



## > Editorial <

### La Agricultura Climáticamente Inteligente y el análisis socioeconómico

Cada vez se conoce más acerca del impacto que el cambio climático tiene a nivel de regiones y localidades que originan variaciones en el clima y efectos significativos sobre los sistemas de producción agropecuarios.

La Agricultura Climáticamente Inteligente (ACI), tiene el reto de enfrentar de manera efectiva los eventos climáticos extremos originados por el cambio climático y la variabilidad climática, de tal manera que se reduzca el impacto negativo que estos eventos puedan tener sobre los sistemas productivos agrícolas y pecuarios.

Para esto, se debe conocer acerca del riesgo de ocurrencia de eventos climáticos extremos, que generalmente se expresan así:

- Periodos prolongados de lluvias y exceso de humedad.
- Periodos de intensa sequía y déficit hídrico.

De igual manera, se debe conocer acerca de la vulnerabilidad de las especies productivas vegetales y animales a estos eventos, en especial conocer cómo puede disminuirse esta vulnerabilidad y aumentar la capacidad adaptativa de los sistemas productivos.

Estrategias para disminuir el riesgo agroclimático.

- Ubicar los sistemas productivos en sitios de menor exposición a los eventos climáticos extremos.
- Introducir prácticas o tecnologías de cultivo o de manejo animal que permitan reducir la sensibilidad de las especies.
- Favorecer las condiciones de dotación de recursos para mejorar la capacidad adaptativa de los sistemas productivos ante la ocurrencia de eventos climáticos extremos.

En el logro de una ACI, el análisis de variables sociales y económicas de los sistemas productivos es fundamental para determinar la viabilidad de implementación de una determinada práctica o tecnología, para enfrentar eficientemente los eventos climáticos extremos.

Para explicar la importancia del análisis socioeconómico en el enfoque de la ACI, en este boletín divulgativo se presenta cómo ha operado el componente de análisis socioeconómico en la ejecución del Proyecto MAPA y algunos temas socioeconómicos que podrían incluir los Asistentes Técnicos en su trabajo con las comunidades de productores agropecuarios.

#### Gonzalo A. Rodríguez Borray

Investigador Agroeconómico M.Sc.  
Proyecto MAPA



## Actividades de la investigación socioeconómica de Corpoica en el Proyecto MAPA

El Proyecto MAPA partió de la selección y priorización por parte del Fondo de Adaptación y 18 gobernaciones departamentales de 54 cultivos de interés, distribuidos en igual número de municipios que presentan vulnerabilidad ante eventos climáticos extremos.

Los principales pasos metodológicos del componente socioeconómico aplicados a cada cultivo para caracterizar su sistema productivo fueron:

1. Levantamiento de la línea de base de los sistemas productivos priorizados (SPP).
2. Análisis estadístico de la información e identificación de limitantes productivos ante eventos climáticos extremos.
3. Talleres de identificación y selección de opciones tecnológicas para enfrentar eventos climáticos extremos.
4. Estructuración de costos de la tecnología local de producción.
5. Evaluación socioeconómica ex ante de opciones tecnológicas.
6. Tipificación y caracterización de productores.
7. Evaluación socioeconómica ex post de opciones tecnológicas en las parcelas de integración.
8. Identificación y valoración de indicadores de vulnerabilidad de los sistemas productivos.
9. Construcción de modelos microeconómicos de optimización de opciones tecnológicas por tipología de productores.
10. Determinación de dominios de recomendación de las opciones tecnológicas para enfrentar eventos climáticos extremos.

A continuación se describen brevemente cada uno de los anteriores pasos metodológicos.

### Línea base

El objetivo del levantamiento y análisis de la línea de base es establecer el estado actual (antes de la intervención del proyecto) de las características socioeconómicas y técnicas de los sistemas de producción agrícolas y pecuarios priorizados, SPP, con el fin de orientar la formulación e implementación de opciones tecnológicas en los SPP y posteriormente poder establecer el efecto de la introducción de las opciones tecnológicas en los SPP.

