

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
INSTITUTO DE SOCIOLOGÍA Y ESTUDIOS CAMPESINOS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES**



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

TESIS DOCTORAL

**SISTEMAS AGROFORESTALES EN CAFETALES: UNA PROPUESTA DE TRANSICIÓN
AGROECOLÓGICA DE LA CAFICULTURA EN EL ESTADO DE ESPÍRITO SANTO, BRASIL.**

**DOCTORANDO
EDUARDO FERREIRA SALES**

**DIRECTORES DE TESIS
PROF. DR. V. ERNESTO MÉNDEZ
PROF. DR. FRANCISCO ROBERTO CAPORAL**

**CÓRDOBA
2012**

**Sistemas Agroforestales en cafetales: una propuesta de transición agroecológica de la
caficultura en el estado de Espírito Santo, Brasil.**

**Por
Eduardo Ferreira Sales**

**Tesis presentada como parte de los requerimientos para optar al grado de Doctor
por la Universidad de Córdoba.**

**Programa de Doctorado en Agroecología
Instituto de Sociología y Estudios Campesinos
Departamento de Ciencias Sociales y Humanidades
Universidad de Córdoba
2012**

Dedico a mis padres, Zairton y Neice, migrantes del noreste de Brasil,

In memoriam

“La distinción jerárquica entre conocimiento científico y conocimiento vulgar tenderá a desaparecer y la práctica será el hacer y el decir de la filosofía de la práctica”.

Boaventura Souza Santos

AGRADECIMIENTOS

A Dios.

A mi mujer y colega Marcia por compartir la vida todos estos años.

A nuestras hijas Virgínia y Mariana por la compañía, el cariño y la cooperación.

A mis familiares.

A mis Directores por las orientaciones.

Al Profesor V. Ernesto Méndez por las enseñanzas.

Al Profesor Francisco Roberto Caporal por las contribuciones, pues hizo también su tesis en el ISEC y conoce las dificultades.

Al “Instituto Capixaba de Pesquisa Assistência Técnica e Extensão Rural” (INCAPER) por la oportunidad.

A “Fundação de Apoio a Pesquisa do Espírito Santo” por la beca concedida.

A Antônio Elias, Alfredo Stange y Enio Bergoli del Estado de Espírito Santo por el apoyo.

A los agricultores y agricultoras por el recibimiento en sus casas y por la atención en enseñar sus percepciones y fiar sus preocupaciones.

A mi amigo Tomas Nevado por las sugerencias y revisiones ortográficas.

A los colegas y amigos de ISEC, especialmente David Gallar, Yolanda Molina, Félix Moreno, Thelma Muñoz y Tatiana Sá por las sugerencias metodológicas y a Sonia Cárdenas Solis por las correcciones.

A los amigos Rubén Sánchez y Marília Souza por la revisión del trabajo.

A familia Alvez-Georgeoglou por la acogida en Burlington, EUA, en la estancia de estudios.

Al amigo Profesor José Cláudio Faria por la contribución en el análisis multivariado.

Al Señor José Dalvi y familia por la complementariedad de conocimientos y permitir experimentar en su finca.

A los coautores del trabajo de investigación agronómica: João Araujo, Alex Fabian, Victor Mauricio, en especial a João por los análisis estadísticos realizados.

A Alba de ISEC por la presteza en ayudar.

A los profesores de ISEC, especialmente a Eduardo Sevilla, Mamen Cuéllar y Ángel Calle.

A Renzo Grosselli por la gentileza de contestar mis indagaciones sobre los inmigrantes italianos.

A Klaus Nowotny por las sugerencias en la tesis.

A Ronald Mansur, pionero en divulgar la agricultura alternativa en Espírito Santo, por regalarme el libro sobre los inmigrantes italianos.

A los funcionarios de las bibliotecas de Córdoba: Central, Provincial y de la UCO.

A los amigos Fran, Paulino, Tavico, Myrian, Mário Urchei, Fátima, Kim, Mariane Vidal, Luiz Wolf, Gisele, Lírio, Lúcio, Leda, Isabel, Rita Coelho, Nalva y Luiza Amparo por las ayudas.

A Esperanza Echeverry por los consejos en los momentos difíciles.

A Helton Nonato por las sugerencias sobre los sistemas agroforestales.

A profesora María Purificación de la Universidad de Salamanca por el permiso de participar como oyente en las clases de análisis multivariado.

A colega Laudeci del Incaper por la elaboración del mapa.

A los colegas del Geobases por disponer la imagen de la región norte del Estado de Espírito Santo.

A los agricultores y agricultoras del estado del Espírito Santo, con los cuales conviví y aprendí al largo de mi vida profesional.

A Sérgio y Eugenio por las oraciones.

A los amigos españoles por la convivencia en estos cuatro años.

A varias personas con quien conversé y que me ayudaran a construir las ideas en este trabajo.

ÍNDICE

1	Capítulo I - Introducción.....	19
1.1	Justificación y antecedentes	19
1.2	Objetivos	20
1.3	Hipótesis.....	20
1.4	Estructura de la tesis.....	22
2	Capítulo II - Metodología	25
2.1	Ensayo agronómico	31
2.2	Entrevistas sobre los SAFs y la observación participante.....	34
2.2.1	Realización de las entrevistas	36
2.2.2	Observación participante.....	41
2.2.3	Otras metodologías	42
3	Capítulo III - Historia del Estado de Espírito Santo	47
3.1	Contexto histórico	47
3.2	Formación del Estado de Espírito Santo	55
3.3	Caracterización y evolución del uso de la tierra.....	61
3.4	La importancia del café para el Estado del Espírito Santo.....	71
3.5	El proceso de modernización de la agricultura capixaba	75
4	Capítulo IV - Marco Teórico.....	81
4.1	El campesinado en Espírito Santo	81
4.2	Movimientos alternativos a la hegemonía de la agricultura convencional	86
4.3	Aspectos de la agroforestería	91
4.4	Las experiencias de los agricultores con SAFs en el mundo, en Brasil y en Espírito Santo.....	98
4.4.1	Algunas aportaciones sobre SAFs en el mundo.....	99
4.4.2	Algunas aportaciones sobre SAFs en el Brasil	103
4.4.3	SAFs en el Estado de Espírito Santo.....	110
4.5	Políticas públicas e iniciativas relativas a los SAFs.....	113
4.5.1	Políticas públicas.....	113
4.5.2	Legislaciones.....	117
5	Capítulo V - Estudio observacional de un SAF simplificado en cafetales en el norte del Estado de Espírito Santo	121
5.1	Análisis de regresión de la producción de café en función de la distancia de las especies maderables (EMs)	122
5.2	Comparación entre las líneas de plantío de café con EMs y sin EMs.....	125
5.3	Análisis multivariante.....	126
5.4	Análisis de regresión de las EMs: Altura y DAP en función del tiempo	127
6	Capítulo VI - Sistemas agroforestales en la agricultura capixaba: experiencias, éxitos y fracasos.....	131
6.1	La transición de la caficultura convencional hacia una agricultura más sostenible.....	131
6.2	Presentación de los entrevistados	134
6.3	Análisis de los datos obtenidos de las entrevistas y de los datos secundarios	136
6.3.1	Selección de partes de las entrevistas con los agricultores	137
6.3.2	Selección de partes de las entrevistas con los técnicos.....	181
6.4	Comentarios finales sobre las entrevistas y los sistemas visitados	186
7	Capítulo VII - Construyendo una propuesta de transición agroecológica	191
8	Capítulo VIII - Conclusiones	201
9	Bibliografía	205
10	Anexos	223

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 - Fases y procedimientos metodológicos de las investigaciones.....	28
Cuadro 2- Producción de café en el Estado de Espírito Santo (sacos de 60 kg - en miles).....	73
Cuadro 3 - Datos de algunos de los monocultivos permanentes en el Estado de Espírito Santo	78
Cuadro 4 - Número de establecimientos agropecuarios en que el productor declaró tener otra actividad fuera de la finca en Espírito Santo (2006).....	86
Cuadro 5 - Datos promedios considerados en los análisis de regresión de la producción de café con Teca en la hilera de cafetales.....	122
Cuadro 6 - Datos promedios considerados en los análisis de regresión de la producción de café con Jequitibá en la hilera de cafetales.....	122
Cuadro 7 - Datos promedios considerados en los análisis de regresión de la producción de café con Cedro en la hilera de cafetales	123
Cuadro 8 - Componentes principales (CP) y las variables observadas.....	126
Cuadro 9 - Datos considerados en el análisis multivariante: producción de los cafetales asociados, media de la altura de los árboles y diámetro a la altura del pecho (DAP) en 2009	127
Cuadro 10 - Promedio de las alturas y el diámetro a altura del pecho (DAP) de los árboles, en el año 2004 hasta noviembre de 2009, en sistema agroforestal en el Estado de Espírito Santo, Brasil	128
Cuadro 11 - Características de los agricultores entrevistados en cuanto al estilo de agricultura.....	135
Cuadro 12 - Resultado de las interpretaciones cualitativas de las percepciones de las familias de agricultores en relación a los SAFs.....	136
Cuadro 13 - Clasificación de las especies asociadas a los cafetales según el producto o servicio ..	137

