

Proyecto No. 319069  
“Resiliencia y estabilidad socioecológica de la  
nueva cafeticultura mexicana bajo sombra: hacia nuevos paradigmas”

## BREVE DIAGNÓSTICO DE LOS VIVEROS DE CAFÉ EN ORGANIZACIONES DE PEQUEÑOS/AS CAFICULTORES/AS DE LA REGIÓN DE LAS MONTAÑAS EN VERACRUZ

TEXCOCO, ESTADO DE MÉXICO A 5 DE ENERO DEL 2024



**Autores**

**Alma D. Palacios Reyes**  
**Martín A. Bolaños González**  
**Antoine Libert Amico**  
**Luz María Ramírez Armas**







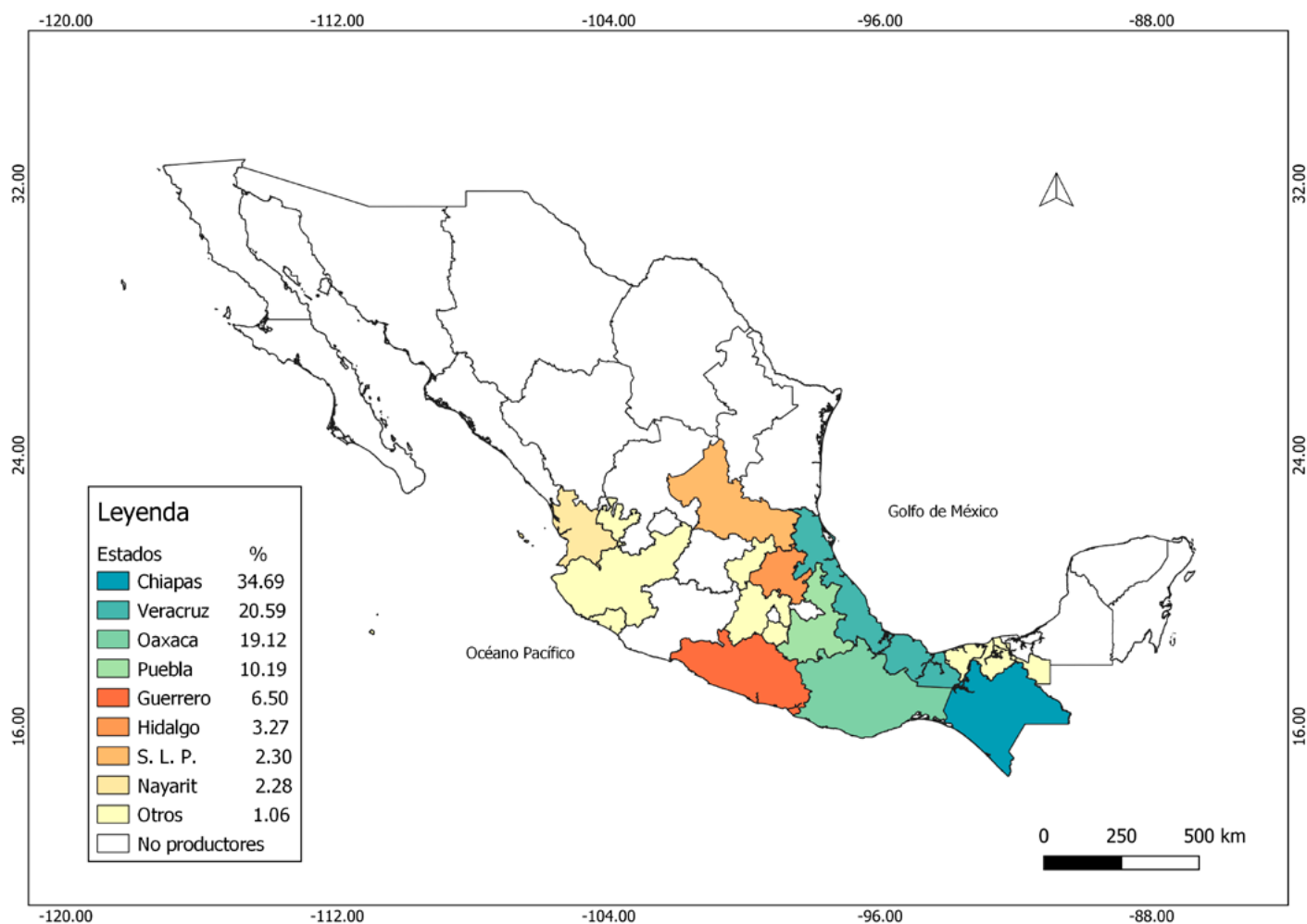


## Introducción.

El café es una de las bebidas más populares internacionalmente, se cultiva en 80 países y ocupa el segundo lugar en los productos de mayor comercialización en el mundo, únicamente después del petróleo (Murthy y Madhava, 2012). El género *Coffea* está constituido por más de 100 especies; sin embargo, solo dos se cultivan comercialmente: *Coffea arabica*, integrada por diferentes variedades de arábica, que comprenden aproximadamente el 60 % de la producción mundial con cafés de calidad en taza, y *Coffea canephora*, formada por diferentes grupos de robusta con el 40% de la producción restante, para destinarlo a usos industriales como el café soluble,

farmacéuticos o para refresqueras como la Coca-Cola (Anacafé, 2021).

