

## Técnicas y tecnologías en campesinos caso de estudio: caficultores cocaleros en Miranda, Cauca, Colombia\*

Andrés Mauricio Gómez Sánchez\*\*

Olga Lucía Cadena Durán\*\*\*

Recibido: 21/08/2014 • Aceptado: 28/07/2015

DOI: 10.22395/rium.v15n28a1

### Resumen

En el presente artículo, resultado de investigación financiada por la Universidad del Cauca, se evalúan algunas acciones ambientales de comunidades campesinas cafeteras-cocaleras en Miranda, Cauca. Para tal fin, se realizó un diagnóstico rural participativo y un análisis econométrico a través de modelos de regresión multivariados estimados por Mínimos Cuadrados Ordinarios Robustos a la White. Los resultados muestran que, sobre el uso y control de agua y suelo en ambos cultivos, las acciones de aprovisionamiento de agua para agricultura dependen en mayor grado de las acciones de aislamiento de las fuentes de agua y del manejo de coberturas vegetales y orgánicas en el suelo. Las acciones de aprovechamiento arbóreo dependen en mayor grado de las acciones de reforestación y de las conexiones entre áreas boscosas en la finca. Las prácticas de los campesinos cafeteros-cocaleros son más sustentables y sostenibles que las de los campesinos cafeteros que no son cocaleros.

**Palabras clave:** racionalidad campesina, agroecología, desarrollo sustentable, productores de café y de coca.

\* Este artículo es producto de la investigación denominada “Racionalidades campesinas en el municipio de Miranda, Cauca”, el cual fue cofinanciado por la Universidad del Cauca.

\*\* Economista, especialista en Gerencia de Proyectos, magíster en Economía Aplicada. Doctorante en Economía Industrial, Universidad de Valencia, España. Profesor investigador titular, adscrito al Departamento de Ciencias Económicas de la Universidad del Cauca. Dirección: Carrera 2 calle 15 Norte esquina. Facultad de Ciencias contables, económicas y administrativas, Universidad del Cauca. Oficina 407, Popayán, Cauca, Colombia. Dirección electrónica: amgomez@unicauca.edu.co. Teléfono: 8209800 ext. 3121.

\*\*\* Economista, magíster en Desarrollo Rural, PhD (c) Ciencias Ambientales. Profesora investigadora asociada, adscrita al Departamento de Ciencias Económicas de la Universidad del Cauca. Dirección: Carrera 2 calle 15 Norte esquina. Facultad de Ciencias Contables, Económicas y Administrativas, Universidad del Cauca. Oficina 312, Popayán, Cauca, Colombia. Dirección electrónica: olgacadena@unicauca.edu.co. Teléfono: 8209800 ext. 3120.

## Techniques and Technologies for Countrymen, Case Study: Coca-Coffee Growers in Miranda (Cauca, Colombia)

### **Abstract**

In this article -the result of a research work sponsored by Universidad del Cauca- several environmental actions from rural coffee-coca growing communities are assessed in Miranda, Cauca. For this purpose, a participative rural evaluation and an econometric analysis were conducted through multivariate regression models estimated through the White's Robust Ordinary Least Squares. Results show that, in relation to use and control of water and soil in both cultivations, water supply actions for agriculture mostly depend on isolation actions of water springs and handling of plant and organic areas in the soil. Tree exploitation actions mostly depend on reforestation actions and connections between forested areas at the farm. Coffee-coca growing countrymen's practices are more sustainable than those of coffee growing countrymen who do not grow coca at all.

**Key words:** rural reasonability; agricultural ecology; sustainable development; coffee and coca growers.

## INTRODUCCIÓN

En este artículo se muestra parte del análisis de las relaciones entre racionalidades, prácticas campesinas y transformaciones ambientales, generadas en los procesos de ocupación del territorio, a través de las actividades agrícolas cafeteras y cocaleras. Las variables analizadas tenidas en cuenta son producto del trabajo de investigación en campo de más de 10 años, en producción de café y de coca en Colombia, en el cual se han analizado, de manera participativa, la sostenibilidad y la sustentabilidad de los ecosistemas cafeteros vinculados a estas en Cundinamarca, Tolima, Cauca y Huila, y para este caso en particular, en las comunidades campesinas cafeteras-cocaleras del municipio de Miranda, Cauca. Este artículo consta de las siguientes partes: la primera es esta introducción, la segunda es el marco teórico y metodológico, la tercera la constituye el análisis descriptivo de los datos recolectados en campo y el análisis econométrico; la cuarta es la discusión de los resultados de la modelación econométrica, el análisis cualitativo, las conclusiones y recomendaciones, la quinta corresponde a los agradecimientos, la sexta son los anexos, y la última parte son las referencias consultadas.

### 1. MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO

#### 1.1 Marco teórico y estudios aplicados

##### 1.1.1. Estrategias y racionalidades campesinas

Siguiendo a Orozco y López [1], Bendini et al. [2], Vargas [3], las estrategias campesinas se refieren a las acciones que toman las familias con el fin de alcanzar la subsistencia material y la reproducción social, teniendo en cuenta la disponibilidad de mano de obra familiar, los precios relativos de los mercados agrícolas, entre otros criterios. Al respecto, se encuentran los estudios de Vizcarra [4], citando a Foucault (1992), quien señala que el concepto estrategia hace referencia a un conjunto de elecciones que se formalizan para alcanzar un objetivo.

En contraste con dicho concepto, la racionalidad, o lógica, se refiere al conjunto de principios o reglas que dan sentido a las acciones, y explican las decisiones de un actor social. Al respecto, Cittadini et al. [5] proponen “entender por qué el productor hace lo que hace” (p. 121), comprender su racionalidad, para lo cual afirman que las prácticas están ligadas a quien las hace. Estas reglas, o principios, no son arbitrarias ni estrictamente individuales, ya que “las acciones ejercidas por los actores sociales casi nunca son aleatorias o caprichosas, sino que responden a una determinación lógica o racionalidad” [6]. Las nuevas tendencias teóricas incorporan un componente emocional de sentidos, que forma parte de la racionalidad campesina. Inclusive, se ha considerado que es allí, en las racionalidades de las comunidades rurales, en donde se encuentran las claves para remontar la actual crisis ecológica y social desencadenada

por la Revolución Industrial, el pensamiento racionalista y la obsesión mercantil moderna. En efecto, si bien pueden discutirse contenidos y particularidades de su modo de ser, pensar, tener y hacer, existen dudas frente a que la lógica empresarial de toma de decisiones, orientada a maximizar las ganancias de manera planificada, sea la única que explique todas las decisiones que toman los productores rurales. En este sentido, el contenido de la lógica económica campesina dista de esta postura para algunos actores externos, cuya estructura mental se encuentra encuadrada en términos de los parámetros propios de las sociedades capitalistas modernas, incluyendo científicos sociales, agentes del desarrollo y extensionistas rurales, tales como Cáceres [7], Careño [8], Mora [9, 10], Cadena, [11], y Forero [12, 13]. La realidad, los conocimientos, sus significados y categorías, permiten asignar sentidos a las personas y al mundo en el que viven, y son el resultado de una histórica construcción humana. Así, esta realidad ha sido generada en espacios de interacción social, y los diferentes grupos sociales, en sus diversos espacios de interacción, han construido sus realidades, sus cosmovisiones, dependiendo de sus intereses, perspectivas, respuestas emocionales, modos de validación de los conocimientos, problemáticas o posiciones sociales, todas, producto de sus diversas percepciones de la realidad. Por esto, es necesario comprender las lógicas del campesinado como una manera de dar sentido a sus acciones, con el fin de ajustar estrategias de intervención social adecuadas a esas percepciones, cosmovisiones o mundos de sentido.

