

# **RECUPERACION Y SISTEMATIZACION DE LAS EXPERIENCIAS GENERADAS POR PEQUEÑOS CAFICULTORES CON LA ASOCIACION CAFE- GRANADILLA EN LOS MUNICIPIOS DE ROLDANILLO Y BOLIVAR (VALLE DEL CAUCA)**

Propuesta presentada al  
Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria - PRONATTA  
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural  
República de Colombia

## **OBJETIVOS DEL PROYECTO.**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Recuperar, sistematizar y difundir el conocimiento generado por pequeños productores a partir de las experiencias obtenidas en el sistema de producción café – granadilla.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

1. Validación interna del sistema café – granadilla.
2. Validación externa del sistema café – granadilla.
3. Documentación de la práctica sobresaliente sistema café – granadilla.
4. Capacitación a pequeños productores para el manejo del sistema café – granadilla.
5. Divulgación de la tecnología para el manejo del sistema café – granadilla.

## **POBLACION DEL PROYECTO.**

	Número
• Productores	104,0
• Asistentes técnicos (públicos y/o privados)	10, 0
• Personal de otras entidades (a excepción de Asistentes Técnicos)	1,0

## USUARIOS POTENCIALES

Pequeños productores de café, entidades de ciencia y tecnología.

## METAS E INDICADORES.

OBJETIVO	METAS	INDICADORES
1. Validación interna del sistema asociado de producción café - granadilla	1.1 Verificar las bondades productivas de la práctica	Durante el rpimer año del proyecto:  Registros fitosanitarios en café con y sin la práctica Registros de rproducción y calidad de café sin práctica y de ambos cultivos asociados
	1.2 Verificar las bondades ambientales de la práctica	Registros de pérdida de suelo con y sin la práctica Registros de calidad del suelo con y sin la práctica Registros de uso de agroquímicos
	1.3 Determinar las implicaciones sociales de la práctica	Registros de perfil de mano de obra familiar y contratada Registros de flujos de caja
	1.4 Determinar las implicaciones económicas de la práctica	Registros de costos de producción con y sin la práctica Análisis de rentabilidad para las distintas alternativas
2. Validación externa del sistema de producción café - granadilla	2.1 Implementación del sistema integrado café - granadilla en fincas de pequeños productores en 4 zonas	3 fincas de pequeños productores por cada una de las 4 zonas seleccionadas implementan el sistema integrado al finalizar el primer año
	2.2 Comprobación de las bondades productivas, ambientales y socioeconómicas	Registros de producción, de uso de agroquímicos y mano de obra, costos de producción y rentabilidad a nivel de la finca
3. Documentación de la práctica sobresaliente sistema integrado café - granadilla	3.1 Análisis de los términos de intercambio entre los criterios de competitividad, sostenibilidad y equidad del sistema café - granadilla	Modelo matemático de programación lineal que optimiza el ingreso neto de los productores frente a distintas alternativas de producción y distintas restricciones de disponibilidad de recursos y precios de los productos
	3.2 Producción de cartillas	1000 cartillas que documentan las bondades y la secuencia del sistema café - granadilla
	3.3 Producción de video documental	40 copias de un video que documenta las bondades y la secuencia del sistema café - granadilla
	3.4 Artículos para la comunidad técnico - científica	1 artículo publicado en revista nacional sobre el modelo de programación lineal 1 artículo publicado en revista nacional sobre las bondades y secuencia del sistema café - granadilla

4. Capacitación a pequeños productores para el manejo del sistema integrado café - granadilla	4.1 Pequeños productores que conocerán las bondades y las técnicas de producción del sistema café - granadilla	100 pequeños productores capacitados  4 talleres para 15 usuarios intermediarios (asistentes técnicos, municipales e institucionales , docentes agropecuarios) por zona 3 seminarios técnicos (U de Caldas, CENICAFE, CORPOICA)
5. Divulgación de la tecnología para el manejo del sistema integrado café - granadilla	5.1 Capacitación a usuarios intermediarios sobre la tecnología café - granadilla	Incorporación de la experiencia a las asignaturas de sistemas de producción en los programas de Ingeniería Agronómica y Veterinaria y Zootecnia