La información de la línea de base se levantó por medio de una encuesta aplicada a productores de las regiones y sistemas de producción seleccionados por el Fondo de Adaptación. El formato de encuesta consta de cuatro módulos, así:

- **Módulo 1:** Información geo-referenciada de los predios y características socioeconómicas de los productores y sus unidades productivas.
- **Módulo 2:** Indagación sobre la ocurrencia de eventos climáticos extremos, su incidencia y las estrategias de los productores para hacerles frente.
- **Módulo 3:** Se pretende levantar información sobre la existencia de sistemas locales de Asistencia Técnica, sobre la percepción que tienen los productores acerca de su funcionamiento y se identifican requerimientos de Asistencia Técnica por parte de los productores encuestados.
- **Módulo 4:** Hace referencia a la descripción de la tecnología local de producción, haciendo énfasis en la identificación de limitantes productivos y estrategias que se tienen para enfrentar eventos climáticos extremos como sequías, lluvias excesivas y heladas.

La encuesta se aplicó a 1.864 productores afectados por los eventos invernales de 2010 y 2011 en los municipios seleccionados por el Fondo de Adaptación y que preferentemente estuvieran inscritos en los proyectos de reactivación económica que el mismo Fondo financiará.



**Figura 1.** Validación del formato de encuesta, municipio de San Vicente de Ferrer, Antioquia.



**Figura 2.** Aplicación de encuesta. Municipio de Sora, Boyacá.

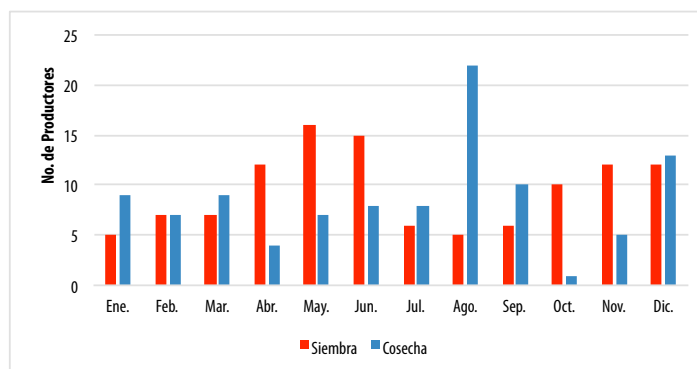
## Análisis estadístico de la información

Se conformó en un archivo Excel la base de datos producto de la información obtenida de las encuestas aplicadas. Se determinaron las frecuencias de las variables. Posteriormente, se realizó un análisis cruzado de variables. Desde cada módulo de la encuesta se obtuvieron las siguientes variables y su interacción.

**Módulos 1 y 2:** Análisis cruzado de las variables que relacionaban el tamaño de predios con tipo de tenencia, uso de la tierra, utilización de mano de obra propia o contratada, uso de crédito, utilización de Asistencia Técnica y otras variables relacionadas con la exposición a eventos climáticos extremos y limitantes productivos.

**Módulos 3 y 4:** Con la información de la tecnología local de producción que brinda la encuesta, se identificaron los modelos de manejo más frecuentes, relacionados con materiales genéticos utilizados, sistemas de siembra y propagación, densidades de población, manejo del recurso hídrico en épocas normales y de sequía, sistemas de drenaje en épocas normales y de exceso de lluvias, manejo de fertilización y nutrición del cultivo, manejo fitosanitario de plagas, enfermedades y arvenses, sistemas de cosecha, poscosecha, transporte y comercialización. En el caso de sistemas de producción pecuaria se determinaron aspectos como número de animales por sexo, edad, razas o cruces utilizados, manejo de la nutrición principal y suplementaria, manejo preventivo, tratamiento de problemas sanitarios, índices reproductivos, indicadores de producción en leche, carne y/o crías, entre otros indicadores particulares de cada especie.

La información analizada de la encuesta, se aprovechó en primera instancia, para presentarla y validarla con productores y técnicos locales en los talleres de identificación de opciones tecnológicas para enfrentar los eventos climáticos extremos de mayor ocurrencia



**Gráfica 1.** Época de siembra y cosecha de cebolla ocañera, municipio de Ocaña, Norte de Santander.

en cada sistema productivo y, en segunda instancia, para realizar la tipificación de productores que permite posteriormente establecer los dominios de recomendación de las tecnologías u opciones tecnológicas evaluadas.

## Talleres de identificación y priorización de opciones tecnológicas

El objetivo de estos talleres realizados con productores fue seleccionar de manera participativa opciones tecnológicas orientadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas productivos priorizados a eventos de variabilidad climática, teniendo en cuenta las condiciones socioeconómicas y las limitantes tecnológicas de cada uno de los sistemas productivos y del territorio.