### 1.1.2. Sustentabilidad y desarrollo sustentable

La sustentabilidad se asume como la posibilidad de que una comunidad se mantenga en el tiempo en su territorio sin comprometer su existencia en el futuro en su relación con la naturaleza, es decir, dándoles un manejo y aprovechamiento adecuado. De esta forma, en la ecología, la sustentabilidad describe los sistemas ecológicos o biológicos (como bosques, por ejemplo) que mantienen su diversidad y productividad con el transcurso del tiempo. Sin embargo, el desarrollo sustentable no se centra exclusivamente en las cuestiones medioambientales.

En términos más generales, las políticas de desarrollo sustentable buscan afectar de manera positiva lo económico, ambiental, social y cultural. Aunque para efectos de este artículo, solo se tengan en cuenta aspectos ambientales, es preciso indicar que estas tan solo son una parte de las dinámicas que deben articularse a las sinergias integrales de las comunidades rurales, en las cuales los aspectos socioeconómicos, culturales y políticos se engranan con pertinencia en cada territorio. Como lo plantea Barkin [14] se requiere el fortalecimiento de estrategias desde lo local para potenciar la autogestión, la autonomía en los procesos, fortalecer las economías, mantener y proteger los RRNN,

producción diversificada, creatividad en el uso de los recursos locales y participación local en la planeación e implementación. Por ello:

Sustentabilidad es un asunto de pervivencia de las personas, las familias y sus culturas, es un proceso, un conjunto de metas específicas, pensar de un modo distinto la relación economía-naturaleza-sociedad involucra la participación activa de la gente para que aprenda a reorientar los sistemas de producción y mantenga la capacidad del planeta para hospedar a las generaciones futuras. Es un enfoque de reorganización productiva que exige tener en cuenta la experiencia de muchos lugares del mundo, técnicas e instrumentación que se podrían aplicar en diversas localidades, re-hacer alianzas, reevaluar experiencias para controlar el aparato productivo: del qué producimos, cómo producimos, para qué, quiénes producimos, para quién y cuándo producimos [14].

Sustentabilidad es volver a desarrollar economías campesinas reconociéndoles como sujetos de derechos, para tener autonomías en sus territorios, para diversificar su base productiva, evaluar el uso de energías y aplicar tecnologías locales. Además, realizar circuitos solidarios de producción, transformación, comercialización, y consumo de lo local [15].

En este sentido, se han diseñado instrumentos para evaluar las acciones de sustentabilidad en los territorios, para lo cual se han planteado criterios, variables e indicadores ambientales, económicos, culturales y políticos. Así, son varias las investigaciones realizadas en el departamento del Cauca, en especial en zonas de alta montaña y en zonas cafeteras, en donde se han analizado estas variables a partir de información cualitativa. El aporte que se realiza en esta investigación y que se recoge en parte en este artículo consiste en que el análisis cualitativo de las prácticas ambientales campesinas cafeteras-cocaleras en Miranda, departamento del Cauca, se complementó con la explicación desde un análisis probabilístico avanzado, y se articularon para una mayor robustez y concreción en el diagnóstico, en las conclusiones y en las propuestas realizadas.

### 1.1.3. Caficultores cocaleros

El café en el municipio de Miranda se inició con los primeros pobladores que entraron a colonizar tierras como consecuencia de la Reforma Agraria, que daba la oportunidad a campesinos sin tierra para que poblaran territorios considerados baldíos, los cuales, luego de estar ocupados por 10 años y demostrando el trabajo agrícola, les eran escriturados a los poseedores. Estos campesinos iniciaron derribando monte y luego cultivando maíz para domarlo. Una vez iniciado el proceso de desmonte y siembra de especies, llegan las primeras semillas de café que fueron sembradas y se da inicio al proceso. Según lo afirman los participantes en los talleres realizados, el café entró a Miranda en la década del sesenta, época donde se constituyó en un cultivo fuerte que cimentó la economía en esta apartada región del Cauca.

De acuerdo con el Departamento Nacional de Planeación, como en otras subregiones cocaleras, los campesinos simplemente fueron productores de materia prima, jornaleros, mano de obra mal pagada, comparado con los rendimientos económicos que produjo desde entonces el procesamiento y el tráfico. Debido al desplazamiento de los cultivos de la zona norte caucana hacia la Amazonia, el Cauca reduce considerablemente las áreas restringidas, hacia comienzos de los noventa. De igual manera para los años 1994 a 1998, no se registró, para el norte del Cauca, presencia de cultivos de hoja de coca. Ya en 1999 se reanuda el registro de cultivos de coca en el norte del Cauca, con un crecimiento vertiginoso. Luego de la fuerte concentración en el Putumayo, las continuas fumigaciones indiscriminadas afectaron las siembras de café en la zona y en el Huila. En el nuevo milenio se inicia un auge de coca en territorios adyacentes a la intercomunicación con el Pacífico, hacia la región central y en zonas donde la coca tuvo presencia hacia la década de los ochenta.

El Cauca ha sido considerado escenario de guerra, debido a la relación entre cultivos con usos ilícitos y conflicto armado. Los alzados en armas han controlado el manejo de la hoja ya procesada, motivo por el cual han controlado el territorio, propiciado la migración hacia zonas más seguras del departamento, o llevando a cabo cultivos como café que, asociados con coca, les han permitido beneficiarse de la institucionalidad cafetera, y permanecer en sus territorios. Hasta hace muy poco, los estudios sobre el campesinado cafetero y los estudios sobre el campesinado cocalero se realizaron por separado, identificando procesos históricos, socioeconómicos, culturales y ambientales; actualmente, la importancia de analizar una lógica y una racionalidad que explique las lógicas locales a partir de las dinámicas internacionales de productos transformados, derivados de la producción del café y de la coca, está al orden del día; esto, con el fin de proponer estrategias de mejora de condiciones de vida en territorios mediados por la pobreza, el deterioro ambiental y la guerra, esta última soportada en un conflicto armado, cofinanciado por el procesamiento de la hoja de coca, y el tráfico de estupefacientes durante más de 60 años, y que está esperando estrategias para hacer viable el campo.

Estudios de caficultores cocaleros en Sur del Cauca como los de Calvache [16], y en el eje cafetero del centro del país [17], dan cuenta de la importancia de comprender estas racionalidades que deben integrar los potenciales de la naturaleza, la equidad en la distribución y los valores de la diversidad cultural, los que sustenten la convivencia social, y así forjar un nuevo contrato social en el cual la sustentabilidad de todos los recursos sea un estilo de vida [18]. Desde lo social, estos estudios interpretan la dualidad que vive la comunidad cafetera, las posibles razones para continuar en el cultivo de coca o cambiar su paradigma al modelo cafetero, y tomar la decisión de emprender

nuevamente el camino de los cultivos con usos lícitos. Desde lo académico, se contribuye a encontrar alternativas que les sean útiles, no solamente a la Federación Nacional de Cafeteros, sino a la comunidad académica, aportando estrategias metodológicas, con unas pautas a seguir, a las familias en el manejo de los cultivos con usos lícitos e ilícitos en el Cauca.

