

Centro Nacional de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico del Café

CENACAFE

por Idelfonso Trejo Flores

SAGARPA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN



Introducción

En 1990, México se encontraba posicionado en el tercer lugar entre los países productores de café. Se destinaban al cultivo 743,482 hectáreas con un rendimiento nacional promedio de 2.50 toneladas/hectárea.

Para 2015, México se ubicó en el noveno lugar de los países productores. Con una superficie cultivada de 734,000 hectáreas, obtuvo una productividad nacional promedio de 1.39 toneladas/hectárea, además, el número de productores se incrementó en 95.9% para este periodo.

Ante la compleja problemática del sector cafetalero y la necesidad de contar con una institución rectora de la investigación cafetalera, en 2014 la SAGRAPA propone la creación del Centro Nacional de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico del Café (CENACAFE) iniciando sus actividades en Enero del 2015, bajo convenio de colaboración COFUPRO-UACH, con sede en el Centro Regional Universitario Oriente, en Huatusco, Veracruz.

El CENACAFE integra y articula la investigación cafetalera en el territorio nacional a través de la Red de Investigación e Innovación, conformada por quince instituciones de investigación vinculadas a la cafeticultura nacional.

Se pretende desarrollar investigación científica y tecnológica para el desarrollo integral y sustentable de la cafeticultura mexicana a través de ocho líneas de investigación, contribuyendo a la formación de capital humano de todos los actores de la cadena, muy en especial a los pequeños productores.

Con un acervo de innovaciones asequibles, replicables, asimilables y de impacto, transferidas a través de una estrategia antropocéntrica basada en la capacitación integral, se busca detonar el desarrollo so-



75 AÑOS DE INNOVACIÓN PARA UNA
AGRICULTURA MÁS PRODUCTIVA,
SUSTENTABLE E INCLUYENTE
EN LAS AMÉRICAS



cioeconómico de las regiones cafetaleras, identificando sus potencialidades y limitaciones desde la taza hasta la mata, para revalorar y reorientar los recursos disponibles, privilegiando a los cafetaleros minifundistas que tras décadas de rezago continúan en la actividad.

Antecedentes de la organización

Investigar, analizar y coadyuvar a la agricultura de Veracruz es el objetivo del Centro Regional Universitario de Oriente (CRUO), fundado en 1979 bajo la dirección de la Universidad Autónoma Chapingo (UACH).

Desde sus inicios, el Centro Regional Universitario de Oriente conformó un equipo de profesionales que incursionó en la investigación cafetalera para generar propuestas viables a los cafeticultores. Con la desaparición del Instituto Mexicano del Café (1993-1994) se convirtió en un referente en el ámbito cafetalero nacional, por lo cual, se crea el Programa de Investigación y Desarrollo de las Regiones Cafetaleras (PIDRCAFE).

Dos décadas de investigaciones generaron amplias experiencias en el ámbito cafetalero y en la diversificación productiva, motivando la constitución del Centro Nacional para la Investigación y el Desarrollo de las Regiones Cafetaleras (CENIDERCAFE), el cual, opero con limitaciones debido a la falta de un presupuesto que le permitiera tener presencia en todas las regiones cafetaleras mexicanas.

Posteriormente la problemática del sector cafetalero y la necesidad de contar con una institución con amplias facultades, rectora de la investigación nacional cafetalera y garante de la transferencia de tecnología, generó la creación del Centro Nacional de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico del Café (CENACAFE) como una propuesta de la Universidad Autónoma Chapingo, a través del Centro Regional Universitario de Oriente (CRUO) fundamentada por la amplia trayectoria en el sistema producto café, el capital intelectual, los acervos germoplásmicos y la infraestructura de apoyo disponibles.

El CENACAFE surgió en el año 2015, en el seno del Centro Regional Universitario de Oriente (CRUO) de la UACH, lo cual le permitió la solvencia institucional para convocar, integrar y articular exitosamente la investigación cafetalera dispersa en el territorio nacional a través de la *Red de Investigación e Innovación*, conformada inicialmente por once instituciones, actualmente quince, vinculadas a la cafecultura nacional, representadas por un titular y un suplente como sigue:



- Centro Regional Universitario de Oriente (CRUO), M.C. José Domingo Robledo Martínez (Titular) y Dr. José Sergio Barrales Domínguez y/o Dr. Benigno Rodríguez Padrón (Suplente).
- El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Dr. Obeimar Balente Herrera Hernández (Titular) y Dr. Jaime Gómez Ruiz (Suplente)
- Instituto de Ecología A.C. (INECOL), Dr. Robert Manson (Titular) y Dr. Vinicio Sosa Fernández (Suplente)
- El Colegio de Veracruz (COLVER), Dra. Martha Elena Nava Tablada (Titular) y Dra. Laura Celina Ruelas Mojardin (Suplente)
- Colegio de Postgraduados Campus Montecillo, Dr. Victorino Morales Ramos (Titular) y Dra. Roselia Servin Juárez (Suplente)
- Colegio de Postgraduados Campus Córdoba, Dr. Victorino Morales Ramos (Titular) y Dra. Roselia Servin Juárez (Suplente)
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Dr. Misael Martínez Bolaños (Titular Chiapas) y M.C. Rosalío López Morgado (Titular Veracruz)
- Universidad Autónoma de San Luis, Dr. Ramón Jarquín Gálvez (Titular) y Dr. Heriberto Méndez Cortes (Suplente)
- Facultad de Agronomía de la Universidad Veracruzana, Dr. Gustavo Celestino Ortiz Ceballos (Titular) y M.C. Gerardo Alvarado Castillo (Suplente) Facultad de Veterinaria de la Universidad Veracruzana, Dr. Gustavo Celestino Ortiz Ceballos (Titular) y M.C. Gerardo Alvarado Castillo (Suplente)
- Instituto Tecnológico Superior de Zongolica (ITZ), M.C. Hilario García Martínez (Titular) y M. en I. Gregorio Briones Ruiz (Suplente)
- Centro Agroecológico del Café A.C. Dr. Gerardo Hernández Martínez (Titular) y Jorge Luis Martínez Marín (Suplente)
- Pronatura México A.C. Región Veracruz, M.C. Aníbal Ramírez Soto (Titular) y M.C. Fadi Najib Farhat (Suplente)
- Instituto Tecnológico de Orizaba, Dr. Oscar Oswaldo Sandoval González (Titular).
- Centro Internacional de Capacitación en Cafecultura y Desarrollo Sustentable A.C. (CICADES), Ing. Nicolás Didier Terrien (Titular) y C. Siria Moreno Solís (Suplente)
- Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Dr. Héctor López Hernández (representante interino).