Los objetivos específicos de los talleres fueron:

- 1) Socializar y validar limitantes técnicas identificadas en el SPP.
- 2) Caracterizar participativamente con productores y asistentes técnicos locales, las principales amenazas climáticas, el tipo de afectación y el momento de ésta, según la etapa del cultivo y las estrategias de adaptación en el SPP.
- 3) Discutir y priorizar las opciones tecnológicas disponibles para hacer frente a los eventos climáticos extremos de mayor incidencia en cada región.

Una vez discutidas las opciones tecnológicas, se procedió a la preselección de aquellas a incorporar en las parcelas de integración, para lo cual se buscó construir consensos o mediante un sistema de votación de los asistentes al taller, basado en los criterios como facilidad de aplicación, costos y posibles efectos de la opción tecnológica.



**Figura 3.** Taller de selección de opciones tecnológicas, municipio de Acandí, Chocó.

### Estructuración de costos de la tecnología local

A continuación se muestra cómo se levantó la información de costos e ingresos de los SPP:

Se realizaron talleres con productores con experiencia reciente en el cultivo o actividad pecuaria específica. En estos eventos se buscó que en consenso los productores identificaran los conceptos de costo, la cantidad de recursos utilizados (mano de obra, insumos, servicios, etc), su precio y el valor total por cada rubro.

**Tabla 1.** Costos de producción de plátano, municipio de Curumaní, Cesar.

COSTOS DE PRODUCCIÓN DE PLÁTANO EN EL MUNICIPIO DE CURUMANÍ - CESAR								
		CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	VALOR	PAGADO (\$)	APORTE PROPIO (\$)	PARTICIPACIÓN (%)
<b>COSTOS DE INSTALACIÓN</b>								
Insumos	Semilla (Colino)	1.200	Colino	700	840.000	840.000		44,6
	Repelente - Creolina (botella)	2	Unidad	7.000	14.000	14.000		0,7
	Materia Orgánica	22	Bulto	20.000	440.000	440.000		23,4
Mano de Obra	Limpieza del terreno con guadaña	1	Actividad	300.000	300.000		300.000	15,9
	Trazado y ahoyado	6	Jornal	25.000	150.000		150.000	8,0
	Transporte de semilla a finca	1	Jornal	40.000	40.000		40.000	2,1
	Desinfección	1	Jornal	25.000	25.000		25.000	1,3
	Aplicación de M.O	1	Jornal	25.000	25.000		25.000	1,3
	Siembra	2	Jornal	25.000	50.000		50.000	2,7
<b>Total Costos Instalación</b>					<b>1.884.000</b>	<b>1.294.000</b>	<b>590.000</b>	<b>100</b>
<b>Costo de instalación año (5 años vida útil)</b>					<b>376.800</b>	<b>376.800</b>		
<b>COSTOS DE MANTENIMIENTO</b>								
Mano de Obra	Control de malezas guadaña - plateo	4	Jornal	300.000	1.200.000		1.200.000	26,0
	Aplicación de herbicida	16	Jornal	25.000	400.000		400.000	8,7
	Aplicación artesanal	48	Jornal	25.000	1.200.000		1.200.000	26,0
	Trampas artesanales (Picudo)	18	Jornal	25.000	450.000		450.000	9,8
	Desmache, Deshije, Deshoje (Sigatoka)	32	Jornal	25.000	800.000		800.000	17,4
	Recolección - Cosecha	14	Jornal	25.000	350.000		350.000	7,6
	Herbicida Glifosol - galón	4	Galón	52.000	208.000	208.000		4,5
<b>Total Costos Mantenimiento</b>					<b>4.608.000</b>	<b>208.000</b>	<b>4.400.000</b>	<b>100,0</b>

Para realizar esta actividad dentro del equipo económico del Proyecto se escogió un facilitador y un relator. El **facilitador** se encargó de dirigir el evento, de dar la palabra a los asistentes y de llevar una secuencia lógica para la estructuración de costos. El **relator** fue llenando en una hoja de cálculo por computador una plantilla de costos, la cual se proyectó, para que todos los asistentes se informaran de los resultados del ejercicio.