## 1.2 Marco metodológico

Este estudio se basa en la metodología econométrica, la cual intenta darle contenido empírico a las teorías o hipótesis teóricas de la economía, a través de la matemática y la estadística. Haavelmo [19] indaga a profundidad por las relaciones propuestas por la economía utilizando herramientas cuantitativas que le otorgan un alto contenido científico. Así, no basta con extraer medidas de tendencia central o promedios de la información subyacente, sino que se requiere comprobación empírica de relaciones de causalidad que de otra forma quedan ocultas e impiden un análisis global del fenómeno estudiado. En este caso, la introducción de la econometría permite averiguar cuáles son los determinantes y cuantificar sus impactos en las acciones ambientales de comunidades campesinas cocaleras y cafeteras del municipio analizado, resultados que serían imposibles de hallar con estadísticos de tendencia central.

En este orden de ideas, se llevó a cabo recolección de información primaria a 32 caficultores-cocaleros de fincas ubicadas en las veredas Calandaima, Las Cañas y La Esmeralda, en el municipio de Miranda, departamento del Cauca, en Colombia. A través de entrevistas semiestructuradas se indagó sobre los usos del suelo, del agua y la vegetación. En relación con el uso del agua, se abordaron temáticas relacionadas con meses de acceso a las fuentes de agua, actividades de protección del recurso hídrico, estrategias de almacenamiento de agua. Con el uso del suelo, se analizó si el uso del mismo es acorde con su vocación, algunas estrategias de manejo de coberturas y prácticas de conservación y manejo de prevención a la erosión del suelo. Sobre el uso de la vegetación se tuvieron en cuenta aspectos como aprovechamiento del recurso arbóreo, prácticas de protección de áreas forestales, conectividad entre áreas boscosas, prácticas de reforestación y acciones de prevención a la contaminación [2].

Con la información obtenida en las fincas a partir de las conversaciones con los caficultores y por la observación participante como uno de los instrumentos del método etnográfico, fue posible comprender las acciones de manejo y control frente a los recursos agua, suelo y vegetación, por la actividad cafetera campesina de la zona de estudio, y que dan cuenta de las racionalidades campesinas detrás de sus prácticas cotidianas.

Complementando los resultados obtenidos de este trabajo de investigación cualitativa, y dadas las condiciones en las cuales se formularon las preguntas, las temáticas

abordadas y los resultados obtenidos, fue posible complementar el ejercicio de análisis con un análisis cuantitativo, que permitió explicar las relaciones de dependencia y de incidencia de unas variables frente a otras, dando luces sobre las lógicas y las acciones campesinas cafeteras en este territorio.

Así, uno de los supuestos que se tuvieron en la investigación, fue que hay dos grandes variables ambientales que pueden ser definitivas a la hora de concretar las racionalidades y prácticas campesinas en la zona de estudio. Estas son el aprovisionamiento de agua para las actividades agrícolas cafeteras y el aprovechamiento del recurso arbóreo. Para cada una de estas, se planteó un modelo econométrico multivariado que intenta capturar dichas relaciones de manera estocástica.

## **2. RESULTADOS Y CUANTIFICACIÓN DE LA ENCUESTA**

### **2.1 Análisis descriptivo de la racionalidad del campesino cafetero-cocalero**

La racionalidad del campesino cafetero-cocalero varía un poco de la de aquel campesino caficultor que no es cocalero. A continuación, se presenta un análisis descriptivo de las prácticas sobre agua, suelo y vegetación, por parte de las familias campesinas caficultoras-cocaleras. Se encuentra que en las acciones de los campesinos hay algunas similitudes para los cultivos de café y de coca, pero también algunas diferencias significativas, razón por la cual, se presentan de manera separada. Al final de las descripciones individuales, se concluye de manera comparada, indicando las similitudes y las diferencias encontradas más importantes.

#### **2.1.1 Acciones en el manejo del territorio en la producción de café**

Como se señala en la tabla 1, en relación con el aprovisionamiento de agua para actividades agrícolas (AAAA), el 40,6 % de las fincas encuestadas tiene disponibilidad y acceso al agua 6 meses al año. Las fincas que menos accesibilidad tienen alcanzan los tres meses y las que más, llegan a 9 meses, aunque son atípicas ya que solo alcanzan el 3 %. De acuerdo con la desviación estándar (1,2), el aprovisionamiento se distribuye entre 5 y 7 meses alrededor de la media. De otro lado, se puede establecer que las acciones de aislamiento y protección del recurso hídrico (AARPH) al año en promedio son alrededor de 3, y la alcanzan el 28,1 % de las fincas analizadas; resalta que el 18,8 % realiza por lo menos una acción, y un 6,3 % alcanza 6 acciones por período. La mayoría de las fincas (68 %) realizan entre dos, tres y cuatro acciones entre las que se encuentran tener sembrados árboles de resucitado y nacedero en quebradas y riachuelos; y el cuidado de bosques que funcionan como linderos, zanjas que sirven para canales, entre otras.

Tabla 1. Cuantificación de la encuesta para café

|              | AAAA   | AAPRH | EAA    | CVO    | ACSPE  | PRSD  | PAER  | PPAF  | CAB   | PR    | PNC   | EEAAB  |
|--------------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Media        | 5,97   | 2,84  | 3,31   | 17,22  | 3,19   | 0,78  | 1,88  | 2,22  | 0,41  | 0,88  | 1,97  | 16,41  |
| Mediana      | 6,00   | 3,00  | 3,00   | 15,00  | 3,00   | 1,00  | 2,00  | 2,00  | 0,00  | 1,00  | 2,00  | 16,00  |
| Máximo       | 9,00   | 6,00  | 8,00   | 27,00  | 7,00   | 2,00  | 3,00  | 4,00  | 2,00  | 2,00  | 3,00  | 26,00  |
| Mínimo       | 3,00   | 1,00  | 0,00   | 12,00  | 1,00   | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 1,00  | 10,00  |
| Desviación   | 1,23   | 1,42  | 1,45   | 4,89   | 1,77   | 0,83  | 0,55  | 0,97  | 0,67  | 0,66  | 0,59  | 3,84   |
| Sesgo        | 0,27   | 0,56  | 1,06   | 0,81   | 0,57   | 0,42  | -1,23 | -0,66 | 1,35  | 0,13  | 0,00  | 0,29   |
| Kurtosis     | 3,49   | 2,68  | 6,32   | 2,09   | 2,15   | 1,61  | 6,35  | 2,76  | 3,54  | 2,33  | 2,91  | 2,65   |
| Jarque-Bera  | 0,71   | 1,79  | 20,70  | 4,61   | 2,67   | 3,51  | 23,07 | 2,40  | 10,12 | 0,68  | 0,01  | 0,63   |
| Probabilidad | 0,70   | 0,41  | 0,00   | 0,10   | 0,26   | 0,17  | 0,00  | 0,30  | 0,01  | 0,71  | 0,99  | 0,73   |
| Suma         | 191,00 | 91,00 | 106,00 | 551,00 | 102,00 | 25,00 | 60,00 | 71,00 | 13,00 | 28,00 | 63,00 | 525,00 |
| Sum Sq. Dev. | 46,97  | 62,22 | 64,88  | 741,47 | 96,88  | 21,47 | 9,50  | 29,47 | 13,72 | 13,50 | 10,97 | 457,72 |

Donde, (AAAA): aprovisionamiento de agua para actividades agrícolas; (AAPRH): acciones de aislamiento y protección del recurso hídrico; (EAA): estrategias de almacenamiento de agua; (CVO): coberturas vegetales orgánicas; (ACSPE): acciones de conservación de suelos y de prevención de la erosión; (PRSD): prácticas de restauración de suelos deteriorados; (PAER): prácticas de aprovechamiento, extracción de los recursos; (PPAF): prácticas de protección de las áreas forestales, (CAB): conexiones entre áreas boscosas; (PR): prácticas de reforestación; (PNC): prácticas para la no contaminación y (EEAAB): especies encontradas asociadas a las áreas boscosas.