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa del Estado de Espírito Santo con la ubicación de los municipios visitados.....	30
Figura 2 - Ensayo con cafetales conilon en el sistema agroforestal en el Estado de Espírito Santo, Brasil	32
Figura 3 - Imagen de la región norte del Estado de Espírito Santo con los municipios que más producen café conilon y las Reservas Forestales adyacentes	115

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1 - Exportación de café en Espírito Santo en el siglo XIX	72
Gráfica 2 - Precios del café en Brasil de 1990 hasta 2010.....	74
Gráfica 3 - Media de producción de café cereza en cuatro cosechas consecutivas combinadas con Teca, Jequitibá y Cedro.....	123
Gráfica 4 - La producción de café en función de la distancia hasta las especies maderables.....	124
Gráfica 5 - Promedio de la producción de café cereza en las cuatro primeras cosechas de cultivos combinado sin especies maderables (EM) (0) y con Jequitibá, Teca, Cedro (1)	125
Gráfica 6 - Biplot aplicado a los componentes principales.....	127
Gráfica 7 - Regresión ajustada del crecimiento de los árboles del año 2005 hasta 2009	129
Gráfica 8 - Regresión ajustada del diámetro a la altura del pecho (DAP) de los árboles del año 2005 hasta 2009	130

LISTADO DE ANEXOS

- Anexo I: Encuestas realizadas en Espírito Santo en 2004.
- Anexo II: Guión de las entrevistas realizadas entre noviembre de 2009 hasta febrero de 2010 en el estado de Espírito Santo, Brasil.
- Anexo III: Características de los agricultores entrevistados en el periodo de noviembre de 2009 hasta febrero de 2010 en el estado de Espírito Santo, Brasil.

Anexo IV: Datos de producción de café.

Anexo V: Datos de producción de café para obtención de los intervalos de confianza

Anexo VI: Tablas con las mediciones de las alturas de los árboles y del diámetro a la altura del pecho (DAP) de Teca, Jequitibá y Cedro australiano.

Anexo VII: Especies asociadas a los cafetales reveladas en las entrevistas

Anexo VIII: Fotografías

LISTA DE SIGLAS

ANA - Articulação Nacional de Agroecologia
ANVISA - Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria
APTA - Associação em Programas de Tecnologias Alternativas
APP - Área de Preservação Permanente
ATER - Asistencia técnica y extensión rural
CEPLAC - Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira
CI - Conservación Internacional
CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento
COOABRIEL - Cooperativa Agrária dos Cafeicultores de São Gabriel da Palha
CTA-ZM - Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata
DAP - Diámetro a la altura del pecho
DRP - Diagnóstico Rural Participativo
DRR - Diagnóstico Rural Rápido
EMATER-ES - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Espírito Santo
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMCAPA - Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária
EMS - Especies maderables
ES - Espírito Santo
FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FLORESTA RIO DOCE - Florestas Rio Doce S.A.
FNMA - Fundo Nacional do Meio Ambiente
FUNAI - Fundação Nacional do Índio
Fundação SOS Mata Atlântica
IAP - Investigación-Acción-Participativa
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS - Imposto de circulação de mercadorias
ICRAF - International Council for Research in Agroforestry
IDAF - Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo
INCAPER - Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural
INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

ISEC - Instituto de Sociología y Estudios Campesinos
MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MDA - Ministério de Desenvolvimento Agrário
MMA - Ministério do Meio Ambiente
MPA - Movimiento de Pequeños Agricultores
MST - Movimiento de los Trabajadores Rurales sin Tierra
OIC - Organización Internacional del Café
ONG - Organización no Gubernamental
PAA - Programa de Adquisición de Alimentos
PCE - Proyecto Corredores Ecológicos
PDA- Projetos Demonstrativos
PEDEAG - Plano Estratégico de Desenvolvimento da Agricultura
PIC - Precio Indicador Compuesto
PPG7 - Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil
PRONAF - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
PSA - Pagos por Servicios Ambientales
PTA - Projeto de Tecnologias Alternativas
RL - Reserva Legal
SAF - Sistema agroforestal
SAFs - Sistemas agroforestales
SEAG - Secretaria de Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca do Estado do Espírito Santo
UFV - Universidad Federal de Viçosa

Titulo: Sistemas agroforestales en cafetales: una propuesta de transición agroecológica de la caficultura en el Estado de Espírito Santo, Brasil.

Resumen

El café es un producto muy importante en el Estado de Espírito Santo y la mayor parte se produce en sistema de monocultivo en ausencia de sombreado natural, existiendo algunas familias de caficultores que trabajan en sistemas agroforestales (SAFs). Para analizar la percepción personal y la experiencia en manejo de estos caficultores llevamos a cabo entrevistas semiestructuradas a 58 familias de agricultores. También fueron entrevistados 14 técnicos involucrados con estos sistemas. Además, se hizo un ensayo de campo para evaluar la producción de *Coffea canephora* en condiciones de sotobosque durante cuatro cosechas consecutivas. Las especies seleccionadas para generar este sombreado fueron: Cedro australiano (*Toona ciliata*), Jequitibá (*Cariniana legalis*) y Teca (*Tectona grandis*). Como resultado de las entrevistas se obtiene que el 36% de los entrevistados (21) estaban insatisfechos con los SAFs. Una de las principales causas del descontento fue la competencia existente entre los árboles de sombra y los cafetales. Los agricultores satisfechos mencionaron que la obtención de otras fuentes de ingresos diferentes del café motivó el cultivo asociado. En el ensayo, el Cedro fue el árbol de sombra que más creció reduciendo la producción del cafetal, mientras que la combinación de cafetales con el Jequitibá ha mantenido rendimientos más estables. De acuerdo con las condiciones estudiadas se deduce que la mayor tasa de crecimiento de los árboles maderables ocasionó un mayor impacto negativo sobre la producción de café. Se concluye del ensayo y de las entrevistas que los SAFs simplificados podrían contribuir a la conservación del medio ambiente, además de ser una opción de retorno económico.

Abstract

Coffee is a very important product in the State of Espírito Santo, and most of it is planted as unshaded coffee monocultures, with few growers managing shaded coffee agroforestry systems (AFS). To analyze the opportunities and challenges associated with coffee agroforestry management we conducted semi-structured interviews with 58 families of coffee growers. Fourteen technicians involved with these systems were also interviewed. In addition, we conducted a field investigation that tested production of *Coffea canephora* with the shade trees Australian Cedar (*Toona ciliata*), Jequitibá (*Cariniana legalis*) and Teak (*Tectona grandis*). Of the interviewed farmers, 36% (21) were unsatisfied with the AFS. One of the main factors that caused dissatisfaction is the competition between shade trees and coffee shrubs. Satisfied farmers mentioned they appreciated obtaining

income from sources other than coffee. Cedar was the shade tree that most grew and reduced coffee production, while the combination with Jequitibá maintained more stable yields. The result for the conditions studied was that the growth rate of timber trees had a negative impact in the coffee production in the study areas. We conclude about field investigation and interviews that the simplified SAFs could contribute to environmental conservation and besides being an economic option.

1 Capítulo I

Introducción

1.1 Justificación y antecedentes

En el Estado de Espírito Santo ubicado en la región sureste de Brasil, existen 84.356 fincas (Establecimientos agropecuarios, 2011), de las cuales 60.558 tienen el café como fuente de renta, con una distribución de las especies cultivadas del 40,7% para el café Arábigo (*Coffea arabica*) y un 59,3% para el café Conilon (*Coffea canephora*). La agricultura de base familiar supone un 79,9% de las explotaciones agrarias (Banco de datos agregados, 2011a). Estos sistemas agrícolas se caracterizan por ser pequeñas fincas manejadas por familias con un modo de producción que atiende a su propio consumo y a la venta del excedente. Tales datos indican un gran número de fincas todavía dependientes del café.

El lugar de trabajo seleccionado fue el Estado de Espírito Santo, por su relevancia natural y estratégica para Brasil y para el mundo. Su riqueza en recursos naturales la convierte en una importante reserva hídrica y de biodiversidad. Esta región presenta bosques remanentes del bioma Mata Atlántica¹ que se encuentran protegidos. Además, el norte del Estado concentra gran parte de la producción del café Conilon en Brasil (Fassio y Silva, 2007).