La metodología por consenso para la estimación de costos de producción busca facilitar la consecución de las cantidades y precios de los diferentes insumos utilizados para sistemas productivos que pueden variar según la zona, el uso de labores y sistemas de rotación. Para el caso del Proyecto MAPA esta información contribuyó en tres sentidos; en primer lugar, permitió evaluar el estado actual del manejo que le están dando los productores a sus sistemas productivos en actividades e insumos, en segunda instancia, permitió la determinación de algunos indicadores como utilidad, relación beneficio costo, precio de equilibrio (precio mínimo al que el productor puede vender sin perder). Por último, contribuyó a evaluar la factibilidad de uso de las tecnologías a proponer como resultado del proyecto, dados sus costos y efectos en la utilidad.

## Evaluación ex ante de las opciones tecnológicas

A partir de la estructura de costos y de ingresos construidos, los costos de producción del SPP con la participación de productores y técnicos locales, se procedió a evaluar la viabilidad financiera de las opciones tecnológicas preseleccionadas.

Para realizar la evaluación de cada opción tecnológica, mediante la técnica de análisis de presupuestos parciales, se hizo una estimación (ex ante) de todos los conceptos de costo que deben cambiar por efecto de la opción tecnológica a implementar. Dentro de los costos que varían están prácticas culturales, insumos utilizados, jornales requeridos, nuevos servicios a contratarse, entre otros. La sumatoria de estos costos constituye la variación neta del costo de producción ( $\Sigma \Delta$  costos) por efecto de la introducción de la opción tecnológica.

Por otro lado, con la ayuda de los técnicos expertos en el cultivo, se hace una estimación de la variación en los rendimientos esperados con la opción tecnológica a introducir, es decir si éstos se incrementarán, continuarán igual o incluso se reducirán. La variación en la producción resultante se multiplica por el precio de venta, para de esta manera calcular la variación neta en el valor de la producción ( $\Sigma \Delta$  ingresos), generada por la opción tecnológica.

Una vez hechas las anteriores estimaciones, se compara la variación de los ingresos con la variación de los costos, esperándose que la primera sea igual o mayor que la segunda, pues si sucede el caso en que la variación de los costos es mayor a la de los ingresos se tendría una desmejora en los ingresos netos de los productores.

### Tipificación de productores

El adecuado conocimiento del entorno y de la situación socioeconómica del productor rural es la base de todo proceso de intervención, ya que las tecnologías deben responder a las

necesidades de los productores. Todos los productores, sus predios y sus sistemas productivos son diferentes. En este sentido, cada productor tiene sus propias necesidades. No obstante, resultaría prohibitivamente caro diseñar tecnologías a la medida de cada productor. Por esta razón, mediante un proceso estadístico de tipificación de productores, se identifican los factores más determinantes para el uso y apropiación de una tecnología, y se conforman grupos lo más homogéneos posibles a su interior. La tipificación de productores sirve para la modelación económica de tecnologías por tipo de productor y para definir los dominios de recomendación de las opciones tecnológicas frente a eventos climáticos extremos.

### Seguimiento y evaluación ex post de opciones tecnológicas en las parcelas de integración

Una vez analizada la viabilidad de las opciones tecnológicas, se procedió a su instalación en campo en fincas de productores, en parcelas de integración, donde conjuntamente las áreas técnicas y socioeconómicas del proyecto desarrollan actividades de seguimiento y evaluación ex post de los resultados.

La evaluación ex-post permite determinar si las opciones tecnológicas probadas en las parcelas de integración son adecuadas para el manejo del riesgo agroclimático, de forma que se reduzca la vulnerabilidad de los sistemas de producción agropecuaria a los eventos climáticos extremos. A través de la evaluación de los resultados de la parcela se establece si las opciones tecnológicas permiten reducir eventuales pérdidas u obtener beneficios socioeconómicos para los productores.

Metodológicamente la evaluación se hace de manera similar a la presentada en la evaluación ex ante, solo que esta vez se realiza con los datos de costos e ingresos reales obtenidos en la parcela de integración y valorados a precios de productor.

**Tabla 2.** Costos de producción del sistema de producción de papa con manejo tradicional y con alternativas recomendadas, municipio de Yacuanquer, Nariño.