México es el onceavo país productor de café a nivel global, y Veracruz es el segundo estado de mayor producción a nivel nacional (INAES, 2019). De acuerdo con el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), el café arábigo (*Coffea arabica*) se cultiva en 14 estados de en nuestro país (Figura 1), y de acuerdo con la extensión territorial destinada a este cultivo, los estados de Chiapas, Veracruz, Oaxaca y Puebla representan el 85 % la superficie cultivada, con el 88% del valor de la producción (SIAP, 2023).



**Figura 1.** Principales estados productores de café en México.

Fuente: Elaboración propia, con datos de la superficie sembrada al 2022 (SIAP, 2023).

No obstante, las enormes pérdidas productivas en los cafetales de nuestro país, originadas por el hongo de la roya del café (*Hemileia vastatrix*), empujaron a las y los caficultores a renovar sus parcelas con variedades mejoradas y supuestamente tolerantes a esta enfermedad. La renovación fue la principal estrategia promovida por el gobierno y la iniciativa privada para tratar de contener los daños económicos que ocasionó la roya desde el año 2012 cuando empezó a causar mayores estragos primero en Chiapas, llegando a Veracruz en el 2013 y causando la mayor afectación entre 2014 y 2015 (Palacios-Reyes *et al.*, 2023; Platas y Ruiz, 2015).

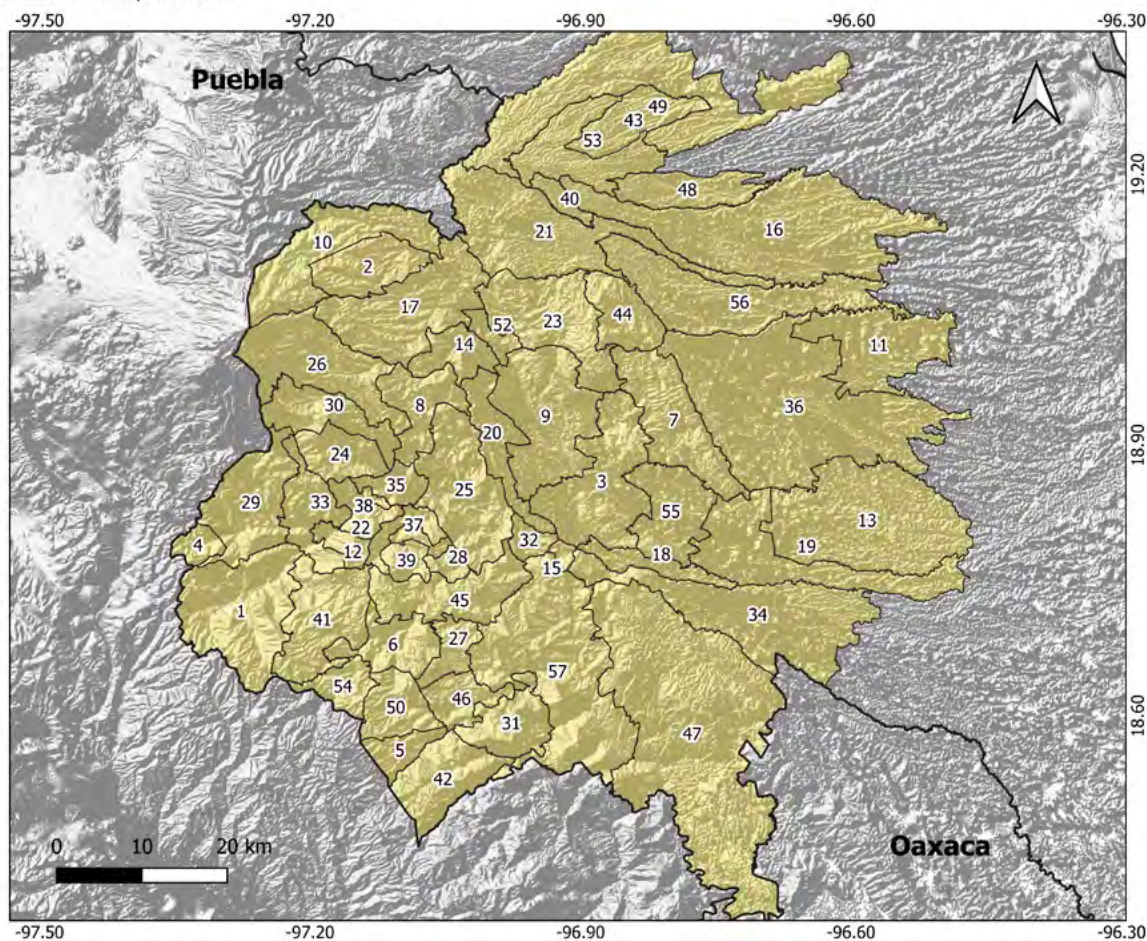
A más de diez años de la crisis socioambiental del sector cafetalero en México, y con el apoyo de la Integradora de Cafés de Especialidad de las Altas Montañas S.A. de C.V. (INCAFESAM), se exploraron los viveros de café en la región de Las Montañas en Veracruz (Figura 2),