Dichos representantes integran el Comité Técnico del CENACAFE, el coordinador operativo es el M.C. José Domingo Robledo Martínez, investigador del Centro Regional Universitario de Oriente (CRUO).

Con una inversión inicial de \$22'580,000.00 en la primera etapa, la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación a través de la Dirección General de Productividad y Desarrollo Tecnológico, impulsaron la creación del CENACAFE como un organismo multi-institucional, dedicado a la investigación, innovación y desarrollo tecnológico del sector cafetalero nacional, que genera capital intelectual, humano y económico a través de la implementación y operación de proyectos de investigación con innovaciones tecnológicas de alto impacto económico, social y ambiental.

Con los recursos disponibles en esta etapa, se atendieron dieciocho componentes prioritarios para iniciar operaciones:

- Construcción de instalaciones
- Vivero tecnificado
- Beneficio ecológico de café
- Laboratorio de micropropagación de plantas
- Laboratorio de análisis de suelo y planta
- Laboratorio de fitosanidad
- Laboratorio de calidad de café
- Mobiliario
- Equipo de campo
- Definición del estado del arte del sector cafetalero
- Diseño de la estrategia nacional y ratificación de las líneas de investigación
- Creación de la red de investigación e innovación de café
- Proyectos de investigación de CENACAFE
- Proyectos de investigación de convocatoria nacional
- Difusión de resultados e innovaciones
- Fortalecimiento a centros de investigación – vinculación
- Creación del Centro de Documentación del CENACAFE (CEDOC)

- Transferencia de tecnología

El centro opera como un instrumento de política pública y actividades nacionales en las líneas estratégicas de investigación, innovación y desarrollo tecnológico del sector cafetalero, con una agenda de cooperación internacional de intercambio, fortalecida y diversificada.

Mediante una estrategia antropocéntrica de investigación y transferencia de tecnología, busca generar, ejecutar, promover, coordinar y evaluar la investigación científica y tecnológica, aplicando las innovaciones pertinentes para el desarrollo integral, dinámico y sustentable del sector cafetalero en México, y contribuir a la formación de capital humano para todos los actores el sector cafetalero, con especial atención en los pequeños productores.

Para orientar el quehacer multi-institucional y alcanzar resultados tangibles en el corto plazo, se han considerado los siguientes objetivos:

- Fortalecer la productividad, consumo del café y desarrollo de mercados de la cafecultura nacional, impulsando para ello la investigación, el desarrollo de tecnologías de vanguardia para innovar los procesos de producción primaria, post cosecha y la agroindustria del café.
- Impulsar el mejoramiento de los aspectos socioeconómicos del sector cafetalero y el fomento de alianzas interinstitucionales con las instituciones de enseñanza e investigación para la planeación, desarrollo, ejecución y difusión de proyectos de investigación y desarrollo cafetalero.
- Incrementar la competitividad, basada en estándares de alta calidad, perfeccionando los sistemas de comercialización; fomentando el hábito de consumo de cafés de calidad entre la población e incrementando el comercio de cafés sustentables, diferenciados y de especialidad de acuerdo a las normas internacionales.
- Generar conocimientos que aporten soluciones a los múltiples problemas y demandas del sector cafetalero nacional.
- Contribuir en la toma de decisiones para la formulación, aplicación y evaluación de políticas públicas que promuevan el desarrollo sustentable de las regiones cafetaleras del país.
- Desarrollar investigación científica y tecnológica ligada a la docencia que permita la transferencia oportuna al sector rural de las innovaciones científicas y tecnológicas, con el fin de elevar la calidad de vida en los aspectos económico y cultural.

- Elaborar y aplicar un programa de investigación e innovación de aplicación nacional, con base en una estrategia de intervención que considere líneas estratégicas y proyectos encaminados a resolver la problemática del sector; incrementar la producción; mejorar los procesos y el nivel de vida de los cafecultores y demás actores del sistema producto café.
- Implementar la estrategia de vinculación y transferencia de tecnología, mediante procesos de capacitación a técnicos, productores y la asistencia técnica, con el establecimiento y operación de campos regionales de investigación e innovación del CENACAFE.

Para incrementar la competitividad de la cafecultura mexicana han adoptado una estrategia basada en la investigación, innovación y transferencia de tecnología, para lo cual, han implementado siete líneas de investigación:

1. **DESARROLLO TECNOLÓGICO SUSTENTABLE**, aquí se engloban las actividades de producción primaria y comprende los siguientes temas: variedades y mejoramiento genético, propagación, biotecnología, sistemas de cultivo, manejo de arvenses, manejo de la nutrición y fertilización, manejo del tejido, manejo de plagas y enfermedades, cultivo orgánico y buenas prácticas de cosecha.

Se busca generar, validar y transferir conocimientos para implementar tecnologías sustentables que mejoren la productividad de los agroecosistemas y la calidad de los productos que se generan en ellos.

2. **AMBIENTE/CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES**, destacando la importancia ambiental del café en el país, en esta línea se prioriza el cultivo de café bajo condiciones de sombra diversa. Los temas considerados son: Biodiversidad, servicios ambientales, cambio climático, zonificación agroecológica, conservación de suelos y recursos naturales.

La biodiversidad entendida como la variedad de flora, fauna y otras formas de vida presentes en las plantaciones cafetaleras. La preservación de esta biodiversidad depende en gran medida de la conservación de sus hábitats.

El agroecosistema cafetalero aporta diversos servicios ambientales cuyos beneficios inciden en el bienestar y la calidad de vida de los habitantes inmersos en las regiones cafetaleras

Las variaciones estadísticamente significativas del estado del tiempo y del clima, con presencia atípica, variabilidad y persistencia du-

rante periodos largos, caracterizan el cambio climático. Es importante identificar sus efectos en el cultivo del café.