## ESCENARIO DE REFERENCIA

La reciente creación del Departamento de Sistemas de Producción de la Universidad de Caldas, un colectivo conformado por agrónomos, veterinarios, zootecnistas y economistas, ha favorecido la planificación y priorización de acciones de manera interdisciplinaria y la búsqueda de estrategias para articular la investigación con el desarrollo. Dentro del plan de contextualización y búsqueda de pertinencia de las actividades de investigación, docencia y proyección del Departamento de Sistemas de Producción, se viene adelantando un plan de caracterización de las actividades agropecuarias en la región centro occidente del país, área de impacto de la Universidad de Caldas. En ese reconocimiento, se ha identificado una zona específica donde se lleva a cabo una práctica que se considera sobresaliente, relacionada con el sistema de producción integrado café - granadilla (*Passiflora ligularis*) que ha llamado la atención de los investigadores por las percepciones que tienen los productores sobre la misma, la expansión que ha sufrido en los últimos años y la novedad que representa, toda vez que no se tiene registros científicos (CENICAFE, por ejemplo) o académicos (Universidad de Caldas, por ejemplo) que sustenten un proceso de innovación tecnológica de tal naturaleza (Kogson, 1998).

La zona se localiza en la parte alta de los municipios de Roldanillo y Bolivar en el Valle del Cauca. Las condiciones ambientales son: altitud 1650 msnm, precipitación 2200 mm, temperatura media 20 °C, pendiente 60 %, las cuales se encuentran en un nivel de relativa marginalidad para la producción de café pero adecuadas para la producción de granadilla. Los pequeños productores son propietarios que manejan sistemas integrados de producción en el cual el café es el eje, pero además cultivan plátano, aguacate, cítricos y pastos para el mercado y frijol, maíz y hortalizas para autoconsumo. Las fincas poseen alrededor de 10 ha y utilizan mano de obra familiar complementada con mano de obra contratada.

La respuesta de los productores a los fenómenos relacionados con la crisis del café (precios inestables, broca, acceso a crédito, asistencia técnica, etc.) ha sido la búsqueda de opciones productivas que les permita reducir el riesgo económico de su cultivo. Los productores de mayor capacidad económica aprovecharon la política de reconversión cafetera para iniciar un nuevo proceso de producción, basado en la mayoría de los casos en frutales, entre ellos: granadilla,

tomate de árbol, aguacate, cítricos. Ambos aspectos señalan la vocación y tradición agrícola de la región.

Desde hace aproximadamente 3 años, los productores más pequeños, en algunos casos que alquilaban su fuerza de trabajo en las fincas vecinas de mayor capacidad económica y con cultivos establecidos en frutales, comenzaron a incorporar procesos tecnológicos incipientes en pequeña escala en sus propias fincas, usando la tecnología utilizada en granadilla como monocultivo y ajustándola a las condiciones de tierra, disponibilidad de capital, disponibilidad de mano de obra y capacidad de gestión pero integrada a los cultivos de café ya establecidos. De alguna manera, existe en la región tradición de cultivos asociados: café/plátano y maíz, frijol, tomate o habichuela durante el periodo de soca del café, son arreglos productivos frecuentes. En la fase inicial, los productores innovadores incorporaron la siembra de granadilla en la soca del café, aspecto que favorecía el trazado para la siembra de la granadilla y la instalación de la infraestructura requerida por este cultivo. La asociación se desarrolló inicialmente como un proceso temporal mientras se reiniciaba la producción de café proveniente de la soca, suficiente para recolectar 3 a 4 cosechas de granadilla, tal como ocurre con las asociaciones maíz, frijol y hortalizas. En razón a que el ciclo productivo de la granadilla es mucho mayor que el periodo entre soca y primera producción, la asociación temporal cambió hacia un concepto espacial. Al iniciarse la producción de café, la granadilla se encontraba en plena etapa de producción que motivó la identificación de estrategias para su manejo integrado. En las fases posteriores, se ha aprovechado el establecimiento de nuevos cultivos de café para asociarlo al mismo tiempo con la granadilla.