como un punto inicial para renovar los cafetales en un esquema de producción sostenible. Las variedades mejoradas que se distribuyeron inicialmente ante la emergencia de la crisis, además de presentar cierta tolerancia a la roya durante un tiempo limitado, en algunos casos, también demandan alta disposición de nutrientes y requieren mayor exposición solar, lo cual ha propiciado el incremento del uso de insumos químicos, así como la deforestación o disminución de la sombra en los cafetales (Covaleda, 2014; Beer, 1997). Esta situación ha afectado negativamente los servicios ambientales que los sistemas agroforestales cafetaleros proveen (Perfecto *et al.*, 2019), pues la introducción de estas variedades restringe el cultivo de café agroecológico en policultivos tradicionales y comerciales bajo sombra diversificada, considerando los altos grados de vulnerabilidad que enfrentan las y los pequeños caficultores de México.

#### Leyenda

##### Municipios de la Región de las Montañas, Veracruz

- 1 Acultzingo
- 2 Alpatláhuac
- 3 Amatlán de los reyes
- 4 Aquila
- 5 Astacinga
- 6 Atlahuilco
- 7 Atoyac
- 8 Atzacán
- 9 Córdoba
- 10 Calchahuaco
- 11 Camarón de tejada
- 12 Camarino Z. Mendoza
- 13 Carrillo Puerto
- 14 Chocamán
- 15 Coetzala
- 16 Comapa
- 17 Coscomatepec
- 18 Cuichapa
- 19 Cuitláhuac
- 20 Fortín
- 21 Huatusco
- 22 Huiloapan de Cuauhtémoc
- 23 Ixhuatlán del café
- 24 Ixhuatlancillo
- 25 Ixtaczoquitlán
- 26 La Perla
- 27 Los Reyes
- 28 Magdalena
- 29 Maltrata
- 30 Mariano Escobedo
- 31 Mixtla de Altamirano
- 32 Naranjal
- 33 Nogales
- 34 Omealca
- 35 Orizaba
- 36 Paso del Macho
- 37 Rafael Delgado
- 38 Río Blanco
- 39 San Andrés Tenejapan
- 40 Sochiapa
- 41 Soledad Atzompa
- 42 Tehuipango
- 43 Tenampa
- 44 Tepatlaxco
- 45 Tequila
- 46 Texhuacán
- 47 Tezonapa
- 48 Tlacotepec de Mejía
- 49 Tetela
- 50 Tlaquilpa
- 51 Tlilapan
- 52 Tomatlán
- 53 Totula
- 54 Xoxocola
- 55 Yanga
- 56 Zentla
- 57 Zongolica