Identificar las limitaciones y potencialidades de los territorios nos permitirá construir una zonificación agroecológica para el cultivo del café. Son escasas las experiencias de zonificación agroecológica para café en México.

3. TRANSFORMACIÓN E INTEGRACIÓN VERTICAL

EN LA CADENA AGROINDUSTRIAL, el enfoque de cadena aunado a la naturaleza agroindustrial del café definen la línea de transformación e integración vertical. La temática considerada es: industria intermedia (beneficio húmedo y seco) y la industria final (tostado, molienda, solubles, descafeinados, liofilizados y extractos).

El concepto de calidad en el café considera los atributos simbólicos e intrínsecos (que permiten reconocerlo y calificarlo) como los cafés diferenciados: orgánico, comercio justo, café de sombra, amigable con las aves o amielados, que se pueden asociar a su hábitat, como las denominaciones de origen. Así mismo, cada actor de la cadena de valor tiene su percepción individual de la calidad del producto obtenida a través las experiencias adquiridas sobre la calidad y del tipo de control de calidad, que realiza el actor.

4. MERCADO, INTELIGENCIA Y ESTUDIOS ECONÓMICOS, la línea de comercialización incluye temas de comercialización de cafés convencionales, diferenciados, de especialidad, mercado nacional e internacional.

Destaca en esta, la inteligencia de mercado, entendida como una disciplina propia de la gestión estratégica de las empresas que permite, mediante un flujo permanente de información, conocer en forma más profunda el mercado del café. También se estudian sus precios, costos de producción, mano de obra, financiamiento y coberturas. 7

5. HISTORIA, SOCIEDAD Y CULTURA, en esta línea se considera el contexto productivo, la investigación y revisión histórica, con el fin de identificar los elementos necesarios para conocer la dimensión cultural en los distintos espacios de socialización en las regiones cafetaleras de México, enfatizando el ámbito productivo.

Se busca comprender los procesos que dieron origen a la construcción de la cultura en las regiones cafetaleras en México abordando la dimensión cultural del proceso de producción de la cafecultura en su devenir histórico.

Esta línea permitirá procesar información y generar conocimiento a través de las etno-ciencias, que contribuyan a explicar elementos sustantivos del proceso de producción de las regiones cafetaleras para identificar problemas y contribuir a su solución, se requiere un acercamiento cognitivo al proceso de reproducción social, incluidos los pequeños productores minifundistas, organizaciones sociales, población indígena y regiones cafetaleras en condiciones de marginación y pobreza.

6. DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA, valorar los recursos para la diversificación productiva en un sentido amplio, como una alternativa para atenuar las recurrentes crisis del café, es el objeto de esta línea. Se incluye la búsqueda de innovaciones para apuntalar la diversificación a escala parcelaria (policultivos y mosaicos), y de las microrregiones, además de la diversidad biológica y los recursos genéticos, nativos y exóticos con potencial, basados en la experiencia regional y local.

Se tiene como prioridad el rescate de alternativas de diversificación productiva que la experiencia local y regional ha demostrado y al mismo tiempo se exploren nuevas propuestas, con especies nativas y exóticas.

7. DESARROLLO LOCAL EN REGIONES, en esta línea se toman como eje el desarrollo local y el desarrollo de actores sociales en la construcción de propuestas de mejora en las regiones cafetaleras. Se busca desarrollar y aplicar innovaciones que conduzcan a una mejora integral del proceso de producción de espacios rurales en las regiones cafetaleras, en sus dimensiones técnica, económica, social y ambiental.

La incorporación de actores sociales en la construcción de propuestas de desarrollo, incluyendo opciones de diversificación productiva y cuestiones relacionadas con el desarrollo tecnológico y gestión de recursos naturales.

Esta línea es un importante reducto de integración explícita de los resultados generados en las demás líneas de investigación.

Motivación para la innovación en el contexto cafetalero nacional

En México, la cafecultura es una actividad de gran importancia social, económica y ambiental. Genera divisas cercanas a los 897 millones de dólares/año, emplea a más de 500,000 productores y vincula directa e indirectamente alrededor de 20 millones de personas.

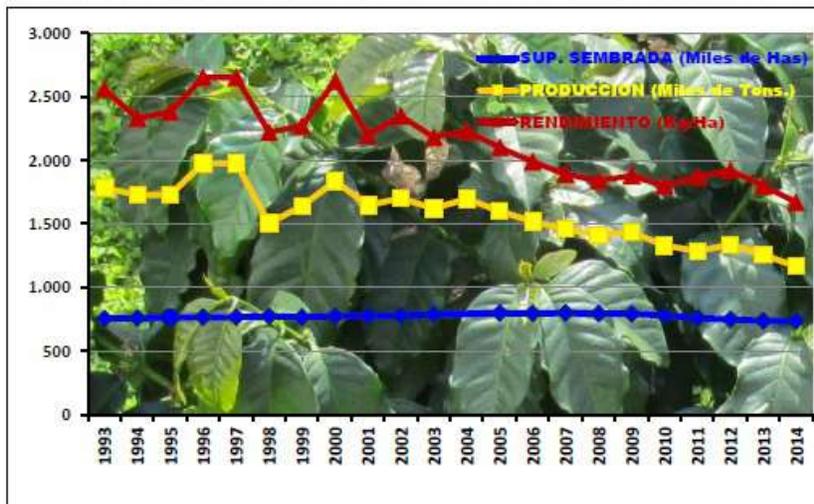
En 1990, se destinaban 743,482 hectáreas al cultivo de café, distribuidas en doce estados que por su orden de importancia eran: Chiapas, Veracruz, Puebla, Oaxaca, Hidalgo, Guerrero, SLP, Nayarit, Colima, Jalisco, Tabasco y Querétaro. Participaban en la actividad 276,655 cafeticultores, con una superficie promedio de 2.7 hectáreas/productor y una producción promedio de 2.5 toneladas de café cereza/hectárea.

Para el 2015 se reportaron 734,000 hectáreas cultivadas con café, 97.0% con variedades arábicas y 3.0% con variedad robusta, La producción total anual fue de 1,026.2 toneladas, obteniendo un promedio de 1.39 toneladas/hectárea.