Descripción	Semilla Productor			Semilla Certificada			
	Fertilización Productor (Testigo)	Fertilización Recomendada	Var	Fertilización Productor	Var	Fertilización Recomendada	Var
Costos Variables	\$/ha/ciclo	\$/ha/ciclo	%	\$/ha/ciclo	%	\$/ha/ciclo	%
Preparación de suelo	466.821	466.821	0%	466.821	0%	466.821	0%
Siembra	217.593	217.593	0%	578.704	166%	578.704	166%
Fertilización	167.824	167.824	0%	385.802	130%	385.802	130%
Desyerba y Aporque	1.203.704	1.203.704	0%	1.589.506	32%	1.589.506	32%
Manejo Fitosanitario	758.101	758.101	0%	771.605	2%	771.605	2%
Insumos	7.607.368	6.521.849	-14%	9.755.404	28%	9.066.661	19%
Cosecha	1.556.712	1.569.444	1%	2.488.426	60%	2.565.201	65%
Herramientas	50.066	50.066	0%	50.067	0%	50.106	0%

(Continúa)

(Continuación tabla 2)

Descripción	Semilla Productor			Semilla Certificada			
	Fertilización Productor (Testigo)	Fertilización Recomendada	Var	Fertilización Productor	Var	Fertilización Recomendada	Var
<b>Costos Variables</b>	<b>\$/ha/ciclo</b>	<b>\$/ha/ciclo</b>	<b>%</b>	<b>\$/ha/ciclo</b>	<b>%</b>	<b>\$/ha/ciclo</b>	<b>%</b>
Servicios	300.000	420.000	40%	300.000	0%	420.000	40%
Total Costos Variables	12.328.191	11.375.403	-8%	16.386.335	33%	15.894.406	29%
Costo Financiero	1.232.819	1.137.540	-8%	1.638.633	33%	1.589.441	29%
Costos Fijos	1.232.819	1.137.540	-8%	1.638.633	33%	1.589.441	29%
<b>Costo Total/ha/ciclo</b>	<b>13.561.010</b>	<b>12.512.943</b>	<b>-8%</b>	<b>18.024.968</b>	<b>33%</b>	<b>17.483.846</b>	<b>29%</b>

Fuente: Resultados del estudio. CORPOICA – C.I. Obonuco - Proyecto MAPA. Año 2015.

## Indicadores de vulnerabilidad

Un indicador es una herramienta que permite condensar información en términos cualitativos o cuantitativos, muestra indicios o señales de una situación, actividad o resultado con lo cual se facilita el proceso de toma de decisiones. En este caso, sirve para determinar el grado de vulnerabilidad de un sistema productivo ante eventos de variabilidad climática.

En el enfoque utilizado en MAPA (IPCCC, 2007), **Riesgo** se define como la probabilidad y la magnitud de las consecuencias (adversas) o alteraciones del funcionamiento normal de un sistema o comunidad después de un evento climático de peligro, en un determinado sitio y periodo de tiempo. El riesgo se encuentra expresado como:

$Riesgo = f(\text{amenaza}, \text{vulnerabilidad})$

**Vulnerabilidad:** Se entiende como la medida en que un sistema es capaz o incapaz de afrontar los efectos negativos del cambio climático y variabilidad climática expresados en eventos climáticos extremos. Está en función del carácter, la magnitud y el índice de variación climática a que está expuesto un sistema, su sensibilidad y su capacidad de adaptación.

Vulnerabilidad=(exposición,sensibilidad,capacidad de adaptación)

**Exposición:** Es el tipo y el grado hasta donde está expuesto un sistema a variaciones climáticas. Depende tanto del evento climático como de la localización. La **Sensibilidad** es el grado en el que está afectado un sistema por razón de estímulos o alteraciones climáticas, magnitud, intensidad y frecuencia de los eventos climáticos extremos. Finalmente la **Capacidad Adaptativa** es un sistema para ajustarse a las alteraciones climáticas para moderar los daños potenciales, aprovecharse de las oportunidades, o para soportar las consecuencias.

En la construcción de los indicadores para cada uno de los productores, se toma la información de las encuestas aplicadas en cada uno de los SPP. Se seleccionan aquellos que según criterios expertos, son los que más influyen en la vulnerabilidad a eventos de variabilidad climática.

Finalmente las diferentes tablas y figuras de indicadores de vulnerabilidad sirven de herramienta a los asistentes técnicos, productores y demás actores locales, para mejorar el proceso de toma de decisiones orientadas a reducir el riesgo agroclimático; así mismo son un insumo para la determinación de los dominios de recomendación.