**Figura 2.** Región de Las Montañas, en Veracruz.  
Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, 2010.



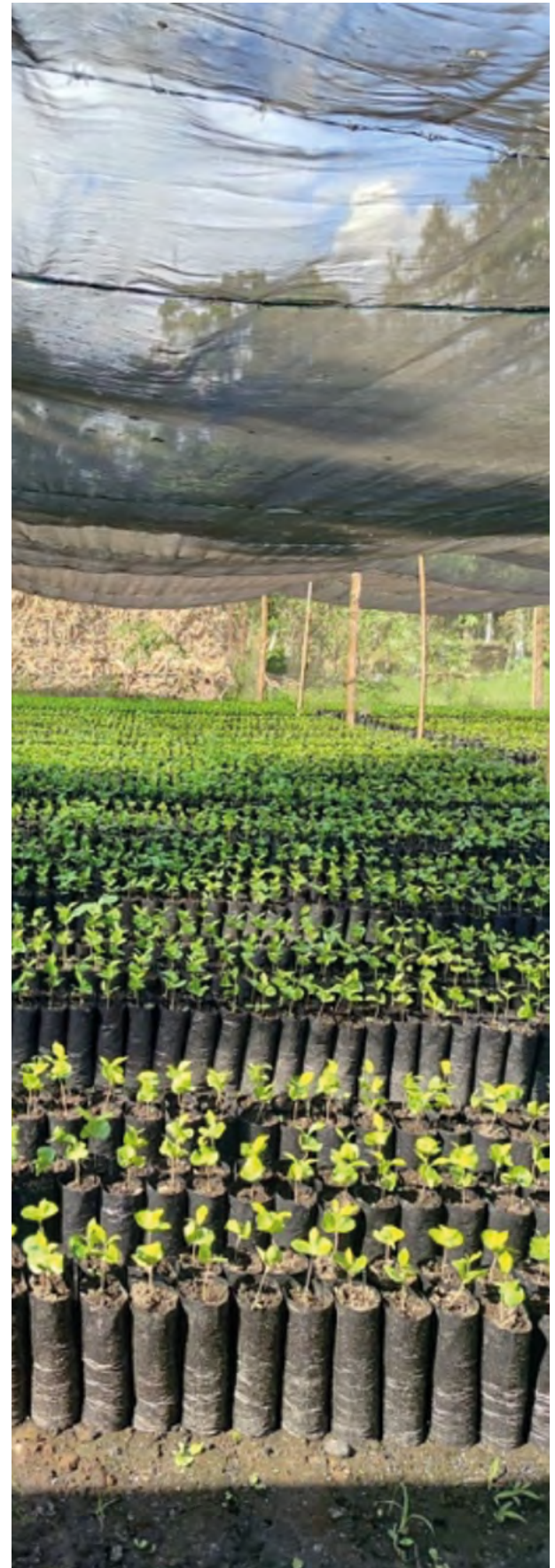


Durante los meses de octubre y noviembre de 2023 se conversó con caficultores/as y miembros de las mesas directivas de distintas organizaciones cafeticultoras veracruzanas, como son: Cafetos de Neria S.C. de R.L. de C.V., la Coordinadora de Productores de la Zona Centro del Estado de Veracruz, S.C. de R.L. de C.V., (Coorprover), Productores Sustentables de Ocozaca S.A. de C.V., Sierra Madre Oriental S.C. de R.L. de C.V. y las sociedades de solidaridad social Unión Regional de Pequeños Productores de Café de Huatusco (UR) y Catuái Amarillo. Las entrevistas buscaron conocer cuáles han sido sus criterios y prioridades en la selección de las variedades de café en el establecimiento de sus viveros de café para renovar sus parcelas y asegurar su producción.

### Viveros colectivos e individuales

Cada organización tiene sus propias estrategias que dependen de distintos factores, como la disponibilidad y acceso a recursos económicos y humanos, la edad y experiencia de los productores, la superficie productiva, la altitud de las parcelas, el precio del café, la certificación orgánica, el tiempo de vida de la organización, la orografía del territorio, etc. No obstante, todas las sociedades de caficultores/as actúan con base en los acuerdos generados en asamblea, donde por mayoría de votos deciden las actividades prioritarias a realizar conforme a su contexto específico y las necesidades particulares de sus socios y socias.

Una de las actividades fundamentales en la producción de café es la obtención y elección de semillas para el establecimiento de viveros, lugar en donde se siembran los cafetos que al cabo de un año, serán cultivados en las parcelas de cada productor/a (Figura 3). El primer paso consiste en elegir las semillas adecuadas y el manejo apropiado de los viveros para garantizar la viabilidad de las plantas y una buena producción en el futuro. Para viveros de traspasío, idealmente las semillas deben seleccionarse durante el proceso de la cosecha, en el centro de la mata y a la mitad de su bandola o brazo, para posteriormente sembrarlas en los sustratos (arena, cal, pulpa, cachaza, estiércol, lombricomposta) con las condiciones adecuadas para que la planta pueda absorber los nutrientes suficientes y germine exitosamente. Para un vivero colectivo respaldado por subsidios públicos y gestionado por la cooperativa, hay varias condiciones que hay que cumplir en la compra de semilla, incluyendo que la variedad esté registrada en el sistema nacional y que la empresa proveedora sea reconocida.





**Figura 3.** Pasos para el establecimiento de un vivero de café.  
Fuente: elaboración propia.





Algunas organizaciones, como Catuái Amarillo, año con año establece su vivero colectivo conforme a las necesidades y preferencias de sus asociados. De acuerdo con testimonios de integrantes de esta organización, después de la devastación de la roya llegaron a producir hasta 90,000 plantas en un año, para atender las solicitudes de sus socios y también para vender a otros productores externos a la cooperativa. Al día de hoy, la producción anual será de 40,000 plantas, debido a que casi todos sus socios ya renovaron completamente sus cafetales.