Desde que comenzamos a trabajar en el norte del Estado en el año 1986 como extensionistas de la Emater-ES², observamos que la región experimentaba ciclos de desarrollo alternados con las crisis locales. Estas crisis se debían a la variación de las precipitaciones, con caídas en la producción agrícola y fluctuaciones en el precio del café Conilon, el producto de mayor relevancia económica en la región.

Las dificultades para los caficultores no se limitaban a los problemas ambientales del entorno físico y de mercado con sus fluctuaciones de precios, sino que hay que añadir las políticas inadecuadas, los requerimientos del mercado, aspectos socioculturales y sus propias concepciones. Los cambios ocurridos en el norte del Estado de Espírito Santo, especialmente en relación con la destrucción de los bosques y la degradación de la naturaleza, muestran que las estrategias adoptadas por los agricultores y las circunstancias que influyeron en ellos (por ejemplo, los intereses empresariales y

¹ La Mata Atlántica estaba ubicada en la costa de América del Sur entre 8° y 28° de latitud sur. Con un ancho de 100 kilómetros en la costa norte y más de 500 en la costa sur, y un área de más de 1 millón de kilómetros cuadrados (Dean, 1996:24).

² Emater-ES – “Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Espírito Santo”. En el Estado de Espírito Santo la fusión de la extensión (antigua Emater-ES) y de la investigación (antigua Emcapa-Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária) ocurrió en el año 2000, generando el “Instituto Capixaba de Pesquisa e Extensão Rural” (Incaper).

algunas políticas públicas) jugaron un papel negativo respecto al medio ambiente.

Este escenario fue vivido por el autor durante algunos años en el Estado a modo de observación participante. A partir de la década de los noventa, se promovieron en la región técnicas relacionadas con los sistemas agroforestales (SAFs) entre los agricultores y se establecieron unidades agroforestales complejas, a través de organizaciones no gubernamentales e instituciones gubernamentales con el objetivo de desarrollar sistemas agrícolas más armónicos con el medio natural. No obstante, el resultado no fue muy exitoso en proporción al esfuerzo y trabajo realizado. Con el tiempo, algunos agricultores optaron por cultivar sistemas más sencillos con especies de usos múltiples y maderables junto al cafetal debido a su necesidad de ampliar y diversificar los ingresos monetarios. De esta forma, los SAFs de cafetales con estas características de mayor sencillez de lo que suele ser un SAF habitualmente, podrían ser parte de una política pública exitosa que favorezca la diseminación de estos sistemas, aumentando la diversidad de especies en el ambiente y mejorando la situación socioeconómica de la región. Sin embargo, se necesita examinar si dentro de estos sistemas alternativos intercalados ocurre una competencia excesiva que produzca pérdidas productivas o económicas y si los agricultores están satisfechos con estos sistemas.

Así, en el desarrollo de la investigación para la realización de la tesis doctoral en Agroecología, cuyo tema incluye los SAFs y su relación con los aspectos socioeconómicos y ambientales, se consideró importante centrar el foco en los agricultores para obtener sus puntos de vista, sus conocimientos y experiencias acerca del tema.

1.2 Objetivos

Objetivo general:

Evaluar las experiencias con Sistemas Agroforestales (SAFs) en el Estado de Espírito Santo, Brasil, buscando su contribución a la transición agroecológica en la caficultura.

El objetivo general se desglosa en los siguientes objetivos específicos:

- a) Evaluar los resultados de una investigación con SAFs simplificados en cafetales en el Estado;
- b) Identificar las experiencias de los agricultores con SAFs en el Estado y analizar las razones que contribuyeron al éxito o al fracaso de estos sistemas en la región;
- c) Delinear una estrategia de transición de acuerdo con los resultados anteriores.

1.3 Hipótesis

Antiguamente el Estado de Espírito Santo estaba cubierto, casi en su totalidad, por la vegetación característica del ecosistema denominado Mata Atlántica, pero debido a acciones antrópicas

actualmente queda solamente un 10,3 % de los bosques originales³. Estas consecuencias tienen un origen histórico, que comienza con la colonización portuguesa y la proliferación de los monocultivos. Actualmente la degradación socioambiental continúa debido al modelo convencional utilizado por la agricultura moderna generando impactos como la alteración de los ciclos hídricos tan vinculados con la Mata Atlántica. Este proceso provocó la búsqueda de sistemas agrícolas más sostenibles que recuperara los ciclos naturales y sus funciones ecológicas y productivas. La agricultura en SAFs podría ser una opción para la transición agroecológica en las fincas con cafetales, que es la actividad agrícola sobresaliente en el estado.

Las iniciativas que han buscado el desarrollo de sistemas productivos más armónicos con la naturaleza se inspiraron en principios agroecológicos que reciben contribuciones en los aspectos técnicos, económicos, sociales y ambientales. Los SAFs, desde su comienzo en la región, fueron una opción para la transición del modelo convencional hacia una agricultura de base ecológica, por compatibilizar con los sistemas de producción existentes y con las estrategias de mantenimiento social de la agricultura familiar. Asimismo, por sus condiciones ecológicas, los SAFs tienen gran capacidad de mejora de la interacción con los bosques remanentes de la Mata Atlántica original y pueden alcanzar el desarrollo socioeconómico del Estado con mayor sostenibilidad.

Espírito Santo presenta por un lado una gran tradición en el cultivo de cafetales realizados principalmente en sistemas expuestos a pleno sol. Por otro lado, la agricultura familiar ha sufrido históricamente la influencia del proceso de modernización. Dicho proceso ha intensificado el uso de los recursos naturales con prácticas basadas en métodos de producción dependientes de insumos externos (utilización de agroquímicos). En consecuencia, ocurrieron largos impactos socioambientales: deforestación, éxodo rural, pobreza y concentración de la tierra.

En la región norte del Estado coexisten dos planes de desarrollo regional antagónicos. Uno de ellos, de carácter hegemónico, basado en el fomento de actividades agrícolas convencionales sobre grandes áreas y con elevado uso de agroquímicos. Estas producciones corresponden principalmente a los cafetales de la especie *Conilon* y se realizan a pleno sol y están orientadas hacia la exportación. Esto, sumado a los proyectos de monocultivos de *Eucalyptus* spp. y de caña de azúcar integrados en grandes agroindustrias que extraen celulosa, carbón vegetal y etanol amplía los impactos sobre el medio ambiente. Todo ello compromete la sostenibilidad de la agricultura de la región.

Por otro lado se trabaja un plan de desarrollo basado en los principios de la Agroecología, destinado a fortalecer la agricultura familiar en pequeñas y medianas unidades rurales, donde la agroforestería

³ La fuente consultada (Atlas dos remanentes florestais da Mata Atlântica período 2008-2010, 2011) fue un trabajo realizado por la ONG “Fundação SOS Mata Atlântica” y por el “Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais” (INPE) obtenido de imágenes de satélite.

combinada con agroindustrias de pequeña y mediana escala, forman parte de sus estrategias para lograr un desarrollo local más sostenible.

La opción por una u otra propuesta implica adoptar diferentes estrategias de convivencia con el ambiente. Dependiendo de la estrategia adoptada, se puede contribuir a una mayor sostenibilidad o por el contrario ayudar a aumentar el escenario del deterioro y de la exclusión social ya existente.

Bajo este cuadro poco favorable, competen en gran medida a los agricultores las decisiones y la ejecución de las acciones sobre el ambiente rural. Sin embargo, los agricultores son tratados muchas veces como meros ejecutores de las actividades programadas por otros, de modo que las propuestas de intervención no consideran las concepciones de estos actores sobre su medio e incluso ignoran sus derechos a participar en la elección de las soluciones para los problemas anteriormente mencionados.

Así, la hipótesis de esta tesis se construyó con base a la experiencia obtenida a partir de la convivencia y el diálogo con agricultores y técnicos de varias instituciones involucradas en el desarrollo rural del Estado, específicamente con personas que tienen experiencia con SAFs. En suma, se formula la hipótesis **de que la multiplicación de SAFs simplificados en cafetales practicados por los agricultores en el Estado contribuye al proceso de transición hacia la agricultura ecológica y disminuye la incertidumbre en relación al manejo y los resultados de los SAFs.**

Dicho esto, en la tesis se analiza la realidad de los agricultores, conociendo sus motivaciones y visualizando sus formas de adaptar a la realidad los conocimientos técnicos. De este modo, se estudian las experiencias concretas de los agricultores, exitosas o no, para la formulación de una propuesta de SAFs que pueda ser más fácilmente manejada y que estimule y enriquezca gradualmente el diseño agroforestal trabajado por estos agricultores.

1.4 Estructura de la tesis

En el primer capítulo se presenta una aproximación histórica, los objetivos y la hipótesis que orientan la investigación.