El ajuste en el tiempo realizado por los diferentes productores, ha permitido llegar a un arreglo que bajo la racionalidad del productor genera altos niveles de rentabilidad y le permite diversificar sus ingresos. Un aspecto que merece destacarse es el incremento del área sembrada en la zona y al incremento del área sembrada por finca, indicador de las bondades que tiene el sistema para la función objetivo del productor.

La fase de establecimiento incluye las labores de construcción de semillero, adecuación de almácigo y posterior trasplante al campo. El cultivo asociado de granadilla es establecido en lotes de café que han sido soqueados o que están siendo sometidos a renovación. Para el cultivo de la granadilla se construye una infraestructura a base de estacones de madera de un diámetro entre 15 y 20 cm, separados unos de otros a una distancia de 10 m formando un emparrado, ya que de la base superior se desprenden hilos de alambre (calibre 16) que unen todos los estacones. Alambres calibre 12 son tendidos entre el alambre principal y se instalan guadas que van desde el piso y se incrustan en el alambre principal, ambos cumplen la función de sostener el peso del follaje y la producción. Las plántulas son sembradas en cuadro a una distancia de 5 m. Previo a la producción de la granadilla, se realiza un deshoje y poda de ramas improductivas en una proporción cercana al 70% de manera que se asegure la producción de granadilla y se facilite la entrada de luz al cultivo del café (según los productores, la forma y el momento en que éste deshoje se realice es el aspecto clave de la asociación). Durante la floración de la granadilla, los productores podan el café a una altura de 1.6m para evitar que las ramas superiores del café alcancen o sobrepasen el emparrado ya que los frutos de la granadilla son muy susceptibles al contacto y además no es conveniente para el café que las ramas de la granadilla se enreden en sus ramas. Quienes han iniciado nuevas siembras de cultivos asociados han reducido la densidad de

siembra del café en razón a que por la poda a 1.6m el café tiene tendencia a desarrollarse en forma horizontal.

En términos generales, el arreglo productivo disminuye los rendimientos del café pero mejora su calidad (p.ej. tamaño de grano, disminución de infestación por broca) con el consecuente incremento en el precio de compra, lo que permite compensar los ingresos netos por hectárea generados por el café. La demanda continua de mano de obra generada por la asociación elimina la estacionalidad que es común en el monocultivo del café. Así mismo el arreglo permite la competencia por malezas, la diversificación de los ingresos, la reducción de riesgos económicos y el flujo de caja positivo por la disponibilidad casi permanente de fruta para el mercado. Así mismo, el sistema constituye una estrategia para la generación de empleo en la región.

El sistema integrado café - granadilla tiene ventajas comparativas en las áreas que comienzan a ser marginales para el café pero que son aptas para el cultivo de la granadilla. Reconocen los productores que el sistema café - granadilla es altamente dependiente de la disponibilidad de capital y de tecnología, factores que probablemente representan las mayores restricciones para su adopción. Hasta el momento no se han observado dificultades en la comercialización de la granadilla ni se han identificado restricciones por plagas o enfermedades en ambos cultivos.