Fuente: elaboración propia

Frente a las estrategias de almacenamiento de agua (EAA) se sugiere tener recipientes de plástico grandes en las cocinas, baños y duchas, y tener pomas grandes y tanques de concreto; se encuentra que el 43,8 % lleva a cabo 3 prácticas por período, y otro 31,3 % realiza 4, y como máximo se hacen 8 prácticas. También algunas fincas tienen aljibe propio en su finca, estrategias que son importantes para recolectar aguas lluvia porque existe escasez de agua en invierno, y las crecientes de los nacimientos tapan las mangueras de distribución del recurso.

El número más frecuente de coberturas vegetales y/u orgánicas (CVO), que por lo general se le llama monte, oscilan en el rango entre 12 y 27. La más frecuente son 15 coberturas las cuales representan el 28,1 %; debido a que la desviación estándar es casi 4,9 entonces las de 14 ascienden a un 15,6 %, y las de 25 alcanzan el 12,5 %. Existe una gran variedad de especies de coberturas vegetales, de las cuales los campesinos desconocen sus nombres; sin embargo, identifican pacunga, maní forrajero, helecho, y algunas variedades de pasto; entre las coberturas orgánicas se identifican cáscara de café, cenizas, desperdicios de cocina, abono orgánico como tal, entre otras.

En cuanto a las acciones de conservación de suelos y de prevención a la erosión (ACSPE), se encuentra que la mayoría de las familias (60 %) realizan 3 acciones por

período de tiempo; las fincas que menos realizan, hacen una, y las que más, siete acciones. Entre ellas se encuentran sembrar árboles, limpiar con machete alto, no fumigar el suelo con matamalezas, colocar trancas en el terreno, etc. Adicionalmente, la mayoría de personas tienen conciencia ambiental, intentan desyerbar a mano o con machete, en parte por la influencia del conocimiento desde la asociación pro-conformación de la zona de reserva campesina. Finalmente, en las prácticas de restauración de suelos deteriorados (PRSD), se halla que las fincas realizan en promedio menos de una práctica, aunque tan solo se realizan como máximo dos en las fincas encuestadas.

Ya en el escenario del manejo de la vegetación en el cultivo de café, las prácticas de aprovechamiento y extracción del recurso arbóreo (PAER) muestran que alrededor del 78 % de las familias campesinas cafeteras llevan a cabo, en promedio, 2 acciones tales como el uso para leña del bosque cafetero, y cercas y/o construcciones en guadua. El que se puedan practicar estas acciones depende básicamente de las prácticas de protección de áreas forestales, entre las que se encuentran sembrar árboles como nacedero, plantas de pancoger, colocar estacas para detener el terreno, rellenar de tierra, entre otros. Del lado de las conexiones entre áreas boscosas (CAB), solo el 22 % de las familias campesinas afirma tener en sus fincas este tipo de conexiones, y sorprende que la gran mayoría (69 %) no tenga ningún tipo de conexión. Otras de las acciones necesarias para un mayor aprovechamiento del recurso arbóreo son las prácticas de reforestación (PR), para lo cual puede afirmarse que el 56,1 % de las familias campesinas realiza en promedio una práctica de este tipo, como sembrar árboles nativos, de manera individual; en colectivo varias familias realizan mingas forestales sin proponérselo, la mayoría de las veces. Se destaca que el 28,1 % de las fincas no reforesta y tan solo el 15,6 % hace, como máximo, dos al año.

Las prácticas para la no contaminación (PNC) contribuyen a un mayor aprovechamiento del recurso arbóreo. En este sentido, se encuentra que cada familia realiza en promedio 2 prácticas en su finca, con un mínimo de una y un máximo de tres, entre las que se encuentran no arrojar aguas sucias al río, almacenar latas y no quemar ni talar, cavar fosas, etc. Otro de los indicadores que podría dar cuenta de mejores prácticas de aprovechamiento del recurso arbóreo lo constituyen las especies de fauna encontradas, asociadas a las áreas boscosas (EEAAB); en este caso se encontraron, en promedio, 16 especies diferentes en las fincas, como ardillas, guacharacas, conejo, guatines, culebras, comadreja, pava, lobos, águila, etc.

### **2.1.2 Acciones ambientales en el manejo del territorio, alrededor de la producción de coca**

De igual manera que en la producción de café, la tabla 2 muestra que el aprovisionamiento de agua para actividades agrícolas de las familias campesinas (APAA) se

realiza mayoritariamente durante 6 meses, lo que representa un el 40,6 % de las fincas encuestadas, y como la desviación estándar es cercana a la unidad, se concluye que el 80 % de la población realiza entre 5 y 7 aprovisionamientos.

En cuanto a las acciones de aislamiento y de protección del recurso hídrico (ACCAP) se puede decir que su número varía en un rango amplio (entre 3 y 26) para la producción de coca. En este caso para la producción de coca, se tiene que cada familia realiza en promedio 2 acciones de aislamiento que representan un 31,3 % seguida de 3 acciones (22 %). Estas abarcan la siembra de árboles de resucitado, nacedero en riachuelos, y mantener bosques para separar predios, como linderos, zanjas que sirven para canales, entre otros.

Tabla 2. Cuantificación de la encuesta para coca

|              | <i>APAA</i> | <i>ACCAP</i> | <i>ESTA</i> | <i>COBV</i> | <i>AC</i> | <i>PRES</i> | <i>PRERA</i> | <i>PROT</i> | <i>CONEX</i> | <i>PRAREF</i> | <i>PRANC</i> | <i>ESP</i> |
|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-----------|-------------|--------------|-------------|--------------|---------------|--------------|------------|
| Media        | 5,97        | 2,63         | 3,31        | 15,44       | 3,06      | 0,78        | 1,72         | 2,25        | 0,41         | 0,78          | 2,00         | 16,66      |
| Mediana      | 6,00        | 2,00         | 3,00        | 14,00       | 2,50      | 1,00        | 2,00         | 2,50        | 0,00         | 1,00          | 2,00         | 16,50      |
| Máximo       | 9,00        | 6,00         | 8,00        | 26,00       | 7,00      | 2,00        | 3,00         | 4,00        | 3,00         | 2,00          | 3,00         | 26,00      |
| Mínimo       | 3,00        | 0,00         | 0,00        | 3,00        | 1,00      | 0,00        | 0,00         | 0,00        | 0,00         | 0,00          | 1,00         | 10,00      |
| Desviación   | 1,23        | 1,62         | 1,45        | 5,67        | 1,78      | 0,83        | 0,63         | 0,98        | 0,71         | 0,66          | 0,57         | 3,88       |
| Sesgo        | 0,27        | 0,39         | 1,06        | 0,58        | 0,68      | 0,42        | -1,25        | -0,72       | 1,97         | 0,25          | 0,00         | 0,27       |
| Kurtosis     | 3,49        | 2,59         | 6,32        | 2,89        | 2,31      | 1,61        | 4,51         | 2,76        | 6,90         | 2,29          | 3,20         | 2,64       |
| Jarque-Bera  | 0,71        | 1,06         | 20,70       | 1,82        | 3,07      | 3,51        | 11,42        | 2,86        | 41,01        | 1,01          | 0,05         | 0,56       |
| Probabilidad | 0,70        | 0,59         | 0,00        | 0,40        | 0,22      | 0,17        | 0,00         | 0,24        | 0,00         | 0,60          | 0,97         | 0,75       |
| Suma         | 191,00      | 84,00        | 106,00      | 494,00      | 98,00     | 25,00       | 55,00        | 72,00       | 13,00        | 25,00         | 64,00        | 533,00     |
| Sum Sq. Dev. | 46,97       | 81,50        | 64,88       | 995,88      | 97,88     | 21,47       | 12,47        | 30,00       | 15,72        | 13,47         | 10,00        | 467,22     |

Donde, (ApAA): aprovisionamiento de agua para actividades agrícolas; (AccAP): acciones de aislamiento y protección del recurso hídrico; (ESTA): estrategias de almacenamiento de agua; (CobV): coberturas vegetales orgánicas; (AC): acciones de conservación de suelos y de prevención de la erosión; (PRES): prácticas de restauración de suelos deteriorados; (PRERA): prácticas de aprovechamiento y extracción del recurso arbóreo; (Prot): prácticas de protección de las áreas forestales; (CONEX): conexiones entre áreas boscosas; (PRAREF): prácticas de reforestación; (PRANC): prácticas para la no contaminación y (ESP): especies encontradas asociadas a las áreas boscosas.