En el segundo capítulo se describe la metodología adoptada para la consecución de los objetivos. Se examinan dos enfoques: por un lado, un análisis sociocultural, de carácter más cualitativo de la realidad y puntos de vista de los agricultores y técnicos en el Estado de Espírito Santo. Y por otro lado, un análisis técnico, más cuantitativo de una investigación en SAFs. Los procedimientos se presentan por separado, de acuerdo a las necesidades de cada enfoque. La percepción de los agricultores se analiza principalmente a través de entrevistas semiestructuradas con sus respectivas

transcripciones y mediante la observación participante. Además, se obtienen los datos de crecimiento de los árboles y de las producciones del café en los años consecutivos del desarrollo de los SAFs simplificados estudiados.

En el tercer capítulo se exponen los antecedentes de la región de Espíritu Santo. Se describen las informaciones técnicas y científicas obtenidas a partir de la revisión bibliográfica. Se presentan algunas informaciones históricas, geográficas y socioeconómicas del Estado, revelando los cambios ocurridos desde el comienzo de la colonización, con la intención de comprender las razones de la situación socioeconómica y ambiental actual.

En el cuarto capítulo se muestran las definiciones que constituyen el marco teórico para el presente trabajo. Entre los conceptos, los referidos a SAFs y al campesinado, son esenciales para el trabajo de interpretación de las entrevistas y de toda la investigación.

El análisis estadístico de la investigación sobre cafetales con árboles se presenta en el capítulo V. La discusión se basa en el estudio de los datos observacionales colectados en una finca, lo que permite el análisis de componentes principales, la comparación e interpretación de los datos de producción del café y del desarrollo de los árboles asociados a los diferentes años de la investigación.

En el sexto capítulo se analizan las entrevistas realizadas y a partir del testimonio de los agricultores y de los técnicos se discuten sus percepciones. También se evalúan las formas de utilización de la tierra, la producción y los cultivos alternativos a partir de relacionar con las respectivas condiciones socioproductivas. La interpretación de las entrevistas y la discusión se hizo en relación a los datos técnicos-científicos movilizados y las percepciones expresadas por los agricultores y técnicos.

En el séptimo capítulo se expone una propuesta de transición agroecológica para la región, basada en las informaciones obtenidas.

En el octavo y último capítulo se presentan las conclusiones de la tesis en relación a las percepciones de los entrevistados y a la investigación de los SAFs.

En suma, se trata de comprobar la hipótesis planteada según la cual la utilización de los sistemas agroforestales de café más sencillos, es más favorable a la transición hacia estilos de agriculturas ecológicas y reduce la incertidumbre de los agricultores.

2 Capítulo II

Metodología

La comprensión de cómo los agricultores perciben sus sistemas es un reto, pero también una forma de promover la relación entre las ciencias experimentales y las ciencias sociales (Schlindwein y D'Agostini, 1998). Según estos profesores este enfoque permite a la investigación agronómica la posibilidad de volver a entrar en el contexto del que se separó, para dar sentido a los resultados experimentales pertinentes. En las áreas rurales, por la complejidad de los agroecosistemas, los estudios se habían reducido a una noción de espacio físico, asociada en la mayoría de las veces, sólo al medio ambiente agrícola.

Con el objetivo de integrar los aspectos técnicos y sociales que caracterizan la complejidad de los sistemas agrícolas con base familiar, se buscó una complementariedad de métodos para estudiar los SAFs. García (1994:86) refiere que la complejidad de un sistema no está sólo determinada por la heterogeneidad de los elementos que lo componen y cuya naturaleza lo sitúa dentro del dominio de diversas ramas de la ciencia y la tecnología. El autor añade que más allá de la heterogeneidad, las características que determinan un sistema complejo son la *interdefinibilidad* y la mutua dependencia de *las funciones* que cumplen los elementos dentro del sistema total. Dicho esto, la simple adición de estudios sectoriales no caracteriza un sistema complejo. Ese investigador afirma que la investigación interdisciplinaria es un tipo de estudio requerido por un sistema complejo, pero no excluye estudios parciales de algunos de sus elementos o de algunas e sus funciones. Ningún análisis de tal sistema puede prescindir de estudios especializados. Sin embargo, tan ricos y necesarios pueden llegar a ser dichos estudios, la suma de ellos rara vez podría, por sí sola, conducir a una interpretación de los procesos que determinan el funcionamiento del sistema en su totalidad (*Ibíd.*:87).

Los SAFs son sistemas complejos. Para estudiarlos hay que combinar una serie de informaciones pues estos sistemas no son sólo la interacción entre las diversas especies, si no también lo que representa esta diversidad en los sistemas de producción de los agricultores y en el modo de hacer agrossilvicultura con toda su complejidad inherente.

En este capítulo se examinan las metodologías utilizadas en esta tesis para obtener los datos primarios (la propia investigación, las entrevistas, la contemplación y la observación participante) y los datos secundarios (estudios obtenidos de otros investigadores, documentos históricos, informaciones geográficas y socioeconómicas de la literatura) sobre la caracterización de la región y sus habitantes en relación a los sistemas de producción con cafetales. Así, el trabajo de

investigación en la región generó dos enfoques.

Por un lado, un análisis sociocultural productivo, de carácter más cualitativo a partir de las entrevistas y observaciones; por otro un análisis agronómico, más cuantitativo sobre un ensayo en los SAFs. Los procedimientos se presentan de acuerdo a las necesidades de cada tipo de análisis. La percepción de los agricultores y técnicos se estudia a través de las entrevistas semiestructuradas. El ensayo sobre el SAF simplificado se expone a través del análisis estadístico.

Por lo general, el análisis cuantitativo consiste en un conjunto de observaciones, lo que facilita la comparación a través del análisis estadístico, así como el alcance y la evaluación de los resultados. Por otro lado, los datos cualitativos son más subjetivos, lo que refleja una diferencia respecto de los datos cuantitativos que revelan características con mayor objetividad. En vista de esto se buscó explorar las ventajas de cada método y su complementariedad.

Después de defender el Trabajo de Final de Master en los estudios de postgrado en Agroecología en la Universidad Internacional de Andalucía que abordó también la temática de los SAFs, titulada *“Desarrollo de sistemas agroforestales con cafetales en el Estado de Espírito Santo, Brasil: una aproximación a una propuesta de transición agroecológica”* (Sales, 2009), se planteó la necesidad de profundizar en la lógica de los agricultores para conocer más a fondo las razones de sus sistemas. Entonces el investigador se desplazó a Brasil, donde pasó cien días haciendo las entrevistas.

Para analizar la opinión de las personas, en el caso de los agricultores y técnicos, hay que tener un método o un conjunto de métodos. Hammersley y Atkinson (2005:15) definen la etnografía como el estudio de la vida de las personas, abiertamente o de manera encubierta durante un determinado tiempo, observando que sucede, oyendo qué dicen y haciendo preguntas.

Según Iturra (1989) *apud* González de Molina y Sevilla Guzmán (1993:108 a 110), para abordar un estudio etnográfico hay que mezclar los procesos históricos, la reproducción social y la memoria. La sucesión de épocas indica la aparición y desaparición de elementos constituyentes de una dada cultura. Los autores finalizan que los “aspectos culturales, vinculados al intercambio, generan una específica forma de relación o combinación entre el trabajo humano, los saberes, los recursos naturales y los medios de producción con el fin de producir, distribuir y reproducir los bienes y servicios socialmente necesarios para la vida” (Marx, 1966 *apud* González de Molina y Sevilla Guzmán, 1993:110).

García (1994:99 y 100) informa que los estudios históricos son una herramienta indispensable en el análisis sistémico. Ese autor explica que no se trata de reconstruir la historia total de la región que se estudia, sino de reconstruir la evolución de los principales procesos que determinaron el funcionamiento del sistema actual. El autor analiza que los sistemas complejos se comportan como “totalidades” compuestas de subsistemas. Un sistema no es simplemente un conjunto de elementos,

sino que está caracterizado por su estructura y funciones, y concluye: “La relación entre *función* y *estructura* (o entre *procesos* y *estados*) es la clave para la comprensión de los fenómenos”. Este autor revela que el primer objetivo de los estudios complejos es el diagnóstico. El segundo es poder actuar sobre el sistema, o sea, revertir los procesos deteriorantes o negativos. El autor expone que los sistemas ambientales son sistemas complejos⁴ que poseen sus características propias (población, flora, fauna etc.), un comportamiento económico y conjunto de relaciones y políticas. En definitiva conforman una estructura.