Catuái Amarillo es una organización de pequeños productores de café orgánico, integrada exclusivamente por hombres y con una trayectoria de más de 30 años.

Cuenta con sus propias instalaciones para producir y maquilar todo el café de sus socios. Al ser productores orgánicos, ellos tienen sus propias semillas de lotes certificados, con una oferta de 57 variedades de café, elaboran sus propios sustratos y lombricomposta para producir plántulas de calidad. El precio de las plántulas para otros productores externos puede variar entre los 6 y 12 pesos por planta, conforme la variación del precio del café en la bolsa de Nueva York. De acuerdo con el personal técnico encargado del vivero, las plantas que más reproducen son Obata, Costa Rica 95, Catimor, Sarchimor, Catuai rojo, Colombia brote verde, Colombia brote café, Marsellesa, Castillo Venecia, Geisha y Oro Azteca, entre otros.



**Figura 4.** Vivero de Catuái Amarillo S.S.S.

Otra de las organizaciones que cuenta con instalaciones y viveros propios es la Unión Regional de Pequeños Productores de Café de Huatusco (UR), quien actualmente tiene una capacidad para producir 600,000 plantas por año. Al igual que Catuái Amarillo, las variedades que producen depende de lo que los socios y socias solicitan, conforme a las características de sus parcelas. El costo

de recuperación por planta es de 4 pesos. Una de las principales razones por las que mantienen su vivero a nivel cooperativa, es la oportunidad de experimentar con pequeños módulos de viveros de distintas variedades, con el propósito de observar el comportamiento, adaptabilidad y calidad en taza de la nueva variedad. Una vez que comprueban su capacidad de adaptación

a distintas condiciones ambientales y climáticas de las parcelas, proceden a recomendarla o no, de acuerdo con los intereses de sus asociados, a quienes informan sobre las características, el cuidado y manejo que la nueva variedad necesita. Las variedades que se obtienen pueden ser certificadas o no, para tener certeza del origen y características de la semilla o la plántula<sup>1</sup>. Algunas semillas son seleccionadas de las parcelas de sus socios, y algunas otras las traen otros productores de Colombia y Brasil, pero sin que se tenga certeza de qué variedad se trata. Una de las preocupaciones que tienen es que a nivel nacional no existe un programa de importación de semillas certificadas que les de certeza de lo que están sembrando, lo cual puede impactar en su producción.

Es importante mencionar que la UR es una de las organizaciones más grandes de la región, actualmente cuenta con 1,346 socios, de los cuales más de 300 son mujeres. Cubren una superficie aproximada de 2,995 ha de cafetales bajo sombra. A partir de la crisis provocada por la roya, iniciaron a renovar con variedades como Colombia, Costa Rica-95 y Marsellesa, variedades con las que alcanzan un puntaje en taza de 82 a 84 puntos. Por lo pronto se encuentran experimentando con el Anacafé 14, Obatá y Arará, procurando mejorar la calidad y mantener su sombra. También producen robusta (*C. canephora*), pues algunas de las parcelas de sus socios se encuentran en altitudes entre los 500 y 1050 metros sobre el nivel del mar.

Sin embargo, no todas las organizaciones tienen la capacidad o el interés de contar con un vivero colectivo para proveer de plantas a sus socios y socias. Tal es el caso de Sierra Madre Oriental, Ocozaca, Coorprover y Cafetos de Neria, quienes actualmente no disponen de un vivero común, aunque en algún momento se esforzaron para tener un vivero en su organización y eficientar o aprovechar los recursos o financiamientos que otorgaba el gobierno federal a través de la entonces Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) y Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA), entre otros programas gubernamentales que buscaban instalar

y mantener semilleros y viveros comunitarios para producir plantas de café mejoradas tolerantes a plagas y enfermedades<sup>2</sup>.

Coorprover fue una de las organizaciones beneficiarias de los recursos del gobierno federal para el establecimiento de viveros comunitarios, con una producción de 140,000 plantas para renovar las 400 ha de cafetales que corresponden a sus 140 socios/as, según lo expresado por uno de los entrevistados. No obstante, hace aproximadamente cinco años dejaron de producir colectivamente sus plantas debido a distintas circunstancias que enfrentó la organización, entre ellas, las semillas certificadas que les daba el gobierno no eran viables y tenían importantes porcentajes de mermas, aunado a otro porcentaje de plantas que no se adaptaban a las parcelas de los productores y terminaban muriéndose. Además, los socios responsables de atender y manejar el vivero renunciaron y se dieron de baja en la organización por diversas razones, ante lo cual la mayoría de los socios/as decidieron no dar continuidad al vivero y hacer esta actividad individualmente.

