Ecology* 25(2): 156-163.

Méndez-Toribio, et al., 2018. CIFOR: <https://www.cifor.org/library/6853/la-restauracion-de-ecosistemas-terrestres-en-mexico-estado-actual-necesidades-y-oportunidades/>

SAGARPA. 2017. *Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera*. SAGARPA. Disponible en: <http://www.siap.gob.mx/>