Fuente: elaboración propia

Del lado de las estrategias de almacenamiento de agua (ESTA) que se llevan a cabo son en promedio 3,3 por familia, aunque varían entre ninguna estrategia (3 %) y ocho estrategias (3,1 %) en las fincas. Estas van desde tener recipientes de plástico grandes en las cocinas, los baños, las duchas, hasta tener pomas grandes y tanques de concreto. Dado que en la región las familias no tienen acueducto, reciben agua

por manguera desde los nacimientos de agua cercanos. Y en épocas de invierno hay escasez de agua, pues muchas veces las crecientes de los nacimientos de agua tapan las mangueras. En cuanto a manejo de coberturas vegetales y orgánicas (COBV), el 21,9 % las familias mantienen en sus cultivos de coca con mayor frecuencia 12 tipos distintos de coberturas, llamadas “monte”, y otro 18,8 % mantienen hasta 15 tipos y existe otro 12,5 % que alcanzan hasta 25. Al igual que en el cultivo de café se encuentran pacunga, maní forrajero, helecho, guinea, cadillo, entre otros, aunque se reconoce que hay muchas más coberturas, a las que se les desconoce el nombre.

Entre las acciones de conservación de suelos y de prevención de la erosión (AC), cada familia maneja en promedio 3,1 acciones de este tipo; como mínimo se hace una y como máximo siete. Las acciones más frecuentes son una con una representación del 18,8 %; dos (31,3 %) y tres (15,6 %). Las conservaciones que más se destacan son sembrar árboles, limpiar con machete alto, no fumigar el suelo con matamalezas y colocar trancas en el terreno. La mayoría de personas tienen conciencia ambiental e intentan desyerbar a mano o con machete, en parte por la influencia del conocimiento desde la organización campesina pro conformación de las zonas de reserva campesina. En cuanto a prácticas de restauración de suelos deteriorados (PRES), el 43 % de las familias no llevan a cabo ninguna; el 28,1 % una y el restante 25 % como máximo dos. Dichas restauraciones consisten en sembrar árboles de nacedero, plantas de pan coger, colocar estacas para detener el terreno o rellenarlo de tierra, entre otras.

En el campo del manejo de la vegetación en el cultivo de coca, se puede decir que las prácticas de aprovechamiento y extracción del recurso arbóreo (PRERA), en promedio, cada familia lleva a cabo al menos 1,72 acciones para tal propósito, entre las que se identifican leña del bosque cafetero, cercas, construcción en guadua, etc. El 71 % realiza dos acciones, y casi el 19 % tan solo una. Vale la pena mencionar que el 6,3 % no realiza ninguna de ellas. Sobre las prácticas de protección de las áreas forestales (PROT), cada familia realiza en promedio 2,25 prácticas, el 46,3% hacen tres y un 6,3% no realizan ninguna. La protección abarca la tala y la quema al igual que la caza. De otro lado, las conexiones entre áreas boscosas (CONEX) muestran que su media es de tan solo 0,41; alrededor del 70 % de las familias encuestadas no tienen ningún tipo de conexión y un 25 % tan solo tienen una. Ya para las prácticas de reforestación (PRAREF), estas van desde ninguna hasta máximo dos, su promedio es de 0,78, y el número más frecuente es de tan solo una (53,1 %), dos (12,5 %) y en las fincas que no realizan ninguna asciende al 34,4 %.

En cuanto a prácticas para la no contaminación (PRNC) cada familia lleva a cabo en promedio 2 acciones. La frecuencia de hacer dos ascienden al 69 %, mientras que la de realizar una o tres se reparten equitativamente el restante 31. Las familias

reconocen, como tales prácticas, no arrojar aguas sucias al río, hacer almacenamiento de latas y no quemar ni talar, cavar fosas para almacenar residuos clasificados, etc. Finalmente, otro de los indicadores para mayores prácticas de aprovechamiento de las áreas boscosas es el número de especies de fauna encontradas, asociadas a las áreas boscosas (ESP); en esta zona se encontraron entre 10 y 26 especies diferentes, donde el número más frecuente es 15; entre las especies se destacan ardillas, guacharacas, conejos, guatines, cardenal, gurre, armadillo y zorros.

## 2.2 Modelación econométrica

Para analizar la dinámica de la multifuncionalidad de la racionalidad campesina en lo económico y lo ambiental, se construyeron cuatro modelos econométricos, todos clasificados como modelos de regresión multivariada que son estimados por mínimos cuadrados ordinarios (MCO). El objetivo es mostrar un conjunto de relaciones de causalidad al igual que un conjunto de probabilidades controladas por variables ambientales que muestren la posibilidad de encontrar fincas en la zona de referencia, con transformaciones ambientales producto de prácticas concretas sobre el agua, el suelo y la vegetación [3].

Las modelaciones se han agrupado en dos conjuntos: las concernientes al cultivo de café y las que pertenecen al cultivo de coca. Vale la pena mencionar que se espera que todos los parámetros en los cuatro modelos tengan signo positivo.

### 2.2.1 Modelos cultivo de café

#### • Modelo multivariado café-agua-suelo

En primera instancia se construyó un modelo que intenta capturar la influencia que tienen las acciones de aislamiento y protección del recurso hídrico (*aapr*<sub>*h*</sub>), las estrategias de almacenamiento de agua (*ea*<sub>*a*</sub>), las coberturas vegetales orgánicas (*cv*<sub>*o*</sub>), las acciones de conservación de suelos y de prevención de la erosión (*acs*<sub>*pe*</sub>) y las prácticas de restauración de suelos deteriorados (*pr*<sub>*sd*</sub>) sobre el aprovisionamiento de agua para actividades agrícolas (*aaa*<sub>*a*</sub>). El modelo, por tanto, es el descrito en la ecuación (1):

$$aaa_i = \beta_1 + \beta_2 aapr_{hi} + \beta_3 eaa_i + \beta_4 cv_{oi} + \beta_5 acspe_i + \beta_6 prsd_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

El parámetro  $\beta_1$  es el intercepto, el cual es el valor de las actividades agrícolas cuando las variables explicativas asumen el valor de cero, y los restantes parámetros desde  $\beta_2$  hasta  $\beta_6$  son, respectivamente, los impactos de cada una de las variables mencionadas anteriormente en dichas actividades agrícolas. Por su parte, la variable  $\varepsilon_i$  denota los errores aleatorios, los cuales deben entenderse como todas aquellas va-

riables que afectan el aprovisionamiento de agua para las actividades agrícolas, pero que no son tenidas en cuenta de manera explícita en la modelación. Se asume que su comportamiento cumple con los supuestos clásicos de homocedasticidad, no autocorrelación y covarianza intertemporal nula [4].