En los estados productores de café, laboran 542,200 cafetaleros, con una superficie promedio de 1.4 hectáreas/productor, de los cuales, el 66.0

Durante el periodo de 1993 a 2014, se observa un ligero decremento del 1.3% en la superficie establecida con café, en contraste, el número de productores se incrementó en un 95.9%, además los niveles de producción unitaria descendieron de 2.56 a 1.67 toneladas de café cereza/hectárea, como sigue:

SUPERFICIE SEMBRADA, PRODUCCION Y PRODUCTIVIDAD DE CAFÉ CEREZA EN MEXICO 1993-2014



FUENTE: ELABORACION PROPIA CON DATOS DEL SERVICIO DE INFORMACION AGROALIMENTARIA Y PESQUERA (SIAP)

El incremento en el número de cafeticultores y la tendencia decreciente de los parámetros de producción obedecen principalmente a la atomización de las unidades de producción ya sea por relevo generacional o por incorporaciones al padrón cafetalero en busca del asistencialismo oficial.

Por otro lado, el envejecimiento de las plantaciones, el cambio climático,

la escasa rentabilidad originada por bajos volúmenes de producción y bajos precios, que aunados al incremento en los costos de producción condicionan el mantenimiento de las plantaciones y el abandono de las mismas.

Además, la mayoría de las fincas cafetaleras en México no han logrado la diferenciación de su café, comercializándolo como café convencional. Regularmente en el manejo de estos cafetales son utilizados herbicidas, pesticidas y fertilizantes químicos que desgastan el suelo y aun cuando este sistema de producción genera grandes volúmenes, está sujeto a las caídas y altibajos del precio del café.

Por lo tanto, una mayor producción de café convencional es uno de los factores causales de la crisis de precios, el 95.2% del total de productores lo produce y representa el 91.2% del volumen nacional.

En contraste, un café diferenciado se encuentra en pequeñas cantidades en el mercado y tiene características particulares como lo es su muy alta calidad en taza, determinada por características organolépticas de aroma, sabor y cuerpo. La calidad del café se ha convertido en un factor muy importante que permite precios más atractivos al productor. Pero la calidad depende de muchos factores como ambiente, variedades, labores de cultivo, cosecha, almacenamiento, beneficiado, tostado, molido y hasta la misma preparación de la bebida.

Desde 1993 se incentivó la atención a la problemática cafetalera, creándose el Consejo Mexicano del Café como un ente responsable del manejo de los apoyos dirigidos al sector y como coordinador entre los agentes económicos y sociales de la cadena productiva, con estas políticas públicas implementadas se canalizaron los recursos presupuestales hacia el sector cafetalero, bajo dos principales líneas:

Apoyos directos al productor a través del Fondo de Estabilización de Precios del Café compensando su ingreso en periodos de precios bajos, recuperables en periodos de precios altos mediante una retención en el momento de la comercialización y fortalecimiento su base productiva a través del Programa de Fomento Productivo y Mejoramiento de la Calidad del Café de México, con apoyos para sus labores culturales y la capitalización del predio.

Fortalecimiento a la cadena productiva de café, mediante acciones que fomentan el incremento de la calidad y la promoción del consumo en el país y en el extranjero, buscando una menor dependencia de las fluctuaciones del mercado internacional del café.

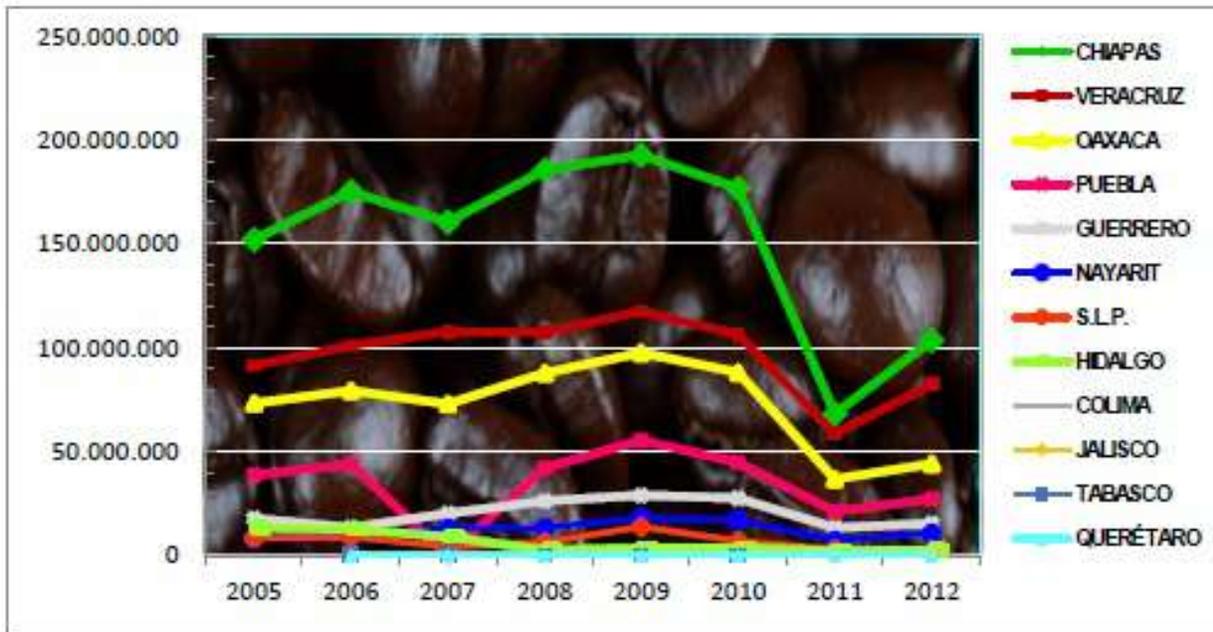
Dichas políticas se mantuvieron vigentes –con ligeras variantes– du-

rante la última década, pero las recurrentes crisis de los precios internacionales del café aunado a un mercado interno contraído y a una degradación de los bienes de producción, confeccionaron un círculo vicioso de descapitalización gradual, escasa reinversión y baja rentabilidad, especialmente en el eslabón primario, aun cuando el flujo de los subsidios y recursos públicos hacia el sector cafetalero se mantuvo constante.