El antropólogo Palerm (1982) evidenciaba que hay que estudiar los orígenes de la etnología para entender mejor sus raíces. Él refería que la historia de la etnología no podría quedar reducida a su periodo más reciente. El estudio de los autores más antiguos como fuentes documentales y también como originadores de técnicas y métodos todavía utilizables enriquecían el proceso. En su libro sobre los precursores de la etnología, el autor trajo eventos de varias épocas de la historia. Uno de los capítulos, relató las aventuras de Álvaro Núñez Cabeza de Vaca en el nuevo mundo en el siglo XVI. Citó la odisea del protagonista que duró ocho años en convivencia con los habitantes de las Américas:

... *“Muy a pesar de su voluntad, Álvaro Núñez puede ser considerado como uno de los primeros etnógrafos, si no el primero, que practicó la observación participante, en las condiciones más difíciles que sea dable imaginar. Nadie como él ha sabido transmitirnos la mísera existencia de los recolectores y el deslumbramiento del paso a la vida segura y lujosa provista por la agricultura”.* (Ibíd.: 105)

Además de constatar el pionero de la observación participante, este párrafo revela la dificultad de supervivencia de los colectores en aquella época. Con este ejemplo, se presenta el método que fue utilizado, buscando en la historia situaciones que forjaron la realidad actual, tanto en términos de método como en la revelación de la realidad vivida.

Sevilla Guzmán (2011:16) enseña que para rescatar las formas de conocimiento campesino y indígena es necesario modificar la parcelación disciplinar y epistemológica de la ciencia, componiendo un pluralismo dual, metodológico y epistemológico, donde las perspectivas sociológica y histórica juegan un papel central. El autor completa que en este proceso no sólo se trata de dar voz a “lo investigado”, sino de aceptar que éste adquiera el papel de “investigador”, como conductor del curso dinámico de sus prácticas económicas, sociales y políticas (Ibíd.: 21).

En el Cuadro 1 se presentan las fases y procedimientos metodológicos adoptados en este trabajo. Las fases de 1 a 7 están presentadas en esta tesis. Las fases 8 a 10 es la continuación del proceso cuando el investigador vuelva a la región de trabajo en Espíritu Santo.

⁴ Según García (1994), el carácter “complejo” está dado por las interrelaciones entre los componentes, cuyas funciones dentro del sistema son dependientes.

Cuadro 1 - Fases y procedimientos metodológicos de las investigaciones.

Fases	Procedimientos y tareas
1 - Reconocimiento general	Interpretación de los problemas y diagnósticos Formulación de las preguntas base Visitas a las regiones y conversaciones con los actores Recolección de datos secundarios (documentos históricos, lecturas técnicas, fotografías e informaciones geográficas y socioeconómicas).
2 - Análisis de estudios anteriores sobre la problemática	Reconstruir la historia de la región y fenómenos que constituyen la motivación del estudio Revisión de literatura pertinente
3 - Identificación de elementos y relaciones para caracterizar los SAFs y sus protagonistas	Involucrar los procedimientos 1 y 2 Caracterización del Estado de Espírito Santo: histórica, física, socioeconómica y formas de uso de la tierra
4 - Planteamiento de hipótesis de trabajo	Reformular las preguntas base
5 - Identificación de la problemática a investigar en cada subsistema (flora, producciones, comportamiento económico, etc.)	Planificación de los trabajos sobre temas especializados Verificar o refutar la hipótesis
6 - Investigaciones disciplinarias referidos en (5), establecidos en (3) Pesquisa de campo	Ensayo de SAFs en el campo Entrevistas semiestructuradas con los agricultores y técnicos La observación participante y la contemplación (vivencia en la región)
7 - Primera integración de los resultados obtenidos en (6), redefinir el sistema formulado en (3)	Sistematización y interpretación de los datos (cuantitativos y cualitativos)
8 - Repetición de las fases (5) y (6)	
9 - Segunda integración de resultados	Nueva redefinición del sistema
10 - Repetición sucesiva de las fases (8) y (9)	

Fuente: Basado en García (1994:101)

(6) y (8) fases de diferenciación, predominan las investigaciones disciplinarias

(7) y (9) fases de integración

En este mismo estudio, García (1994) recomienda formular preguntas generales que constituyan el punto de partida de la investigación. De la misma forma, la búsqueda de respuestas a las preguntas base van a orientar la investigación.

El cambio sucesivo de fases en la metodología es necesario por la alteración de la realidad. Esta tesis es parte del proceso, pues el trabajo es dinámico y necesita constante correcciones de rumbo. Cuando continuar el trabajo en Brasil, hay que evaluar los resultados junto a los agentes locales con el objetivo de redefinir el camino en búsqueda de sistemas agrícolas más sustentables.

Olabuénaga (2003:83) considera tres técnicas de recogida de datos como metodología de una investigación cualitativa: “la observación, la entrevista y la lectura de textos, entendiendo por tales, todos los documentos que contienen significado (una carta, un periódico, una autobiografía, una estatua, un edificio, las pinturas de una cueva prehistórica, las tumbas faraónicas,...)”. Por tanto, en este trabajo se buscó seguir estas tres técnicas.

El primer paso para la obtención de los datos del estado de la arte de la agroforestería en el Estado de Espírito Santo fue encuestar a los agricultores que tenían cafetales junto con otras especies

vegetales perennes en el Estado (ver Anexo I). Se sabía que existían SAFs, pero la cantidad, caracterización y localización no se conocía. De esta encuesta se respondió algunas de estas informaciones. Estas contestaciones son consideradas respuestas a algunas preguntas base, por la metodología mencionada por García (1994).

La metodología utilizada para obtener estas informaciones consistió en cuestionarios estructurados. Estas encuestas fueron aplicadas por extensionistas e investigadores del Incaper⁵ de la respectiva zona a los agricultores que poseían SAFs o cultivos intercalados con los cafetales en su finca. Esta investigación se llevó a cabo en el año 2004 en municipios que producen café. Los datos sistematizados y tabulados indicaron las especies cultivadas, el área ocupada, los usos y la localización de los SAFs (Sales y Araujo, 2005) (ver Anexo I). De acuerdo con esta investigación preliminar, se encontró un extensivo uso de árboles de Teca (*Tectona grandis*) y Cedro australiano (*Toona ciliata*) que cubrían la mayor cantidad de área de cafetales asociados (30 hectáreas - 12,4 % y 55,8 hectáreas - 23%, respectivamente). Este sondeo no tuvo una característica de un censo, pero mostró indicios de la realidad de los SAFs en el Estado.

Para estudiar la realidad de la región con el objetivo de comprender las razones del manejo de los sistemas se buscó la experiencia de algunos autores. Sevilla Guzmán (2011:16) sugiere algunas preguntas en una investigación que se propone modificar la parcelación disciplinar y epistemológica:

*“¿Cómo debe llevarse a cabo el manejo de los recursos naturales para lograr agroecosistemas sustentables?
¿Por qué debe llevarse a cabo de esta forma, y no de otra, tal manejo? ¿Quién o quiénes deciden la manera de implementarlo?
¿Para qué o para quiénes este tipo de manejo resultaría beneficioso? ¿Qué forma de conocimiento permite realizarlo?”*

De este modo, tales preguntas mezclan los aspectos empíricos, metodológicos y epistemológicos de la investigación y así caracterizan la dinámica del trabajo.

Considerando la complejidad de los SAFs, por la asociación de factores sociales, técnicos, culturales y económicos, se necesitaba esclarecer detalles sobre estos sistemas en el Estado de Espírito Santo para que los casos exitosos se ampliasen y los SAFs pudiesen cumplir los objetivos esperados. Según Nair (1997), la adoptabilidad es una condición fundamental para el éxito de los SAFs. Por eso se buscó identificar la realidad de los agricultores que trabajan con SAFs.