Los sistemas integrados con café pertenecen a la larga tradición cultural cafetera en Colombia. Cuando la caficultura se basó en el café arábigo, el cultivo se desarrolló en lugares en que la selva había sido eliminada, dejando solamente algunos árboles mayores como cedro, nogal, higuerón, cachimbo y otros (para su uso en leña, madera, estacones). Para el sombrío adicional se sembraban aguacates, pomarrosos y naranjos sobre los cuales, según Borrero (1986), crecían plantas parásitas y efitas o enredaderas productoras de frutos tales como la granadilla (*Passiflora* sp.) Sáenz (1952) recomienda que junto al café deben sembrarse cultivos de maíz, plátano, yuca y caña, "excepto pastos". Así mismo, recomienda que el maíz, la yuca y la arracacha se deben sembrar como cultivos temporales y plátano como definitivo. Los más importantes esfuerzos de investigación en diversificación cafetera se han centrado o bien en la sustitución del café por otro cultivo (pitahaya, maracuyá, mora etc.) o bien durante el periodo de la soca para la renovación (maíz, frijol, tomate, habichuela, yuca, etc.). La práctica obedece en todo sentido a una racionalidad campesina y el éxito que ellos han obtenidos se debe a la capacidad de los innovadores para ajustar la tecnología del monocultivo al cultivo asociado. La estrategia parece ajustarse más a sistemas campesinos que buscan mayores retribuciones a su mano de obra, mientras en zonas óptimas cafeteras, generalmente en manos de productores comerciales, se busca optimizar el uso del capital y de la inversión en café.

## METODOLOGÍA

La investigación participativa en finca de productores será el enfoque metodológico de la propuesta. El proceso de recuperación y sistematización acerca del sistema integrado café - granadilla, será desarrollado por medio de una validación interna evaluando los criterios de sostenibilidad, equidad y competitividad. Posterior a esto se efectuará una validación externa y un proceso de capacitación y divulgación, trasladando así el desarrollo tecnológico generado por pequeños productores a otras regiones con potencialidades para su implementación.

## **1. Validación interna del sistema**

Se seleccionarán 4 fincas de productores en las cuales se esté implementando el sistema en estudio. Dentro de la finca se identificará un lote con el sistema mejorado y otro con café solamente (no existe en la misma región el monocultivo granadilla), buscando la mayor homogeneidad posible (edad del cultivo del café, pendiente, acceso, etc.). Para la descripción y comprobación de la práctica se hará un acompañamiento permanente durante un año a las actividades que realizan los productores, registrando cada práctica (momento e intensidad) y los recursos que requiere cada una, en ambos lotes seleccionados por finca.

La herramienta a utilizar para verificar la productividad de café, tanto en monocultivo como en asocio con granadilla, se fundamenta en el uso de registros de producción, registros de calidad determinando principalmente el porcentaje de infestación por broca, en campo y al momento de la venta del producto, y se determinará el rendimiento en trilla para cada sistema.

Para verificar las bondades ambientales de la práctica, se realizarán comparaciones entre ambos sistemas en términos de pérdida de suelo, para lo cual se implementarán 4 parcelas de escorrentía de 40 m<sup>2</sup> cada una en 2 de las fincas (dos en los lotes con el sistema en evaluación y dos en café monocultivo). La pérdida de suelo será medida después de cada precipitación durante un periodo de un año. Los productores y/o sus familias serán capacitados para el manejo de las parcelas y toma de la información.

Para evaluar el efecto de la práctica sobre la calidad del suelo se realizarán análisis físico-químicos de 8 muestras de suelo a 20 cm de profundidad (4 fincas x 2 lotes cada una). Además se compararán entre lotes las cantidades, el tipo y la razón del uso de agroquímicos y/o productos orgánicos.

Las implicaciones sociales de la práctica se fundamentarán en el registro de la mano de obra (cantidades, época, labores y tipo) para cada lote y en el registro de los flujos de caja determinado por los momentos de compra de insumos y venta de productos. Se capacitará a los productores para el manejo de costos de producción a partir del registro de entradas (insumos, mano de obra, inversiones) y salidas del sistema (cantidad y precio de productos, cantidad y precio de venta de jornales).