Durante el periodo 2005 - 2012 el estado mexicano destino \$3,220'609,182.73 para impulsar al sector cafetalero, especialmente al productor minifundista.

Del total, los principales estados productores recibieron el 88.28%: Chiapas 37.72%, Veracruz 24.01%, Oaxaca 18.04% y Puebla 8.51%. Los demás estados recibieron el 11.72% de dichos recursos.

DISTRIBUCION ANUAL DE APOYOS ECONOMICOS AL SECTOR CAFETALERO POR ENTIDAD



FUENTE: ELABORACION PROPIA CON DATOS DE WWW.Subsidiosalcampo.org

En 2011 se implementó la Estrategia de Innovación hacia la Competitividad de la Cafecultura Mexicana, un proyecto interinstitucional con enfoque de cadena productiva orientado a identificar los agentes causales de la añeja problemática cafetalera y definir las acciones a realizar por las redes de innovación a través de la participación y autogestión de las organizaciones y/o grupos de productores.

A través de las metodologías Diagnóstico Rápido Participativo y Diagnóstico de la Estructura Productiva, se identificaron los siguientes problemas que enfrentan las unidades de producción cafetalera:

Plantaciones viejas
 Plagas y enfermedades, destacando broca, roya y nematodos.
 Desorganización
 Cambio climático
 Escaso manejo del tejido productivo
 Carencia de innovaciones tecnológicas
 Erosión del suelo
 Intermediarismo
 Nula asistencia técnica

Con este proyecto se definieron seis líneas estratégicas para reactivar e impulsar el desarrollo de la cafeticultura:

-Padrón Nacional Cafetalero y Estimación de Cosecha
 -Fondo de Regulación de Precios y Coberturas en el mercado de futuros
 -Mejoramiento integral de cafetales
 -Investigación y asistencia técnica
 -Promoción del café mexicano y el consumo nacional (calidad diferenciada y difusión)
 -Proyectos de organizaciones económicas

En complemento, se implementaron acciones gubernamentales como:

- La Asociación Mexicana de la cadena Productiva del Café (AMECAFE).
- El Sistema Informático de la Cafeticultura Nacional.
- El Fideicomiso Irrevocable de Inversión, Administración y Garantía Líquida (FIRCAFE).
- Programa de Coberturas de Precios de Café de ASERCA
- Presupuesto para el sector cafetalero orientado prioritariamente hacia la implementación de viveros, la adquisición de plantas y la renovación de cafetales, acompañamiento técnico, incentivos económicos, paquetes tecnológicos, infraestructura y equipamientos.

En este proyecto participaron:

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA).

Instituto Nacional para el Desarrollo de Capacidades del Sector Rural, A.C (INCA-RURAL).

Coordinadora Nacional de las Fundaciones Produce, A.C (COFUPRO).

Comité Nacional del Sistema Producto Café.

Asociación Mexicana de la cadena Productiva del Café (AMECAFE).

Centro Regional Universitario de Oriente -UACH (CRUO).

Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM).

Fundaciones Produce.

Comités Estatales Sistema Producto Café.

Universidades Estatales y Centros de Investigación.

- Renovación y repoblamiento de 75 mil hectáreas mediante 38 millones de plantas, de las cuales, 56.6
- Contratación de 400 Extensionistas para el acompañamiento técnico en los municipios cafetaleros del país.
- Monitoreo y control de la Roya del café
- Campañas publicitarias para elevar el consumo interno del café.
- Coordinación SAGARPA-Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) para implementar un modelo de desarrollo rural sustentable en las zonas cafetaleras indígenas

Por lo anterior, debido a la importancia socioeconómica del cultivo, a la necesidad de optimizar los recursos, de consolidar los avances del sector y derivado de las líneas de acción contenidas en el Plan Nacional de Desarrollo por un México Próspero, se materializa la necesidad de crear un organismo capaz de integrar a las instituciones generadoras de investigación y transferencia de tecnología cafetalera, con facultades para administrar recursos e inducir procesos de desarrollo, mediante enfoques territoriales, de cadena y estrategias participativas, con el fin de impulsar la cafecultura mexicana y en especial a los pequeños cafecultores: el CENACAFE.

Identificación del problema y diseño de la solución

La cafecultura mexicana tras décadas de rezago, enfrenta una problemática multifactorial y socialmente impactante que aunado a los desafíos que impone el mercado dominado por transnacionales como Nestlé, AMSA, Cafés California, BECAFISA, KRAFT FOOD, SARA LEE Y TCHIBO, entre otras, requiere de estrategias de integración, asociatividad de los actores y acompañamiento técnico enfocado a la solución de problemas en aras de atender un mercado no tradicional.

Existen más de 542,200 unidades de producción, la mayoría con difíciles condiciones económicas originadas por:

- Un sistema de producción cafetalero de bajo nivel tecnológico, con escasa o nula utilización de la tecnología disponible en los centros de investigación, los aumentos en la producción obedecen a incrementos en la superficie cultivada o cosechada y no a incrementos en los rendimientos unitarios.

- El pequeño tamaño de la explotación, con una superficie promedio de 1.4 hectáreas/productor y una producción total promedio de 2.33 toneladas/hectárea.
- Altos costos de producción, originados por la adquisición de agroquímicos dolarizados y por la necesidad de mano de obra, al no mecanizarse el cultivo.
- El ataque de la broca y de la roya, que por la necesidad de combatirlas significan un costo adicional.
- Una comercialización tradicional, la mayoría de los cafetaleros vende su producción en café cereza.
- Los bajos precios del café y la comercialización en “cereza” de la producción. Durante el ciclo 2015 el precio promedio fue de \$5.20/kilogramo de café cereza.

Este escenario nulifica la capacidad de capitalización y reinversión, cerrando un círculo vicioso de baja tecnología-baja redituabilidad, por lo cual, algunos productores han incursionado en otras actividades –la mayoría de las veces fuera de su localidad– en busca de la seguridad económica que el cultivo de café no proporciona, postergando a la cafeticultura como una actividad secundaria.

Por lo tanto, el CENACAFE inmerso en dicho escenario debe atender un copioso padrón de productores ubicados en 69 regiones cafetaleras pertenecientes a 13 estados de la República, un amplio universo de atención con recursos económicos operativos limitados.