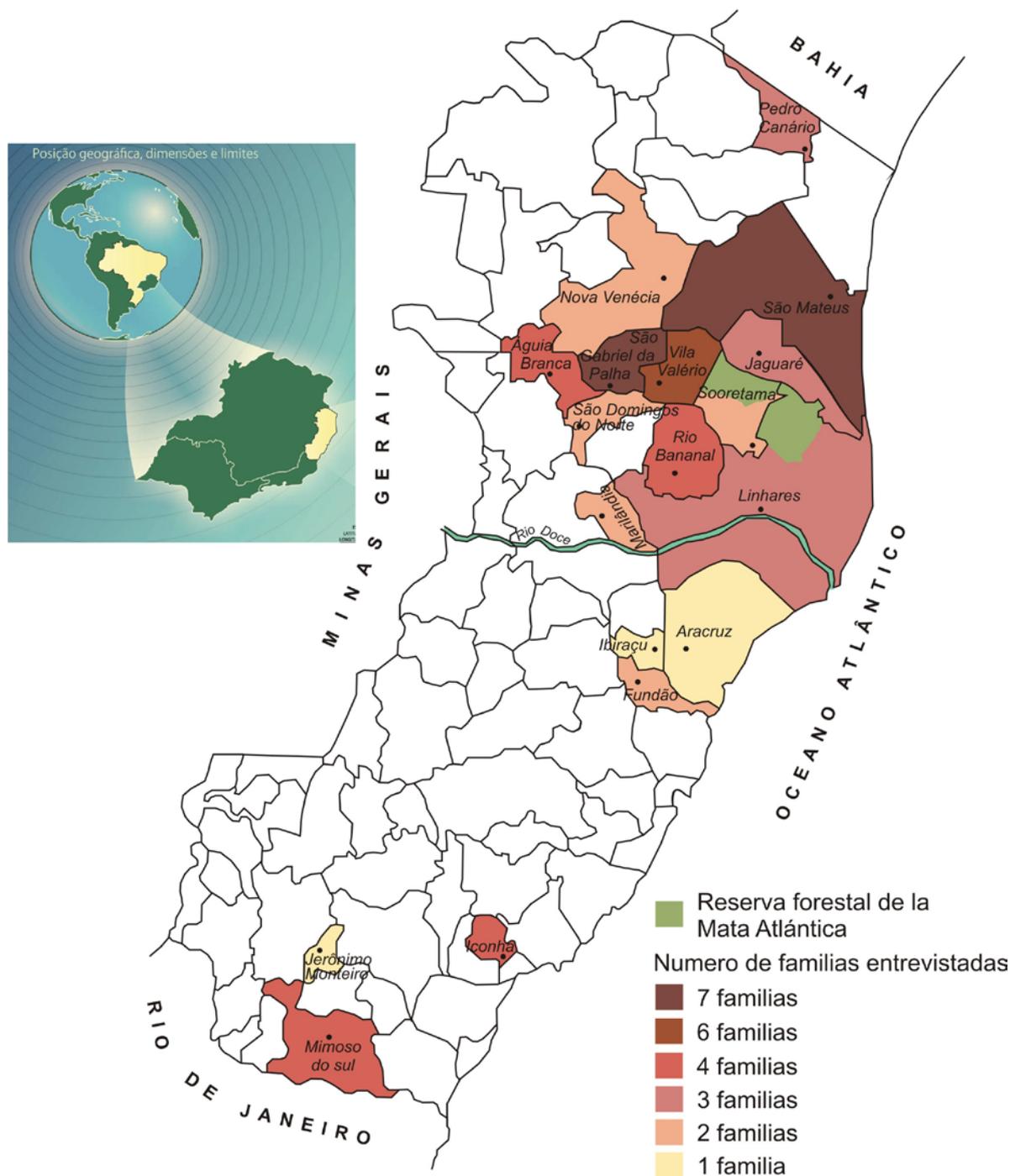
De acuerdo con la caracterización de los SAFs identificados, se hicieron las entrevistas a las familias involucradas en estos sistemas en 18 municipios del estado. Gran parte de estas familias

⁵ El Incaper (Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural) es la institución donde el investigador trabaja. Tiene oficinas en todos los municipios del Estado. Existen también centros de investigación en diversas regiones de Espírito Santo (www.incaper.es.gov.br).

estaba ubicada en la región norte del estado de Espírito Santo, donde había más cafetales de la especie Conilon (ver Figura 1). Sin embargo, en los municipios centrales (Aracruz, Fundão, Ibraçu) y en el sur (Mimoso do Sul, Jerônimo Monteiro, Iconha) algunas fincas fueron visitadas y sus propietarios entrevistados por presentar también SAFs con cafetales de esta especie.

A continuación se presentarán los aspectos metodológicos del ensayo agronómico. Se hará una evaluación más cuantitativa de la producción de café con los árboles asociados y después será presentado el método cualitativo utilizado a través de entrevistas con informantes que trabajan con SAFs en el Estado de Espírito Santo.

Figura 1 - Mapa del Estado de Espírito Santo con la ubicación de los municipios visitados



2.1 Ensayo agronómico

Con base a los resultados de la citada encuesta (Sales y Araujo, 2005), se eligieron las especies maderables (EMs) que fueron investigadas (Teca y Cedro) debido a la preferencia de los agricultores evidenciada a través del estudio de 2004 antes mencionado. El ensayo está ubicado en el municipio de Sooretama, en el norte del Estado (ver Figura 1) en una finca con SAF, donde un agricultor se disponía a sembrar cafetales con Teca y accedió a colaborar con la investigación introduciendo a modo de ensayo el Cedro australiano y el Jequitibá - *Cariniana legalis*⁶. El Jequitibá fue elegido debido a su importancia en el bioma de la Mata Atlántica y la calidad de su madera.

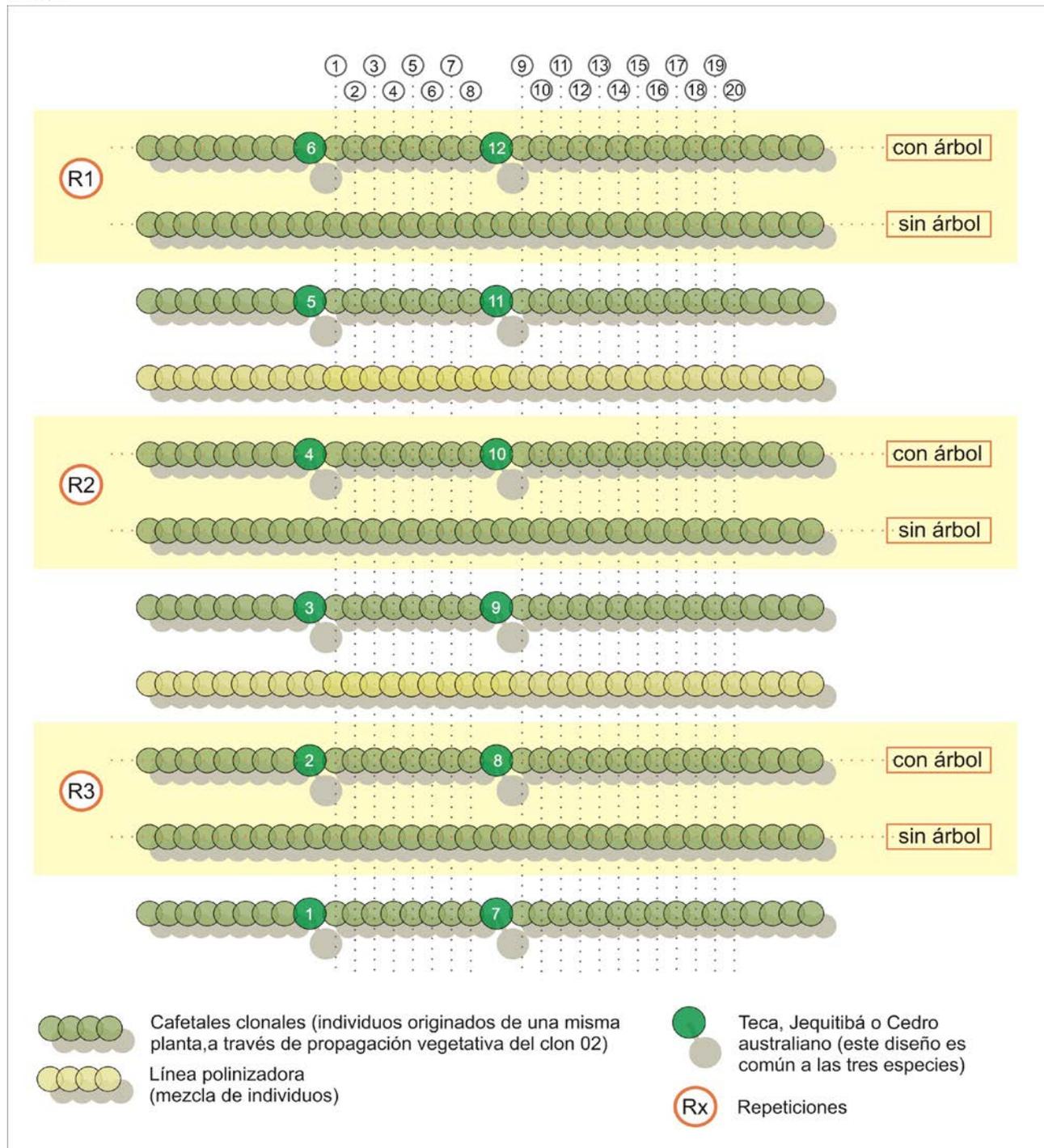
La obtención de los datos de producción de café de la variedad Conilon y desarrollo de las tres especies de árboles maderables fue realizada durante el periodo 2004 a 2010. Se buscó evaluar en este ensayo algunos aspectos de la interacción entre los cafetales y los árboles.