En el caso de Cafetos de Neria, la falta de experiencia y conocimientos en este rubro les hicieron optar por comprar o producir sus plantas de manera individual. Según las personas entrevistadas, durante los dos años que establecieron su vivero como organización tuvieron mermas importantes en la producción, y la mayoría de los socios sintieron que perdieron su tiempo, gastaron dinero pagando asesores especializados en viveros, y con los resultados obtenidos, prefirieron no continuar en el proceso de aprendizaje. De acuerdo con los comentarios de varios de los productores entrevistados, antes de la roya no se tenía la costumbre de hacer viveros, pues lo común era recoger la pesetilla o la plántula que crecía de sus parcelas, para de ahí transplantarla y sembrarla en donde lo necesitaban sus cafetales.

Algo similar sucede con la organización de Sierra Madre Oriental, pues cada socio hace su propio vivero debido a que cada quien tiene formas distintas en su manejo, algunos son productores convencionales y otros orgánicos. Los socios de esta cooperativa reportaron

<sup>1</sup>Ver Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas, así como el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales en línea: <https://lookerstudio.google.com/reporting/5b7206ba-e190-48fe-9696-73523bfccf58/page/itBWB>

<sup>2</sup>Ver estrategia para la producción y productividad del café en regiones indígenas para la conservación de los recursos naturales. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/246330/convocatoria-estrategia-cafe-cdi-agosto-2017.pdf>





fechas distintas para iniciar y establecer su vivero (algunos en febrero otros en junio). El porcentaje de mermas de las semillas sembradas puede variar del 10 al 30% entre cada productor, y consideran que al ser pocos socios (26 en total) no les afecta mucho el costo de producción, pues también utilizan parte de la prima social de Comercio Justo para la producción y mejora de sus viveros individuales. En general, cada organización decide respetar las formas en que cada socio/a decide hacer su vivero y cultivar sus cafetales.

Ocozaca es otra de las organizaciones que también se esforzó por tener su vivero a nivel colectivo, lo que revela una tendencia de esta y otras cooperativas de pequeños/as caficultores, que decidieron estratégicamente aprovechar los financiamientos públicos para esta actividad. Ocozaca comenzó con una producción de aproximadamente 10,000 plantas por año para sus socios/as, hasta llegar a producir alrededor de 30,000, pensando en comercializarlas entre otros productores externos a la organización y recuperar algo de la inversión. La forma en que trabajaron su vivero colectivo fue mediante faena o trabajo voluntario, en donde los gastos y el trabajo se dividía entre todos sus socios/as de manera equitativa: comprar la tierra, bolsas, semillas, desinfección de la tierra, llenado de bolsas, riegos, injertos, traslado y cualquier actividad relativa al manejo de las plantas. En el 2017, en asamblea se decidió que cada quien trabajara individualmente su vivero, pues era una actividad que les demandaba mucho tiempo, a pesar de que reconocen que el costo productivo por planta es menor cuando se hace a nivel de la organización.

Lo anterior revela algunas de las dificultades para el establecimiento de viveros colectivos, y por las cuales cada organización decide lo que consideran más conveniente conforme a las circunstancias y eventos externos o internos que impactan en su forma de trabajo, y la disponibilidad de recursos humanos y financieros para las inversiones que implica el manejo del vivero. Por lo pronto, la mayoría de las organizaciones ha decidido realizar sus viveros individualmente, lo cual responde a situaciones específicas y actuales, como el hecho de que la mayoría de las y los productores ya han renovado casi al 100% sus cafetales, pues desde que llegó la roya todos los productores/as comenzaron a renovar sus parcelas con siembras aproximadas de 500 a 1,000 plantas por año, situación que impactó en la demanda productiva de los viveros.

## Criterios de selección de variedades de café para renovar las parcelas.

Antes de establecer el vivero, lo primero que debe hacer el productor es elegir la variedad que quiere sembrar en su cafetal. Es comprensible que ante la emergencia de la crisis de la roya, la preocupación se haya enfocado exclusivamente en recuperar la producción, y de ahí que se optara por variedades tolerantes a este enfermedad, entre las que destacan la Colombia, Costa Rica 95 y otros sarchimores y catimores, las cuales fueron facilitadas a los productores por parte del gobierno y empresas nacionales y transnacionales, o algunas llegaron de contrabando de diferentes partes de México o de otros países (Ruiz-de-Oña y Merlín-Urbe, 2021).

En este contexto, resulta obvio que el criterio más importante entre las y los cafecultores, para la selección de variedades, es que no sean susceptibles a la enfermedad de la roya, aunque ahora la mayoría de las y los productores están conscientes de que ninguna variedad de café es inmune a este hongo, pues ya lo han experimentado con la variedad Costa Rica 95, que actualmente ya es afectada.