Ante el reto, el CENACAFE ha optado por una estrategia de transferencia de tecnología antropocéntrica e incluyente –de puertas abiertas– basada en la Capacitación Integral de los sujetos de atención y sus grupos de interés.

Para identificar el complejo causal del sujeto de atención, se utilizan dos estrategias de intervención en campo: Diagnóstico Rápido Participativo y Diagnóstico de la Estructura Productiva para posteriormente a través de la capacitación, la demostración y mediante redes de extensión transferir las innovaciones que solucionen en el corto, mediano y largo plazo la problemática identificada.

Con innovaciones asequibles, replicables, asimilables, de bajo costo y de impacto se pretende transitar hacia una cafeticultura integral sustentable, detonando el desarrollo socioeconómico de las regiones cafetaleras, identificando sus potencialidades y limitaciones para revalorar

y reorientar los recursos disponibles, implementando agendas de innovación con enfoques territorial y de cadena, privilegiando al pequeño productor cafetalero organizado.

Descripción de las innovaciones que coadyuvan al desarrollo del sector cafetalero nacional

El CENACAFE mediante sus líneas de investigación integró un catálogo de innovaciones dirigidas a reactivar la cafeticultura a través de tres ejes: Desarrollo del Capital Humano, Productividad Sustentable y Gestión de la calidad en Taza.

En Desarrollo del Capital Humano:

INNOVACIONES DE ORGANIZACIÓN

CAPACITACION INTEGRAL ¹, innovación utilizada para la transferencia de tecnología a través de las siguientes modalidades:

- Capacitación directa en sus instalaciones a quien lo solicite.
- Capacitación a través de la Asistencia Técnica Dirigida.
- Capacitación a través de la Red de Extensionismo Rural Campesino.
- Capacitación a través de Escuelas de Campo.
- Giras de intercambio de experiencias.
- Cursos de Verano.

ASISTENCIA TECNICA DIRIGIDA, integrada por la Red de Extensionistas capacitados por el CENACAFE con presencia en todo el territorio nacional, donde el servicio de asistencia técnica es inducido por 400 Asesores Técnicos mediante dos metodologías de intervención:

- Diagnóstico Rápido Participativo, dirigido a identificar el complejo causal de la problemática que contextualiza al productor para su atención.
- Diagnóstico de Estructura Productiva, utilizada para tipificar la capacidad productiva de las plantaciones, mediante el recorrido y la observación de los cafetales y su clasificación en seis categorías: Cafetos normales, cafetos que requieren poda, cafetos que requieren recepa, cafetos que requieren renovación, cafetos en etapa preproductiva y fallas físicas.

La información colectada se sistematiza para identificar los ejes de acción, priorizar participativamente los problemas detectados y establecer un plan de trabajo para canalizar las innovaciones que correspondan a las necesidades diagnosticadas. ²

RED DE EXTENSIONISMO RURAL CAMPESINO, se integra con la

¹ La temática se enfoca al desarrollo integral del productor cafetalero y sus grupos de interés, se incluye:

Desarrollo humano

Propagación de plantas

Establecimiento de plantaciones

Diversificación productiva

Manejo integrado de plagas y enfermedades

Conservación de suelo y agua

Cafés sustentables

Abonos orgánicos y biofertilizantes

Buenas Prácticas de Cosecha de Café,

Gestión de la calidad del café

Comercialización de productos

Barismo

Organización de productores

Contabilidad para no contadores

Manejo de riesgos

Oferta institucional

Cafés para niños

Producción de hortalizas

² Cada Asesor Técnico debe atender 200 hectáreas y establecer 5 Módulos de Innovación y Transferencia de Tecnología (parcelas demostrativas).

contratación de 40 Promotores Técnicos Comunitarios, preferentemente son productores cafetaleros con perfil técnico, cada uno asesora 100 hectáreas, debe establecer 2 Módulos de Innovación y Transferencia de tecnología, y atender los viveros comunitarios que se establezcan, son capacitados por el CENACAFE para rescatar y/o apuntalar los saberes campesinos en el cultivo, Se busca que atiendan las necesidades de sus homólogos en su área de influencia.

En Productividad Sustentable se incluyen:

INNOVACIONES DE PROCESO:

LABORATORIO DE ANÁLISIS DE SUELOS, disponible al interior de las instalaciones del CENACAFE, oferta los servicios subsidiados de análisis de suelo a los productores cafetaleros para implementar sus programas de fertilización. La meta es analizar 1,600 muestras anuales.

LABORATORIO DE FITOSANIDAD, ubicado en las instalaciones del CENACAFE, se encarga de la identificación de fitopatógenos para respaldar la asesoría técnica del personal de campo y la implementación de estrategias de prevención y control de plagas y enfermedades, en las regiones cafetaleras.

LABORATORIO DE GENETICA, establecido en el CENACAFE, se encarga de la reproducción de plantas mediante cultivo de tejidos y principalmente de la identificación varietal de plantas de café, servicio indispensable para validar y certificar la producción de las parcelas productoras de semilla.

IDENTIDAD VARIETAL DE 20 VARIEDADES DE CAFÉ, servicio que permite contar con una carta de identidad varietal para la certificación de semilla de 20 variedades de café de uso común registradas por la Universidad Autónoma Chapingo ante el Sistema Nacional de Certificación de Semillas (SNICS), excepto las variedades Oro Azteca (registrada por INIFAP) y Marsell (registrada por AMSA).

MODULOS DEMOSTRATIVOS DE VIVEROS TECNIFICADOS, utilizados para producir plantas de pie franco o plantas injertadas obtenidas a partir de un patrón de café robusta y una vareta de café arábigo, ideal para establecer plantaciones tolerantes a nematodos, el modulo se integra por siete unidades:

1 Vivero Tecnificado de 375 m², con capacidad para 46,080 plantas de café, equipado con cubierta de malla sombra roja montada sobre una estructura tubular galvanizada, además infraestructura interior de soporte para 1,152 contenedores con 40 cavidades. Cada cavidad



con una planta de café que alcanza su desarrollo entre los 7 a 8 meses después de la siembra. la planta producida se destina para establecer parcelas demostrativas con productores cooperantes.