## **2. Validación externa del sistema**

Se seleccionarán 4 zonas productivas que compartan ambientes agroecológicos y sociales similares: municipios de Pensilvania, Marsella, Salento y Samaná, que se caracterizan por la relativa densidad de pequeños productores, la tendencia creciente de una cultura ecológica (municipios verdes algunos de ellos) y de organizaciones de pequeños productores y ONG's de promoción del desarrollo que facilitan el proceso de capacitación y de implementación de la práctica.

Se capacitarán 100 productores pequeños, 25 por cada zona seleccionada, a través de un taller con demostraciones de método y de resultado en las fincas de los productores. Dentro de los

productores capacitados se seleccionarán 3 por zona que tengan interés en hacer la validación externa del sistema y que estén sembrando o soqueando cafetales en ese momento. En cada finca se hará la siembra del sistema integrado en 0.5 ha. Se capacitarán los productores seleccionados para el registro y manejo de información técnica y contable de la finca a fin de evaluar el impacto de la práctica sobre la reasignación de recursos en la finca y la función objetivo del productor. El análisis de la información que generen los productores se fundamentará en la comprobación de las bondades productivas, socioeconómicas y ambientales de la práctica a nivel de todo el sistema de producción de la finca y en la identificación de ajustes que los mismos productores realicen a la práctica en respuesta a la dotación específica de recursos de cada productor y a eventuales cambios en intensidad de plagas, precios y clima.

### **3. Documentación de la práctica**

Con la información generada sobre las implicaciones sociales, económicas y ambientales se elaborará un modelo matemático de programación lineal, que permita entender los términos de intercambio entre los criterios de política (productividad, competitividad, sostenibilidad y equidad) para optimizar el ingreso neto de los pequeños productores e identificar los precios sombra de los recursos y restricciones utilizadas.

Se elaborarán cartillas para productores que documenten la secuencia del sistema, sus bondades y restricciones. Además, se preparará un vídeo que documente el proceso metodológico seguido y la secuencia de la práctica, para que sea utilizado por los usuarios intermediarios en su función de replicación del mensaje tecnológico. Con los resultados metodológicos y tecnológicos se prepararán 2 artículos para la comunidad técnico - científica del país, uno sobre el uso del modelo de programación lineal y otro sobre la secuencia, bondades y restricciones del sistema.

### **4. Capacitación a pequeños productores para el manejo del sistema**

Previo a la validación externa de la práctica se capacitarán 100 productores pequeños, 25 por cada zona seleccionada, seleccionados con la participación de la UMATTA y el Comité de Desarrollo Rural, mediante la estrategia metodológica productor– productor, a través de un taller con demostraciones de método y de resultado en las fincas de los productores.

### **5. Divulgación de la tecnología para el manejo del sistema**

Además de las publicaciones que documentan la práctica, se utilizará la metodología de formación de capacitadores realizando 4 talleres (uno por cada zona) para 15 usuarios intermediarios (asistentes técnicos municipales e institucionales, docentes de las escuelas rurales y de colegios agropecuarios) que sirvan de multiplicadores de la práctica en cada zona de trabajo.

Se realizarán 3 seminarios técnicos de debate y promoción de la práctica en: la Universidad de Caldas, en el Seminario semanal de CENICAFE y el Viernes Tecnológico de CORPOICA. Los resultados del proyecto se incorporarán a los contenidos de las asignaturas relacionadas con

sistemas de producción en los programas de medicina veterinaria y zootecnia e ingeniería agronómica de la Universidad de Caldas.

## **SISTEMATIZACIÓN Y TRANSFERENCIA DE RESULTADOS**

El registro y transferencia de los resultados del proyecto (secuencia, modelo matemático, bondades y restricciones) se realizará a través de cartillas, videos, publicaciones en revistas nacionales, talleres con productores (estrategia productor-productor), capacitación a usuarios intermediarios (estrategia de formación de multiplicadores), seminarios técnicos. Además los resultados servirán para enriquecer los contenidos de las asignaturas de sistemas de producción agropecuaria de los programas de agronomía y veterinaria y zootecnia.