Las estimaciones preliminares muestran que las variables estrategias de almacenamiento de agua, las acciones de conservación de suelos y de prevención de la erosión y las prácticas de restauración de suelos deteriorados resultan no ser estadísticamente significativas. Por tanto, tan solo las variables acciones de aislamiento y protección del recurso hídrico, y las coberturas vegetales orgánicas explican el comportamiento del aprovisionamiento del agua.

Tabla 3. Estimación modelo café-agua-suelo

|             |               |                   |          |                      |                            |
|-------------|---------------|-------------------|----------|----------------------|----------------------------|
|             | <i>Linear</i> | <i>regression</i> |          | <i>Number of obs</i> | 32                         |
|             |               |                   |          | F( 2, 29)            | 6,89                       |
|             |               |                   |          | Prob > F             | 0,0036                     |
|             |               |                   |          | R-squared            | 0,2975                     |
|             |               |                   |          | Root MSE             | 1,0666                     |
|             | <i>Robust</i> |                   |          |                      |                            |
| <i>aaaa</i> | <i>Coef.</i>  | <i>Std. Err.</i>  | <i>t</i> | <i>P &gt; t</i>      | <i>[95% Conf Interval]</i> |
| aapr        | 0,4196968     | 0,1380486         | 3,04     | 0,005                | 0,1373557 0,7020378        |
| cvo         | -0,088135     | 0,0399569         | -2,21    | 0,035                | -0,1698561 -0,006414       |
| _cons       | 6,292812      | 0,8339916         | 7,55     | 0                    | 4,587108 7,998517          |

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con la tabla 3, los parámetros muestran una alta significancia estadística de acuerdo con su p-valor; y la medida de bondad de ajuste, que es igual a 29,75 %, es aceptable en este tipo de modelos con información de corte transversal, ya que los datos son altamente heterogéneos. Con todo lo anterior se puede afirmar que, si las acciones de aislamiento se incrementan en una unidad, el aprovisionamiento de agua se eleva en 0,41 unidades, *ceteris paribus*. De otro lado, si las coberturas se elevan una unidad, el aprovisionamiento cae en 0,08 unidades, manteniendo todo los demás sin variación.

#### • Modelo multivariado café-vegetación

En segunda instancia se implementó un modelo que da cuenta de la influencia que tienen las prácticas de protección de las áreas forestales (*ppaf*), las conexiones entre áreas boscosas (*cab*), las prácticas de reforestación (*pr*), las prácticas para la no contaminación (*pnc*), y las especies encontradas asociadas a las áreas boscosas (*eeaab*)

en las prácticas de aprovechamiento y extracción de los recursos (*paer*). Por tanto, el modelo es el mostrado en la ecuación (2):

$$paer_i = \pi_1 + \pi_2 ppaf_i + \pi_3 cab_i + \pi_4 pr_i + \pi_5 pnc_i + \pi_6 eeaab_i + \lambda_i \quad (2)$$

El parámetro  $\pi_1$  es el intercepto, el cual es el valor que asumen las prácticas de aprovechamiento cuando las variables explicativas asumen un valor nulo; y los restantes parámetros desde  $\pi_2$  hasta  $\pi_6$ , respectivamente, explican numéricamente la influencia de cada una de las variables nombradas anteriormente sobre las prácticas de protección. La variable  $\lambda_i$  denota los errores aleatorios, que incluyen todas aquellas variables que afectan las prácticas de aprovechamiento, pero que no son tenidas en cuenta de manera explícita en la modelación. Se asume que su comportamiento cumple con los supuestos clásicos de homocedasticidad, no autocorrelación y covarianza intertemporal nula.

En una primera aproximación, la estimación reveló que únicamente la variable práctica de reforestación resultó ser estadísticamente significativa. Por tanto, las restantes no dan cuenta de la variabilidad de las prácticas de aprovechamiento. La estimación es la que se muestra en la tabla 4:

Tabla 4. Estimación modelo café-vegetación

|             |              |                  |                   |                      |                            |           |  |
|-------------|--------------|------------------|-------------------|----------------------|----------------------------|-----------|--|
|             |              | <i>Linear</i>    | <i>regression</i> | <i>Number of obs</i> | 32                         |           |  |
|             |              |                  |                   | F( 1, 30)            | 2,03                       |           |  |
|             |              |                  |                   | Prob > F             | 0,164                      |           |  |
|             |              |                  |                   | R-squared            | 0,0955                     |           |  |
|             |              | <i>Robust</i>    |                   |                      |                            |           |  |
| <i>paer</i> | <i>Coef.</i> | <i>Std. Err.</i> | <i>t</i>          | <i>P&gt;t</i>        | <i>[95% Conf Interval]</i> |           |  |
| pr          | 0,2592593    | 0,1817421        | 1,43              | 0,164                | -0,1119077                 | 0,6304262 |  |
| _cons       | 1,648148     | 0,2281595        | 7,22              | 0                    | 1,182184                   | 2,114112  |  |

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con los resultados de la tabla 4, el parámetro muestra una significancia estadística aceptable de acuerdo con su p-valor, y la medida de bondad de ajuste que es un poco baja (9,55 %) debido a la ausencia de muchas variables explicativas y, como se dijo antes, debido a la alta heterogeneidad de la información. Así las cosas, se puede afirmar que, si las prácticas de reforestación se elevan en una unidad, las prácticas de aprovechamiento se elevan en 0,26 unidades, *ceteris paribus*.

Frente a los resultados de los modelos, los parámetros muestran una aceptable significancia estadística de acuerdo con su p-valor, aunque la medida de bondad de ajuste o  $R^2$  es igual a 9,39 %.

### 2.2.2 Modelos cultivo de coca

#### • Modelo multivariado coca-agua-suelo

En primera instancia se construyó un modelo para el cultivo de coca donde el aprovisionamiento de agua para actividades agrícolas (*aaaa*), depende de la influencia de las acciones de aislamiento y protección del recurso hídrico (*aapr*h), las estrategias de almacenamiento de agua (*ea*a), las coberturas vegetales orgánicas (*cvo*), las acciones de conservación de suelos y de prevención de la erosión (*acspe*) y finalmente de las prácticas de restauración de suelos deteriorados (*prsd*). El modelo es el de la ecuación (3):

$$aaaa_i = \alpha_1 + \alpha_2 aapr_h_i + \alpha_3 ea_a_i + \alpha_4 cvo_i + \alpha_5 acspe_i + \alpha_6 prsd_i + \xi_i \quad (3)$$

El coeficiente  $\alpha_1$  es el intercepto, el cual mide el valor de las actividades de aprovisionamiento del agua cuando las variables explicativas son iguales a cero, y los restantes parámetros desde  $\alpha_2$  hasta  $\alpha_6$  son, respectivamente, los efectos de cada una de las variables señaladas antes de la ecuación (3) en dichas actividades. La variable  $\xi_i$  denota los errores aleatorios, los cuales deben entenderse como todas aquellas variables que afectan el aprovisionamiento de agua para las actividades agrícolas, pero que no son tenidas en cuenta de manera explícita en la modelación. Se asume que su comportamiento cumple con los supuestos clásicos de homocedasticidad, no autocorrelación y covarianza intertemporal nula.