6 Viveros Tecnificado de 125 m², con capacidad para 15,000 plantas de café, equipado con malla sombra de seis diferentes colores: rojo, azul, blanco, perla, gris y negro, los colores para evaluación experimental del crecimiento y desarrollo de la plántula, con infraestructura de soporte para contenedores de 40 cavidades, bandejas portatubetes y plantas. Infraestructura para fines de investigación, la planta de café (tolerante a roya) producida con fines experimentales se destina para establecer parcelas demostrativas y bancos de germoplasma con productores cooperantes.

MODULO DE VIVERO CONVENCIONAL SEMITECNIFICADO con una superficie de 476 m² para obtener hasta 19,000 plantas de café tolerantes a roya en un periodo de doce meses después del trasplante.

Cubierta de malla sombra negra montada sobre infraestructura de acero galvanizado y equipado con riego por goteo. Las plantas distribuidas en hileras de 12 bolsas por 2 de ancho con pasillos de 50 a 70 centímetros. La producción es para venta.



MODULO DE PRODUCCION DE CAFÉ ORGANICO, plantación de 10 hectáreas certificadas por CERTIMEX, utilizada para la demostración de las prácticas de cultivo y manejo de sombra en producción orgánica.

MODULOS DE INNOVACION TECNOLOGICA (MIT), parcelas de transferencia de tecnología con una superficie de 0.25 a 1.0 hectárea, con las siguientes modalidades:

PARCELAS DEMOSTRATIVAS DE CAFÉ, establecidas en las regiones cafetaleras con variedades resistentes a roya.

PARCELAS CON VARIEDADES DE ALTA CALIDAD EN TAZA, establecidas en arreglos de alta densidad de siembra y con organizaciones y productores cooperantes.

BANCOS DE GERMOPLASMA, lotes de 0.5 hectáreas sembrados con la misma variedad de café establecidas con fines de producción y conservación de semilla.

CLONES DE CAFÉ ROBUSTA DE ALTA PRODUCTIVIDAD, destinados a los productores de café robusta, para las regiones por debajo de los 700 msnm con problemas de nematodos.

13 PAQUETES TECNOLOGICOS, descripción del proceso de cultivo de café, incluye actividades culturales e insumos recomendados, uno

para cada estado de la República con sus variantes para cada región cafetalera. Incluyen estrategias de conservación de suelo y agua.

AGROHOMEOPATIA, estrategia no contaminante para el control natural de plagas y enfermedades del cafeto.

EXTRACTOS Y ACEITES VEGETALES, para el manejo integrado de la roya.

CONTROL DE ROYA DEL CAFE CON MICOPARASITOS, reproducción de un hongo mico parasito y su aplicación para el control de la roya.

MANEJO ETOLOGICO DE LA BROCA DEL CAFÉ, elaboración y distribución en la plantación de trampas para el control de la broca del café.

APROVECHAMIENTO DE EPIFITAS EN LOS AGROECOSISTEMAS CAFETALEROS, mediante planes de manejo para su aprovechamiento controlado, su propagación en viveros y su comercialización.

En Gestión de la Calidad en Taza se cuenta con:

INNOVACIONES DE PROCESO:

LABORATORIO DE CALIDAD DE CAFÉ, implementado para evaluar la calidad de las muestras de café procedentes de las diferentes regiones del país apegados a estándares de la Asociación de Cafés de Especialidad (SCAAA por sus siglas en ingles), para cafés diferenciados. A través de la evaluación física y sensorial de las muestras, cuatro catadores (dos Catadores Q certificados y dos en proceso de certificación Q) determinan el perfil aromático de las muestras con fines de investigación, capacitación y servicio al productor cafetalero. Un Catador Q, es una persona que ha aprobado los estándares técnicos solicitados por la asociación antes citada, para identificar los cafés de especialidad y asignarlos a la comercialización.

LABORATORIO DE CATAACION, disponible al interior del Clúster Científico y Tecnológico Biomimic®, del Centro Agroecológico del Café, ofrece el servicio de catación para valorar la calidad de las muestras de café bajo el Sistema de mercado Q.

BUENAS PRACTICAS DE COSECHA Y POSTCOSECHA DE CAFÉ, estrategias de cosecha selectiva y manejo post cosecha tendientes a conservar la calidad del café para mantener o incentivar su perfil aromático y alcanzar altas puntuaciones de calidad en taza.



MODULO DE GESTION INTEGRAL DE LA CALIDAD DEL CAFÉ, beneficio ecológico integral de café con capacidad de 7.5 quintales, se ubica al interior del CENACAFE, está equipado con maquinaria y equipo para beneficio húmedo, beneficio seco y torrefacción, utilizado para beneficiar la producción de café de las plantaciones propias y de las plantaciones de productores cooperantes.

DESHIDRATADOR SOLAR DE CAFÉ, modulo ubicado al interior de CENACAFE utilizado para el secado efectivo de semilla de café utilizada en el proceso de análisis sensorial de café.

INNOVACIONES DE PRODUCTO

QUESTLAN SASE, nueva variedad de café de alta calidad en taza, creada por la Universidad Autónoma de Chapingo y registrada con derechos de obtentor.

CAFES DIFERENCIADOS, cosechas homogéneas obtenidas mediante sistemas de producción agroecológica y proveniente de plantaciones con variedades de alta calidad en taza. El proceso de beneficiado permite conservar o destacar los atributos del grano y ofertar al consumidor un café inocuo.

Al momento, CENACAFE ha inducido el posicionamiento de dos marcas: Sierra Negra, procedente de la sierra de Cuéztalan, Puebla. Café de Autor, producido en el municipio de H. Córdoba, Veracruz.

INNOVACIONES DE MERCADO:

MUSEO DEL CAFÉ DE CORDOBA, una estrategia turística-mercantil de difusión, venta y promoción de cafés diferenciados producidos por pequeños cafetaleros del municipio de Córdoba, a través de su propuesta comercial, el *Café de Autor*.

Proceso para la implementación de las innovaciones

El CENACAFE a través de la Capacitación Integral y de la Asistencia Técnica Dirigida establece el canal adecuado para la transferencia de innovaciones hacia el sector, a través de la:

- La Red de Extensionistas
- La Red de Extensionismo Rural Campesino,

Dispone de innovaciones para incidir en todos los eslabones de la cadena de valor, con especial atención en el eslabón primario, donde se busca elevar la productividad en el mediano plazo.