El segundo criterio en orden de importancia mencionado por las y los entrevistados, corresponde a decidir entre una variedad de calidad o alta productividad. Esto varía de organización a organización, pues cuando se trata de productores certificados como orgánicos, normalmente optan por variedades de calidad en taza como el Geisha, Anacafé 14 y el Obatá (Ver catálogo de variedades en <https://varieties.worldcoffeeresearch.org/es/arabica/variedades>), ya que de acuerdo a lo que les han dicho y han experimentado, con estas variedades pueden alcanzar buenos puntajes en taza, y tienen la oportunidad de entrar a los mercados de especialidad para obtener sobrepuestos por su café (Escamilla, Libert y Bolaños, 2021). Además, el rendimiento de las variedades tolerantes temporalmente a la roya como el Colombia, Marsellesa, Costa Rica 95 y otros sarchimores, es menor que las variedades de calidad, ya que para un quintal de café en pergamino se requieren de 260 a 265 kg de café cereza, mientras que antes de la roya se ocupaban 250 kg para un quintal. Esto puede variar si se trata de los primeros cortes (la pepena), pues en ocasiones se necesitan hasta 300 kg en cereza para hacer un quintal en pergamino de cafés sarchimores.



Es importante mencionar que a diferencia de los pequeños productores de Chiapas, la mayoría de las y los cafecultores veracruzanos tienen la tradición de vender su café en cereza, sin que medie ningún proceso que le pueda dar un valor agregado a su producto, como podría ser el maquilarlo en pergamino. Es así que muchos de los productores que no son orgánicos, optan por variedades de alta productividad como el Colombia, pues esto no modifica el precio final de su producto, y entre más produzcan más ingresos pueden obtener.

Al preguntarles sobre si seleccionan variedades considerando su compatibilidad con la sombra, ninguna de las organizaciones considera esta cualidad para seleccionar su semilla y establecer sus viveros, aunque todos los socios y socias de todas las organizaciones tienen sus cafetales bajo sombra, cuyo porcentaje depende la variedad de café que eligen. A decir de algunos de los entrevistados, el porcentaje de sombra para un Geisha puede variar entre el 50 y 60%, mientras que para un Colombia la sombra puede manejarse en un 20 y 30%, inclusive se ha visto a pleno sol.

Afortunadamente, los pequeños productores saben que a menor sombra, más inversión para producir, pues el sol estresa las plantas, el suelo pierde sus nutrientes y se erosiona más rápidamente, son más vulnerables ante las sequías y, en general, les impactan más los efectos del cambio climático. Por ejemplo, en el 2023 hubo una granizada que afectó la floración en el mes de junio, en donde los cafetales más dañados fueron los que tenían menos sombra. De hecho, los productores que están estableciendo los cafetales bajo sol, son quienes tienen suficientes recursos económicos para invertir en todo el trabajo que comprende establecer variedades de alta productividad en donde a veces deben de poner riego por goteo.

Otra práctica común para el establecimiento de viveros (colectivos o individuales), son los injertos de café árabe con café robusta, que les ayuda contrarrestar el daño o muerte de las plantas por la presencia de nemátodos que viven en el suelo de esta región de Veracruz. Lo común es utilizar la raíz del café robusta, y la parte alta de café arábica. Esto les ha ayudado a disminuir las pérdidas productivas que causa esta plaga, aunque también se acostumbra sembrar la planta directa o franca,

dependiendo de las condiciones del suelo de las parcelas. El injerto es una actividad que generalmente desarrollan las mujeres, ya sea que les genere ingresos adicionales, o como una actividad familiar para sembrar sus propios cafetales.

Finalmente, cabe señalar que a partir del 2019, se comenzó con el establecimiento de viveros comunitarios por parte del programa de Sembrando Vida (SV), actualmente existen más de 15 mil viveros de este tipo en todo el país, donde miles de productores están organizados en Comunidades de Aprendizaje Campesino (CAC), integrados por grupos de 10 a 25 personas por localidad. En esta región de Veracruz, se han establecido viveros de café con una capacidad productiva promedio de 500 matas por productor. Las variedades que más se producen son las resistentes a la roya, especialmente el Colombia y el Costa Rica 95, aunque esto varía de acuerdo a las particularidades de cada territorio. El objetivo del programa es que cada unidad de producción, con una superficie de 2.5 ha, pueda integrar al menos 3,000 plantas, que incluyen matas de café, árboles frutales y maderables en un sistema agroforestal.