### + Exposición

Nivel de exposición a condiciones de exceso o déficit hídrico (Ubicación).

### + Sensibilidad

Especie sembrada, área sembrada, manejo fitosanitario, sistema de riego, fertilización, análisis de suelos, preparación de suelos.

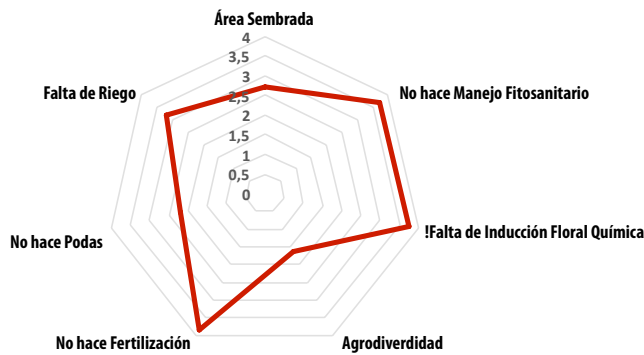
### - Capacidad Adaptativa

Crédito, acceso a recurso hídrico, agrobiodiversidad, mano de obra, activos líquidos, asistencia técnica, información climática, comercialización, redes de apoyo

Ejemplos de indicadores de vulnerabilidad a condiciones de exceso o déficit hídrico.

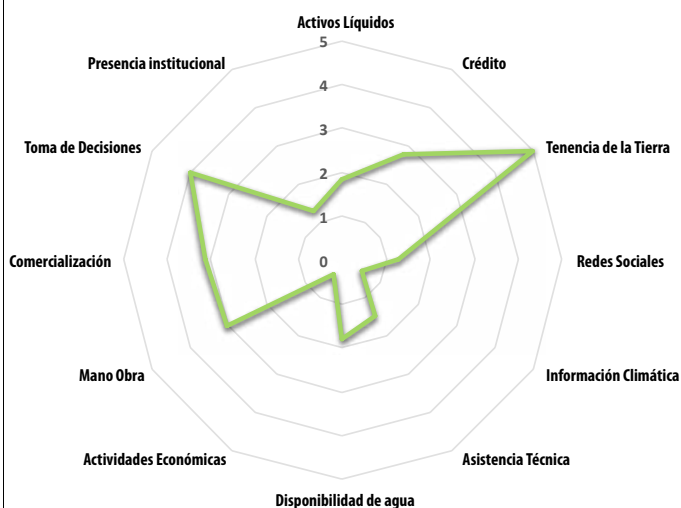
**Gráfica 2.** Enfoque de vulnerabilidad y ejemplos de indicadores.

### Sensibilidad Sistema Mango Anapoima - Global



**Gráfica 3.** Indicadores de sensibilidad del sistema de mango a eventos de déficit hídrico, municipio de Anapoima, Cundinamarca.

### Capacidad de Adaptación



**Gráfica 4.** Indicadores de capacidad de adaptación del sistema de mango a eventos de déficit hídrico, municipio de Anapoima, Cundinamarca.

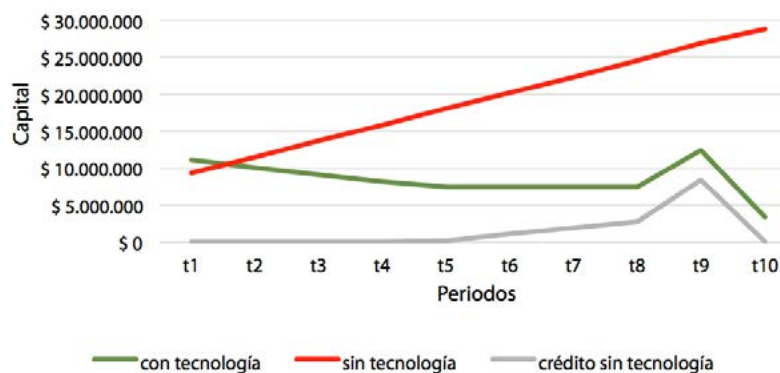
## Construcción de modelos microeconómicos de optimización de opciones tecnológicas

Los modelos permiten identificar la opción tecnológica o el conjunto de éstas que mejoren las utilidades del productor para cada periodo de tiempo sujeto a un conjunto de restricciones.