La evaluación de la calidad del café realizada en el Laboratorio de Calidad del Café, es un proyecto que retroalimenta y le permite a los productores contar con una visión retrospectiva (de la taza a la mata) para que a través de un proceso de mejora continua, con enfoque de mercado, aprenda a identificar las áreas de oportunidad en sus procesos de manejo de plantación, cosecha y postcosecha, para obtener una alta calidad en taza (con más de 90 puntos) , lo cual, les abre la posibilidad de acceder a mercados alternativos de mayor valor, como los cafés diferenciados o los cafés de especialidad.

Impacto de las innovaciones

Para reactivar la cafeticultura nacional e incrementar la productividad a corto plazo, el CENACAFE ha implementado tres ejes de Innovación:

- En Desarrollo del Capital Humano, se busca impactar en la profesionalización de la red de extensionismo y en la formación integral del tejido social productivo, base indispensable para la implementación de las innovaciones. En esta se presentan:

CAPACITACIÓN INTEGRAL.

ASISTENCIA TÉCNICA DIRIGIDA Y RED DE EXTENSIONISMO RURAL CAMPESINO.

Mediante la Capacitación Integral se atendieron durante el año 2016 alrededor de 1,500 productores, en las instalaciones del CENACAFE.

La Red de Extensionistas del Programa PROCAFE asciende a 400 técnicos contratados en el país y la Red de Extensionismo Rural Campesino a 85 técnicos comunitarios contratados, por lo cual, la superficie atendida por los primeros es de 80,000 hectáreas y 8,500 hectáreas para los segundos. En total se atienden 88,500 hectáreas que representan el 12.05% de la superficie cultivada con café.

Además, se establecieron 2,080 Módulos de Innovación Tecnológica para la demostración y transferencia de tecnología.

- En Productividad Sustentable, se busca el incremento de la productividad nacional mediante recursos genéticos validados y paquetes tecnológicos diversificados para cada región cafetalera, basados en el manejo sustentable de los agroecosistemas, buscando su resiliencia y preservación. Aquí se incluyen:

VIVERO TECNIFICADOS Y SEMITECNIFICADOS

PAQUETES TECNOLÓGICOS POR ESTADO

LABORATORIOS DE GENÉTICA Y FITOSANIDAD

IDENTIDAD VARIETAL

LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS
 BANCOS DE GERMOPLASMA
 PARCELAS DEMOSTRATIVAS
 AGROHOMEOPATIA
 MICOPARASITOS
 PLANTAS INJERTADAS
 FINCAS SEMILLERAS
 MANEJO ETOLOGICO
 DESHIDRATADOR SOLAR DE CAFÉ

Se han establecido 30 parcelas productoras de semilla de café, 35 parcelas con variedades de alta calidad en taza, 25 bancos de germoplasma y se cuenta con 35 parcelas de validación de 6 clones de la variedad Robusta.

Desde sus inicios el CENACAFE en coordinación con SAGARPA, han establecido y renovado plantaciones homogéneas con variedades tolerantes a la roya y de alta calidad en taza, cultivadas mediante un sistema de producción convencional, agroecológica u orgánica.

El Centro ha apoyado la renovación de 2,500 hectáreas de café con variedades tolerantes a roya e indirectamente ha impulsado la renovación de cafetales en todas las regiones, con el objeto de revertir los bajos niveles de producción.

Los primeros resultados se tienen a la vista, durante el Avance de Estimación de Cosecha para el ciclo cafetalero 2016-2017, se estima que la producción será de 3'548,311.94 de sacos de 60 Kg de café verde, lo que representa un incremento del 41.9

En *Gestión de la Calidad en Taza* se busca identificar Los perfiles aromáticos del café de México evaluando la calidad en taza de las muestras de café de las diferentes regiones cafetaleras. Para lograrlo se cuenta con:
 BUENAS PRACTICAS DE COSECHA Y POSTCOSECHA DEL CAFE.
 MODULO DE GESTION INTEGRAL DE LA CALIDAD DEL CAFÉ.
 LABORATORIO DE CALIDAD DEL CAFÉ Y LABORATORIO DE CATA-
 CION.
 CAFES DIFERENCIADOS.
 MODULO DE PRODUCCION DE CAFÉ ORGANICO.
 CLONES DE ROBUSTA.
 VARIEDAD QUESTLAN SASE.
 MUSEO DEL CAFÉ DE CORDOBA.

Identificar las regiones productoras de café con perfiles aromáticos destacados, permitirá georeferenciar las zonas con mayor potencial agroecológico para el cultivo de café, determinando la vocación de mercado de la producción cafetalera obtenida e implementando procesos de asociatividad con pequeños cafetaleros, orientados a la formación de Agroclusters para detonar su desarrollo económico.

Esta estrategia se piloteo en Córdoba, Veracruz, donde CENACAFE-UACH-Municipio implementaron un Programa de desarrollo rural participativo que permitió la entrega de 3'152,850 plantas para renovar 3,000 hectáreas, beneficiando a 2,500 cafetaleros de ese municipio, que a la fecha han formado seis sociedades de producción rural.

Se han capacitado integralmente 1,690 productores, con resultados sobresalientes en la producción de cafés diferenciados, destacando la participación del C. Josías Juárez Olvera, quién obtuvo un premio en el concurso Sabor Café 2016, celebrado en la Ciudad de México, con un café diferenciado tipo Honey.

Lecciones aprendidas

- El CENACAFE es un proyecto que ha logrado integrar exitosamente a las dispersas instituciones de investigación cafetalera, que normalmente operan en un ámbito de competencia, individualismo institucional y celo profesional.
- Profesionalizar los servicios de extensionismo es un proceso que generó una red nacional de técnicos especializados en el cultivo café, capital humano indispensable para inducir la adopción de innovaciones.
- Capacitar al pequeño productor con un enfoque de mercado, detona los procesos de asociatividad y lo empodera gradualmente en la cadena de valor, facilitando la adopción de innovaciones
- La vinculación con los municipios cafetaleros es una opción para canalizar los servicios de capacitación e investigación participativa.