Al igual que en el modelo para el cultivo de café, las estimaciones iniciales evidencian que solo las variables de acciones de aislamiento y protección del recurso hídrico, y las coberturas vegetales orgánicas explican el comportamiento del aprovisionamiento del agua. Así las cosas, los resultados son los presentados en la tabla 5:

Tabla 5. Estimación modelo coca-agua-suelo

|               |              | <i>Linear regression</i> |          | <i>Number of obs</i> |                            | <i>32</i>     |
|---------------|--------------|--------------------------|----------|----------------------|----------------------------|---------------|
|               |              |                          |          | <i>F( 2, 29)</i>     |                            | <i>9,28</i>   |
|               |              |                          |          | <i>Prob &gt; F</i>   |                            | <i>0,0008</i> |
|               |              |                          |          | <i>R-squared</i>     |                            | <i>0,3302</i> |
|               |              |                          |          | <i>Root MSE</i>      |                            | <i>1,0416</i> |
| <i>aaaa</i>   | <i>Coef.</i> | <i>Std. Err.</i>         | <i>t</i> | <i>P&gt;t</i>        | <i>[95% Conf Interval]</i> |               |
| <i>aapr</i> h | 0,3361299    | 0,1405974                | 2,39     | 0,024                | 0,048576                   | 0,6236838     |
| <i>cvo</i>    | -0,1106573   | 0,029994                 | -3,69    | 0,001                | -0,1720019                 | -0,0493126    |
| <i>_cons</i>  | 6,79468      | 0,6009295                | 11,31    | 0                    | 5,565642                   | 8,023719      |

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con los resultados mostrados en la tabla 5, los parámetros de acuerdo con su p-valor (0 %) muestran una alta significancia estadística; la medida de bondad de ajuste, que es del 33,02 %, indica que las variables elegidas como explicativas dan cuenta del 33 % de la variación del aprovisionamiento del agua. Dicha medida es aceptable en este tipo de modelos debido a la alta heterogeneidad de la información. Cabe mencionar que los signos esperados no son los correctos, en el caso del aprovisionamiento. En este orden de ideas, se puede afirmar que, si las acciones de aislamiento se incrementan en una unidad, el aprovisionamiento de agua se eleva en 0,33 unidades (inferior al caso del café), dejando todo lo demás constante. De otro lado, si las coberturas se elevan una unidad, el aprovisionamiento cae en 0,11 unidades, *ceteris paribus*.

#### • Modelo multivariado coca-vegetación

En segunda instancia se implementó un modelo que da cuenta de la influencia que tienen las prácticas de protección de las áreas forestales (*ppaf*), las conexiones entre áreas boscosas (*cab*), las prácticas de reforestación (*pr*), las prácticas para la no contaminación (*pnc*), y las especies encontradas asociadas a las áreas boscosas (*eeaab*) en las prácticas de aprovechamiento y extracción de los recursos (*paer*). Por tanto, el modelo es el de la ecuación (4):

$$paer_i = \delta_1 + \delta_2 ppaf_i + \delta_3 cab_i + \delta_4 pr_i + \delta_5 pnc_i + \delta_6 eeaab_i + \epsilon_i \quad (4)$$

El intercepto es capturado por  $\delta_1$ , midiendo el valor en las prácticas de aprovechamiento cuando las variables explicativas son iguales a cero; y los restantes coeficientes desde  $\delta_2$  hasta  $\delta_6$  son los impactos de cada una de las variables indicadas anteriormente en dichas actividades agrícolas, respectivamente. La variable  $i$  denota los errores aleatorios, que incluye todas aquellas variables que afectan las prácticas de aprovechamiento, pero que no son tenidas en cuenta de manera explícita en el modelo. Como es costumbre, se asume que los errores están bien comportados.

En una primera estimación, los resultados revelaron que las variables conexiones entre áreas boscosas y las prácticas de reforestación resultaron ser estadísticamente significativas, es decir, las restantes variables seleccionadas no dan cuenta de la variabilidad de las prácticas de aprovechamiento, aunque el signo de las conexiones no es el esperado. Los resultados se muestran en la tabla 6:

Tabla 6. Estimación modelo coca-vegetación

|              |              | <i>Linear regression</i> |          | <i>Number of obs</i> |                            | <i>32</i> |
|--------------|--------------|--------------------------|----------|----------------------|----------------------------|-----------|
|              |              |                          |          | F( 2, 29)            |                            | 10,64     |
|              |              |                          |          | Prob > F             |                            | 0,0003    |
|              |              |                          |          | R-squared            |                            | 0,2993    |
|              |              |                          |          | Root MSE             |                            | 0,54888   |
|              |              | <i>Robust</i>            |          |                      |                            |           |
| <i>paer</i>  | <i>Coef.</i> | <i>Std. Err.</i>         | <i>t</i> | <i>P&gt;t</i>        | <i>[95% Conf Interval]</i> |           |
| <i>cab</i>   | -0,26239     | 0,12755                  | -2,06    | 0,049                | -0,5232608                 | -0,00152  |
| <i>pr</i>    | 0,38631      | 0,19438                  | 1,99     | 0,056                | -0,0112486                 | 0,78386   |
| <i>_cons</i> | 1,52354      | 0,23297                  | 6,54     | 0                    | 1,047062                   | 2,00003   |

Fuente: elaboración propia

La tabla 6 muestra que los parámetros presentan una significancia estadística alta siguiendo su p-valor (inferior al 5 %); y la medida de bondad de ajuste elevada para este tipo de modelos (29,9 %). Así las cosas, se encuentra que, si las conexiones entre áreas boscosas se elevan en una unidad, las prácticas de aprovechamiento caen en 0,26 unidades *ceteris paribus*. De otro lado, dejando todo lo demás sin variación, si las prácticas de reforestación se elevan en una unidad, las prácticas de aprovechamiento aumentan en 0,38 unidades.

### 3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De manera comparada, puede observarse que las acciones de aislamiento de las fuentes de agua y el manejo de coberturas vegetales y orgánicas en el suelo son las variables que más inciden en el aprovisionamiento de agua para las actividades cafeteras y cocaleras, así como las prácticas de reforestación también inciden en un mayor aprovechamiento del recurso arbóreo en ambos cultivos. En relación con las estrategias de manejo de coberturas vegetales y orgánicas en el suelo, la producción de café se beneficia con más estrategias que las que se encuentran en la producción de coca (17-15), por cada una de las fincas.

Sin embargo, para la producción de coca, la conectividad entre áreas boscosas es una variable que también incide significativamente en el aprovechamiento del recurso arbóreo.

Con base en un estudio similar en otros territorios, y cotejando estos resultados de manejo de agua, suelo y vegetación en los cultivos de los caficultores-cocaleros, con otros productores que son solo caficultores, se encuentra que las acciones de los

primeros son más sostenibles y sustentables que las de aquellos que solo se dedican a la caficultura.

Finalmente los modelos estocásticos muestran que no todas las variables consideradas resultan ser estadísticamente significativas; por tanto, existen otros fenómenos que deben considerarse para explicar las prácticas y el aprovisionamiento del recurso en ambos cultivos. Posiblemente variables de orden público o de intermediación de los mercados podrían considerarse para un próximo estudio.

Al hablar de una racionalidad económica campesina debe hacerse en el marco de la existencia de diferentes grupos de campesinos con representaciones y cosmovisiones, con diversos valores, con diferentes principios y reglas de acción, es decir, con distintas racionalidades. Así, en el Municipio de Miranda, al igual que en otros municipios del Cauca, la coca, con densidad de siembra de 0,80 m entre plantas, y 0,80 m entre surcos, es decir, con 15.625 plantas por hectárea, con variedades pinguana, pajarita, boliviana, chipara, nacedora, guayabita y pringa, se convirtió en un elemento fundamental y complementario de su pequeña economía; no obstante, en el municipio se han desarrollado diversos proyectos alternativos al cultivo de coca, relacionados con producción de café, pero, pese a todos los esfuerzos institucionales y gubernamentales, la población continúa la siembra de coca, algunas parcelas en asocio con café, otras solas en coca; se encuentran áreas sembradas por productor entre 0,1 a 0,6 hectáreas y entre 1000 y 10.000 plantas por productor.