En los sistemas diversificados de SAFs es difícil mensurar las interacciones entre muchas especies vegetales. De ahí que aparezca otra pregunta base: *¿Hay competencia entre las especies?* Así pues, el procedimiento de disminuir la cantidad de especies que interaccionan entre si, tiene como objetivo facilitar el acceso a las observaciones. En vista de ello, se pensó en estudiar las especies separadamente en sus respectivos ensayos. Este es un modelo cartesiano por el hecho de “dividir y clasificar para después determinar las relaciones sistemáticas” (Souza Santos, 2010:15). Este autor expresa que del empleo de las matemáticas en la ciencia moderna derivan dos consecuencias: conocer significa cuantificar y reducir la complejidad para comprender lo que la mente humana no puede comprender completamente. Esta tesis considera estas observaciones, tratando de huir del enfoque reduccionista. Sin embargo, para percibir las interacciones entre las especies vegetales se recurre a esta posibilidad por las dificultades presentadas.

Nair (1997:416) considera tres procedimientos fundamentales en el diseño experimental para los ensayos de campo: la distribución aleatoria, la repetición y la estratificación (bloqueo). La distribución aleatoria significa que los diferentes tratamientos son distribuidos en las parcelas u otras unidades de muestreo al azar, condición que en estos datos observacionales de producción de cafetales conilon con las tres especies de árboles no existieron. La repetición se refiere al procedimiento en que el mismo tratamiento es estudiado en varias parcelas. La estratificación es el procedimiento en el cual la variabilidad dentro de los materiales y parcelas experimentales se reducen para asegurar que las unidades experimentales sean tan homogéneas como sea posible.

⁶ El Jequitibá se convierte en símbolo del Estado de Espírito Santo en el 08 de febrero de 2000 (Lei Estadual n° 6.146/00, 2011). Esta especie es originaria del bioma Mata Atlántica. La especie Teca es originaria de las Indias Orientales y el Cedro de Asia del Sur y Australia (Nair, 1997).

Figura 2 - Ensayo con cafetales conilon en el sistema agroforestal en el Estado de Espirito Santo, Brasil



En este caso de la estratificación, para obtener esta homogeneización, los plantones⁷ utilizados en el ensayo fueron de un solo clon para dar uniformidad a las unidades experimentales. Conforme Ferrão *et al.* (2007) exponen, para que exista compatibilidad genética entre las variedades de clones

⁷ La especie *Coffea canephora* es cien por cien de fecundación cruzada. Existe gran heterogeneidad entre las plantas del mismo cultivo, ya que las semillas no necesariamente reproducen las características de la planta madre. Esto causa dificultades en el manejo, bajo potencial de producción y baja calidad del café. Así, en la propagación asexual se utilizan esquejes de la planta madre con el objetivo de seleccionar variedades clonales con sus características (Ferrão *et al.*, 2007).

de la especie *Canephora*, es necesario realizar cruzamientos controlados entre ellos⁸.

Los cafetales investigados se sembraron en octubre de 2004, con un marco de plantación de 4 metros entre líneas de cafetales y 1 metro entre plantas en topografía llana. La disposición de los árboles fue de 8 x 8 metros de acuerdo con la Figura 2. En el cultivo fue aplicado el riego y abono de acuerdo con las necesidades.

La línea polinizadora se utilizó por el agricultor para efectuar la fecundación cruzada con la variedad predominante (Clon 02). Este sistema está siendo muy utilizado por los agricultores debido a las altas producciones obtenidas por determinados clones, mezclados con líneas polinizadoras para efectuar la fecundación. Sin embargo, los investigadores alertan del riesgo de la disminución de la variabilidad genética del café conilon con este procedimiento (Ferrão *et al.*, 2007).

Los datos de producción de café conilon (variables dependientes medidas en kilos de café maduro por cafeto) de todos los años (2007, 2008, 2009 y 2010) fueron utilizados en el análisis multivariable.

Los datos de rendimiento del café se obtuvieron de los cafetos numerados del 1 al 20, como se muestra en la Figura 2, en líneas con árboles y sin árboles.

Los datos de los cafetos externos a los árboles (9 hasta 20) se utilizaron para observar el gradiente de influencias entre los árboles y los cafetos en el análisis de regresión. En este análisis se investigó los efectos competitivos de los árboles de sombra en la producción de café, utilizando los rendimientos como la variable dependiente en función de la distancia de los árboles maderables como la variable independiente. Los datos observacionales fueron analizados con el programa estadístico R Project for Statistical Computing.

Se comparó las líneas de plantío de café con especies maderables (EMs) y sin EMs estimando los intervalos de confianza. Fue realizado el teste t de las producciones medias del café para las diferentes EMs para obtener sus relaciones de interferencia.

Se realizó el análisis de componentes principales de los datos de producción de café junto con los datos de las EMs (altura y el diámetro a la altura del pecho-DAP).

Finalmente se hizo el análisis de regresión del crecimiento de las EMs (altura y DAP).

La recogida de datos observacionales de la investigación se realizó en 360 plantas de cafeto durante los cuatro años consecutivos de cosecha en los meses de mayo. El proceso exhaustivo de separar y pesar el café tuvo un carácter cuidadoso en la obtención de los datos. No se podría llamar a mucho personal, ni tampoco a cualquier perfil de operario para la cosecha, pues existiría el riesgo de mezclar producciones de las zonas de muestreo, o de cosechar el cafeto fuera de la zona dedicada a

⁸ Ferrão *et al.* (2007) afirman que estas variedades deben ser cultivadas sobre determinadas técnicas y condiciones de cultivo para que expresen su potencial.

cada tratamiento. Cuando llegaba el período de cosecha del café, en el área del ensayo se cosechaba por separado, antes del resto de la cosecha de la finca.

Los datos correspondientes al de los árboles forestales (Teca, Cedro australiano y Jequitibá) monitoreados también en este ensayo fueron: altura de los árboles y el diámetro a la altura del pecho (DAP). Se recurrió a estos datos entre los años de 2004 - 2009, en los meses de noviembre. En los últimos años la medición de la altura se realizó con auxilio de una caña de pescar, pues algunos árboles alcanzaban más de 10 metros. Todos los años se hacía una poda de las ramas basales de los 12 árboles de cada especie maderable. Según Muschler (1999:115) la primera poda del árbol se debe realizar hasta la mitad de la altura para no reducir su crecimiento. Las ramas muy bajas que están junto a los cafetales deben ser retiradas.

Para representar los componentes principales de los datos fue utilizado el gráfico Biplot para mostrar el análisis multivariado (Gabriel, 1971). Los datos de producción de café y de los árboles son interpretados en el gráfico Biplot. Los datos y resultados del ensayo serán presentados en el Capítulo V.

2.2 Entrevistas sobre los SAFs y la observación participante

Entre diciembre de 2009 y febrero de 2010 se realizaron entrevistas semiestructuradas en 58 fincas de agricultores involucrados con los SAFs y 14 técnicos implicados con el tema en el Estado. Los primeros agricultores informantes se obtuvieron del cuestionario citado anteriormente (Sales y Araujo, 2005), que fueron identificados por los extensionistas de sus respectivos municipios. Los extensionistas eligieron estos agricultores para la realización de esta encuesta por el hecho de que ya practicaban la agroforestería. En verdad, en el Estado son pocos los agricultores que tienen cafetales con cultivos perennes asociados.

En las entrevistas, fueron seleccionados “porteros”⁹ para ayudar en el proceso. Los extensionistas de algunos de los municipios indicaron y/o presentaron los entrevistados, facilitando la investigación. Sin embargo, la continuación del trabajo siguió el método de la “bola de nieve” para identificar otras familias de agricultores involucrados con sistemas agroforestales. Este método consiste en preguntar a los entrevistados acerca de otras personas susceptibles de poder ser entrevistadas sobre el tema investigado (Taylor y Bogdan, 1986). De acuerdo con Hammersley y Atkinson (2005:40) en este procedimiento utilizado en la etnografía, se debe tener el cuidado de no ser un proceso caótico, que en general ocurre cuando se toma la dirección que presenta menos resistencia con opiniones homogéneas o semejantes. O sea, la elección de los entrevistados debe cumplir el método “bola de

⁹ Hammersley y Atkinson (2005:81) hablan de los “porteros”, que son personas que pueden facilitar o bloquear el acceso a los informantes que se quiere entrevistar. En este trabajo se buscó hacer contactos con técnicos o líderes locales para hablar del trabajo en la región y también pedir sugerencias de informantes que podrían ser entrevistados.

nieve”, pero buscando las variedades de opiniones.

Se entrevistó también a siete de los agricultores identificados en el Diagnóstico de Experiencias de Sistemas Agroforestales realizado por Bonfim (2009). Por consiguiente, se utilizó este diagnóstico como informaciones secundarias pues ya se tenía algunas informaciones de éstas familias.

También, en los viajes por el Estado en el periodo de las entrevistas, se encontraron algunos sistemas que llamaron la atención, pues eran visibles desde el camino.