Los modelos microeconómicos buscan maximizar las utilidades del productor (o minimizar sus costos de producción) y un conjunto de restricciones, que caracterizan el contexto socioeconómico y técnico en que se encuentra el SPP.

Las restricciones toman en cuenta aspectos como tamaño de finca, mano de obra disponible, capital inicial, capacidad de acceder a crédito, etc. La implementación de cada opción tecnológica puede tener costos y rendimientos diferentes para el sistema productivo. La modelación considera costos por periodo y tasas de rendimiento asociadas a cada opción tecnológica. Para algunos sistemas, incluye un costo adicional como inversión inicial al adoptar una opción tecnológica y la posibilidad de optar por un crédito para financiar las tecnologías a implementar.

Los modelos pueden correrse para cada tipología de productores, los cuales tienen sus propias restricciones de disponibilidad de tierra, de mano de obra familiar, de riego, de capital, de acceso a crédito, etc. Con base en los resultados, se plantean los dominios de recomendación de las opciones tecnológicas.



**Gráfica 5.** Capital disponible del productor - salida de los modelos microeconómicos. Sistema de mango, municipio de Santa Catalina, Bolívar.

## Determinación de dominios de recomendación de las opciones tecnológicas para enfrentar eventos climáticos extremos

Uno de los grandes desafíos que enfrentan los investigadores y asistente técnico agropecuario es generar y recomendar tecnologías agrícolas que se ajusten a las características específicas de los productores.

No hay sistemas productivos iguales, ni dos productores con circunstancias idénticas y, por consiguiente, con necesidades tecnológicas exactamente iguales. Las características de los sistemas productivos se explican mediante variables que actúan conjuntamente y no de manera independiente, lo cual permite clasificar y agrupar los agroecosistemas atendiendo a su realidad.

Considerando lo anterior, un dominio de recomendación corresponde a un grupo de agricultores relativamente uniformes, para quienes se pueden hacer las mismas recomendaciones. A partir de los dominios de recomendación se pueden diseñar modelos productivos en función de los recursos disponibles en cada grupo.

En la actualidad se trabaja conjuntamente entre los equipos de Corpoica y el CIAT para establecer los dominios de recomendación, basados en:

- Información de tipificación de productores.
- Indicadores de vulnerabilidad (individuales y agregados).
- Evaluación ex post de las opciones tecnológicas.
- Modelos microeconómicos de optimización de opciones tecnológicas.

## Fortalecimiento de capacidades de los Asistentes Técnicos en análisis socioeconómico para una Agricultura Climáticamente Inteligente

A través de una encuesta realizada a asistentes técnicos locales que participan en el Proyecto MAPA, se preguntó acerca de los temas sociales y económicos de mayor interés para fortalecer los conocimientos que puedan contribuir a una mejor asistencia técnica frente a la variabilidad climática y se encontró que la mayor parte de ellos da como prioritario el tema de estructuración de costos de producción, en segunda instancia al tema de viabilidad social de opciones tecnológicas, en tercer lugar a la evaluación ex ante de opciones tecnológicas y en cuarto lugar a la valoración de indicadores de vulnerabilidad.

Con base en los anteriores resultados, el equipo de MAPA aborda estos temas en el momento formativo 5, buscando fortalecer a la red ATA en este ámbito.

Dominio de Recomendación	Área Finca (ha)	Riego	Recurso Económico	Mano de Obra	Vulnerabilidad			Adopción de Tecnología
	Cultivo ají (ha)				Exposición	Sensibilidad	Capacidad Adaptativa	
(1) Con acceso a recursos - poco expuestos	jun-25	Si	Si	Mixta	Bajo	Medio	Bajo	Viable
	2							
(2) Con acceso a recursos - poca sensibilidad	jun-25	Si	Si	Mixta	Medio	Muy bajo	Bajo	Viable
	2							
(3) Pequeños – descapitalizados y vulnerables	01-oct	Si	No	Mixta	Medio	Medio	Muy bajo	Viable
	0,5							

Convenciones Vulnerabilidad	
Sensibilidad y Exposición	Capacidad de Adaptación
Muy bajo	Muy bajo
Bajo	Bajo
Medio	Medio
Alto	Alto
Muy Alto	Muy Alto

**Gráfica 6.** Cuadro resumen de dominios de recomendación, sistema de ají topito, municipio de Suan, Atlántico.