Una de las apuestas de SV y las CAC es darle valor agregado a los productos como el café, mediante el desarrollo de capacidades entre las y los pequeños cafecultores, con el objetivo de que produzcan variedades de calidad y puedan procesar su café en lavado, tostado y molido, u otras fermentaciones como los denominados *honeys* o cafés enmielados, para que en el mediano plazo pueda acceder a mejores precios y mejoren sus ingresos. A la fecha, las y los cafecultores veracruzanos han presentado avances en este sentido, pues aunque su producción sea muy pequeña (aproximadamente 1 ó 2 toneladas de café en cereza por hectárea), varios se han esforzado por crear su propia marca y ofrecer su café tostado y molido directamente al consumidor final. Las Secretarías de Bienestar a nivel federal, estatal y municipal, ha facilitado espacios de venta para los pequeños productores, mediante los Tianguis comunitarios de Sembrando Vida, festivales culturales locales, en expos de café o inclusive en redes sociales como Facebook o WhatsApp. Esto, como parte de los resultados del trabajo implementado con las y los pequeños cafecultores de esta región de Veracruz.





## Conclusiones.

Las dificultades para establecer viveros comunitarios son diversas como las organizaciones mismas. Muchas de las decisiones dependen directamente del precio del café en el mercado internacional, pero también de las circunstancias ambientales, climáticas, sociales y políticas que inciden en la toma de decisiones de las y los cafecultores, para apostar por un tipo de variedad y no otra.

Las organizaciones de pequeños productores de café en Las Montañas de Veracruz, enfrentan múltiples retos ante

los efectos del cambio climático y los precios del café (6 pesos por kg de café en cereza), que les colocan ante la disyuntiva de producir calidad o cantidad. Idealmente, se esperaría que algunos de los criterios para seleccionar la semilla fuese la calidad del café y su compatibilidad con la sombra. Sin embargo, la mayoría de las y los caficultores no acceden a la información suficiente respecto a las características básicas de las nuevas variedades (rendimiento, calidad en taza, compatibilidad con la sombra, susceptibilidad a enfermedades, etc.), que propicien criterios de elección equilibrados entre la conservación y la producción

## Bibliografía

- Anacafé. 2021. *Guía de variedades de café y selección de semilla*. Cuarta edición. Asociación Nacional del Café Guatemala. Disponible en: <https://www.anacafe.org/uploads/file/4f91ff8c819a44548ce5f54900fb4e88/Guia-variedades-y-seleccion-semilla.pdf>
- Beer, J. 1997. Café bajo sombra en América Central: ¿Hace falta más investigación sobre este sistema agroforestal exitoso? *Agroforestería en las Américas*, 4(13), 4-5.
- Covaleda, S., Aguilar, S., Ranero, A., Marín, I. y Paz, F. 2014. *Diagnóstico sobre determinantes de deforestación en Chiapas* (pp. 3-169). Alianza México para la reducción de emisiones por deforestación y degradación.
- Escamilla Prado, E., Libert Amico, A., Bolaños González, M. A. 2021. Las variedades de café en México ante el desafío de la Roya. *Boletín informativo*. Programa Mexicano del Carbono.
- Instituto Nacional de Economía Social (INAES). 2019. Historia del café y su cultivo. Disponible en: <https://www.gob.mx/inaes/es/articulos/historia-del-cafe-y-su-cultivo?idiom=es>
- Murthy, P. S. y Madhava Naidu, M. 2012. Sustainable management of coffee industry by-products and value addition—A review. *Resources, Conservation and Recycling*, 66, 45-58. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2012.06.005>
- Palacios-Reyes, Alma Delia, Durand-Smith, Marcia Leticia, Valle-Mora, Javier Francisco, y Saldívar-Moreno, Antonio. 2023. Desafíos de los medios de vida frente a la roya del café en dos comunidades del Soconusco, Chiapas, México. *Estudios sociales. Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional*, 33(61), e231264. Epub 12 de mayo de 2023. <https://doi.org/10.24836/es.v33i61.1264>
- Platas, Elfego y Ruiz, Eligio. 2015. *Resistencia a la roya en la región Coatepec*. El jarocho cuántico al son de la ciencia. La Jornada, Veracruz. <http://fgm.org.mx/wp-content/uploads/2018/07/Jarocho-cuantico-53.pdf>
- Perfecto I., Jiménez-Soto M.E., y Vandermeer, J. 2019. Coffee landscapes shaping the Anthropocene. Forced simplification on a complex agroecological landscape. *Current Anthropology* 60(20): 236-250
- Ruiz-de-Oña, C., y Merlín-Urbe, Y. 2021. New Varieties of Coffee: Compromising the Qualities of Adaptive Agroforestry? A Case Study From Southern Mexico. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 5. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2021.620422>
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). 2023. Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON). Fecha de consulta: diciembre de 2023.
- World Coffee Research. 2019. *Productores de América Latina apuestan al café más amargo por su dulce rendimiento*. <https://varieties.worldcoffeeresearch.org/es/arabica/variedades>