Con la aparición de los cultivos con usos ilícitos en las diferentes zonas, se desprenden una serie de consecuencias por el cambio drástico en la vocación agropecuaria de cada zona. En primer lugar, los sistemas productivos sufren una transformación importante, al pasar de unos sistemas donde se combinaban la agricultura, la caza y la pesca, a sistemas generalizados de monocultivo. Por tanto, se pasa de una economía basada casi en el trueque y con bajos niveles de circulación monetaria, a otra con movimientos importantes de sumas de dinero (pago de jornales por encima del promedio agrícola nacional, corrupción, compra-venta de base y pasta, etc.) que genera otro tipo de actividades, además de incentivar el comercio en general (intermediarios en el comercio de la coca, aumento de bares, comercio de armas, alto consumo de alcohol, etc.), acompañadas por lo general, de mayores índices de violencia [20].

No obstante lo anterior, en el municipio de Miranda se cuenta con la presencia institucional continua y permanente del Comité de Caficultores del Cauca. Gran parte del esfuerzo de la Federación Nacional de Cafeteros se ha encaminado a motivar a los campesinos hacia el cultivo de café, con densidad de siembra de 1,5 m entre planta y planta, y 1,5 m entre surcos, cerca de 4.446 plantas por hectárea, con variedades

Castilla, Caturra, Colombia y típica, con el ánimo de desmotivar hacia el cultivo de coca teniendo en cuenta que es un cultivo que históricamente ha estado en el país y en el municipio, y por lo tanto, existe una cultura del mismo.

Por lo anterior, la Federación hace un esfuerzo económico, técnico y humano, ofreciendo los diferentes programas para que las comunidades se beneficien de los mismos y de esta manera tengan en sus fincas cultivos con usos lícitos. ¿Hasta qué punto las estrategias que se han usado han sido las más pertinentes?, producto de esta investigación, se encontró que, pese a los programas desarrollados por la Federación, con asistencia técnica, y garantía de compra, no se ha logrado una incursión de los caficultores de una manera decidida.

Así las racionalidades, pensadas como principios o reglas de acción que subyacen a las prácticas de las personas resultan de la concreción de las cosmovisiones a través de acciones en el marco de sus condiciones estructurales propias. Y las estrategias son modelos de conducta relativamente estables para la producción y reproducción social y con el fin de mejorar las condiciones de existencia de las personas. De esta manera, al hablar de una racionalidad campesina, debe hacerse en el marco de la existencia de diferentes representaciones, sentimientos y cosmovisiones, con diversos valores, con diferentes principios y reglas de acción, individuales y colectivas, es decir, integrando las distintas racionalidades.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a las familias que brindaron la información sobre el uso y manejo del agua, el suelo y la vegetación en sus fincas, para esta investigación. También a los líderes comunitarios de la zona. Finalmente se agradece a la Universidad del Cauca por el tiempo destinado para el proyecto y los recursos financieros brindados.

## REFERENCIAS

- [1] M.E. Orozco Hernández, M. y D. López Andrés. “Estrategia de supervivencia familiar en una comunidad campesina del estado de México”. En *Ciencia Ergo Sum*, 14 (3), 246-254. 2008.
- [2] M Bendini, M. et al. “El trabajo trashumante”. En Grupo de Estudios Sociales Agrarios (Ed.), *Campesinado y ganadería trashumante en Neuquén* (pp. 1-78). Buenos Aires: Universidad Nacional del Comahue/La Colmena. 1993.
- [3] M. Vargas Jiménez, M. “Estrategias de sobrevivencia, alternativas económicas y sociales de la unidad campesina”. *Papeles de Población*, 12, 39-50. 1996
- [4] I. Vizcarra Bordi, “Hacia un marco conceptual-metodológico renovado sobre las estrategias alimentarias de los hogares campesinos”. *Estudios Sociales*, 23, 38-72. 2004.
- [5] R. Cittadini, et al “Diversidad de sistemas ganaderos y su articulación con el sistema familiar”. *Revista Argentina de Producción Animal*, 21 (2), 119-135. 2001.

- [6] M Bendini, M. et al. “El trabajo trashumante”. En Grupo de Estudios Sociales Agrarios (Ed.) *Campesinado y ganadería trashumante en Neuquén* (pp. 1-78). Buenos Aires: Universidad Nacional del Comahue/La Colmena. 1993.
- [7] D. Cáceres, “El campesinado contemporáneo”. En R. Thornton y G. Cimadevilla (Eds.), *La extensión rural en debate. Concepciones, retrospectivas, cambios y estrategias para el Mercosur* (pp. 173-197). Buenos Aires: INTA. 2003.
- [8] S. Careno. “Economías domésticas y proyectos de desarrollo rural: tensiones en torno a las prácticas y sentidos del trabajo.” *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 56, 137-161. 2006.
- [9] J. Mora Delgado, J. Sociedades campesinas, agricultura y desarrollo rural. *Luna Azul*, 24, 52-58. 2007.
- [10] J. Mora Delgado “Persistencia, conocimiento local y estrategias de vida en sociedades campesinas”. *Revista de Estudios Sociales*, 29, 122-133. 2008.
- [11] O. Cadena “El sentido de lo comunitario en los territorios locales en el departamento del cauca: para un buen vivir.”. En: seminario internacional de desarrollo rural “mundos rurales y transformaciones rurales”. Abril de 2011 Bogotá. 2011.
- [12] J. Forero, et al. “Sistemas de producción rurales en la Región Andina colombiana. Análisis de su viabilidad económica, ambiental y cultural.” U. Javeriana - COLCIENCIAS. Bogotá. 2002.
- [13] J. forero. “la reconstrucción de los sistemas de producción campesinos. El caso de ASPROINCA en Riosucio y Supía. UNIVERSIDAD JAVERIANA. COLCIENCIAS ASPROINCA. Bogotá, 2007.
- [14] D. Barkin, “El desarrollo autónomo: un camino a la sostenibilidad”, en *Ecología Política. Naturaleza, Sociedad y Utopía*. CLACSO. pp. 1-350. 2002.
- [15] L. Lopera. “Los circuitos económicos solidarios: Espacio de relaciones y consensos.”, en *Semestre económico*, Volumen 12, N.º 25, pp.81-93. Julio-diciembre. Universidad de Medellín. Medellín. 2009.
- [16] E. Calvache. “Economía basada en café y cultivos con uso ilícito. Programa café especial (nespresso aaa). Estudio de caso. Municipio del sur del Cauca. Período 2008-2012.
- [17] D. Narváez et al. Racionalidad campesina y estrategias sociales de los caficultores caldenses. En *Revista Antropol. Sociol.* N.º 9, enero-diciembre. PP. 257-289. Universidad de Caldas. 2007.
- [18] E. Leff. Et al. “Más allá del desarrollo sostenible: una visión desde América Latina”. En *Revista Futuros* No. 9. 2005 Vol. III. 2011.
- [19] T. Haavelmo, “The Probability Approach in Econometrics”. *Econometrica*, vol. 12, 1944, prefacio, p. iii.
- [20] C. Rubio. “Aspectos relevantes de los cultivos ilícitos en el desarrollo rural: El caso de Colombia.” 2000.