Las entrevistas fueron grabadas con una grabadora digital y luego transcritas. En el inicio de las entrevistas se preguntaba a las personas si a ellas les importaba el hecho de que la entrevista fuera grabada y nadie se opuso. Cuando se produjo una “saturación teórica”, el número de entrevistados se consideró suficiente para la comprensión del objeto de estudio. O sea, cuando se percibió que no había aportaciones adicionales sobre el tema, se finalizaron las entrevistas (Taylor y Bogdan, 1986).

Chambers (1992) define el principio de la diversidad semejante al anterior, que expresa más de la variabilidad que de la uniformidad de informaciones. Este principio también sirvió como criterio para elegir la cantidad y el tipo de entrevistados y sugiere que el número y tipo de entrevistados debe reflejar la diversidad de opinión característica de los informantes. Es decir, cuando no hay hechos o pruebas de la existencia de diferentes versiones sobre el tema estudiado, significa que el tamaño de la muestra es satisfactorio (*Ibíd.*: 14). En este sentido, el muestreo ha cumplido con este principio.

En la realización de los diálogos se adoptó la postura del entrevistador cualitativo, sugerida por Taylor y Bogdan (1986:35). Este procedimiento permite que las personas entrevistadas hablen acerca de sus perspectivas y experiencias, sin definir lo que los entrevistados deben decir. Estos autores (*Ibíd.*: 79) afirman que la grabación y los dispositivos de registros intrusivos atraen innecesariamente la atención del entrevistado e interrumpen el flujo natural de los acontecimientos y conversaciones. Por otro lado, se cuestiona el hecho de que el entrevistador pueda recordar con precisión y registrar los datos fielmente de toda una conversación sin la ayuda de una grabadora. Por eso, en las conversaciones realizadas se utilizó una grabadora digital.

También se realizaron entrevistas con técnicos ($x = 14$) involucrados con los SAFs en el mismo periodo con el objetivo de obtener informaciones sobre sus puntos de vista en relación a la temática estudiada.

En el proceso de entrevistas además de enfocar los SAFs, también se buscó la interpretación sobre el proceso de transición agroecológica. O sea, la intención era de captar la percepción de los agricultores y sus familias sobre el cambio del sistema de producción. En esta transición, algunos caficultores tuvieron cultivos asociados (por ejemplo: cacho, árboles, papaya o/y otros frutales). Los agricultores que cultivaban otras especies junto a los cafetales hablaron sobre sus experiencias

y presentaron sus impresiones sobre el cultivo asociado a los cafetales.

2.2.1 Realización de las entrevistas

En primer lugar, se presentaba el objetivo del trabajo a los entrevistados y se preguntaba sobre la situación de los SAFs. Fue utilizado un guión en las entrevista como un itinerario a seguir, haciendo preguntas cuando era necesario, evitando dar la impresión de un interrogatorio (ver Anexo II). Chambers (1992:16) muestra que la entrevista semiestructurada se basa en un guión escrito o mental y utiliza los métodos verbales tradicionales. El autor indica que la técnica le permite salir o entrar en el guión, de acuerdo a la aparición de situaciones imprevistas. Por su parte Taylor y Bogdan (1986:119) concuerdan que la guía de entrevista no es un protocolo estructurado. Se trata de una lista de asuntos generales que deben cubrirse con cada narrador. Los autores sugieren que esa guía puede ser ampliada o revisada a medida que se realizan entrevistas adicionales.

Taylor y Bogdan (1986:33) informan que un buen estudio cualitativo combina una comprensión en profundidad del escenario particular estudiado con intelecciones teóricas generales que trascienden de dicho escenario.

Debido a las características subjetivas del proceso de interpretación (que consiste en la investigación cualitativa), un aspecto importante es garantizar la calidad y la credibilidad del análisis. De acuerdo con Patton (1990), esto se puede hacer mediante pruebas de argumentos contradictorios, en busca de evidencias para apoyar construcciones alternativas (los casos que están más allá de los patrones observados) y la triangulación (combinación de varios observadores, teorías, métodos y fuentes de datos). La comparación de los resultados de los análisis cuantitativos y cualitativos también ayuda a hacer hincapié en el rigor y en la coherencia de la investigación. Iturra (1993:143 y 146) completa que la investigación cualitativa es una artesanía que solamente puede aprenderse y apreciarse a través de la experiencia. Requiere habilidades y una dedicación que deben desarrollarse y cultivarse en el mundo real. En vista de ello, la oralidad del campesino no se encuentra en lo que dice, sino en lo que hace. De esta forma, las entrevistas son complementadas con la observación del entorno, con el objetivo de confirmar o rechazar los temas revelados en los testimonios. Sobre estos aspectos, Palerm (1982:18) expresa que ni los métodos, ni las técnicas, ni los procedimientos analíticos de la etnología, pueden enseñarse, y mucho menos aprenderse, fuera de las condiciones reales del trabajo de campo. Dicho esto, el proceso de aprendizaje ha de efectuarse en las condiciones más reales posibles.

Hammersley y Atkinson (2005:61) mencionan que en una investigación social se debe decidir dónde y cuando observar las muestras, con quién conversar, así como, qué informaciones registrar y cómo hacerlo. En este proceso es importante establecer los criterios utilizados al elegir las muestras.

Los autores explican que existen dos visiones de la investigación social: el naturalismo y el positivismo. El naturalismo propone que en la medida de lo posible, el mundo social debería ser estudiado en su estado “natural”, sin ser contaminado por el investigador. De otro lado, el positivismo promueve el estatus de la investigación experimental, de encuestas y de formas cuantitativas de análisis asociadas. Según estos autores, el reconocimiento de la reflexividad implica que existen elementos del naturalismo y del positivismo que deben ser dejados de lado, pero esto no significa que deban negar todas las ideas asociadas a estas dos líneas de pensamiento. Los autores concluyen que el hecho de formar parte del mundo social que estudiamos y nuestra dependencia del conocimiento basado en el sentido común y en los métodos de investigación, hace que haya que redefinir la investigación social en términos de su reflexividad aproximando investigaciones cualitativas y cuantitativas.

Con las entrevistas se busca un análisis más cualitativo, pero existen aspectos cuantitativos que merecen evaluación (producciones, cantidad de área, edad, etc.). El análisis cuantitativo utiliza la representación numérica y por lo general se aplica el razonamiento inductivo. El razonamiento ocurrirá con aceptación o rechazo de la hipótesis. El análisis cualitativo no se basa tanto en criterios numéricos para asegurar que sea representativo. Es más narrativo, deductivo y trata de revelar las percepciones de la gente.

Sobre el debate entre positivistas y naturalistas, Taylor y Bogdan (1986:15) añaden que los positivistas buscan los hechos de los fenómenos sociales con independencia de los estados subjetivos de los individuos. El positivista busca las causas mediante métodos tales como cuestionarios, inventarios y estudios demográficos, que producen datos susceptibles de análisis estadístico. En cambio, el naturalista quiere entender los fenómenos sociales desde la propia perspectiva del actor, en búsqueda de la comprensión por medio de métodos cualitativos tales como la observación participante, la entrevista en profundidad y las entrevistas semiestructuradas, que generan datos descriptivos. Ortí (1986:173) critica el ingenuo “*triumfalismo*” del “*imperialismo cuantitativista*” en la investigación sociológica, que confía en reducir todos los problemas del análisis de los fenómenos sociales por las simples “*técnicas estadísticas*”. El autor evita también caer en el “*triumfalismo cualitativista*”, igualmente ingenuo y falsificador de las posibilidades reales de la investigación sociológica ante las enormes dificultades - teóricas y prácticas - del estudio empírico de cualquier fenómeno social.

A fin de cuentas, después de la presentación de varios autores sobre aspectos cuantitativos y cualitativos en las investigaciones, hay que relativizar sobre los dos modos de estudio.

Hammersley y Atkinson (2005:109 y 143) exponen que al realizar un trabajo de campo se debe evitar hablar únicamente con las personas con las que se tiene cierta afinidad política. O sea, no se

puede elegir los informantes de la misma manera que se eligen los amigos. Los autores añaden lo siguiente:

“las adaptaciones ecológicas, la ropa, los gestos y las maneras, todo converge el mensajes sobre la gente. Mensajes que indican el género, el estatus social, la ocupación e incluso la personalidad. De todas formas, el recurso más importante de los relatos es el poder expresivo del lenguaje. La característica crucial del lenguaje es su capacidad de presentar descripciones, explicaciones y evaluaciones de una variedad casi infinita sobre cualquier aspecto del mundo, incluso de sí mismo.”

Así, Hammersley y Atkinson (2005:31) destacan que el principal objetivo de la investigación es la producción de conocimiento.

De acuerdo con Cornwall *et al.* (1994) el conocimiento en general es tratado metodológicamente como alguna cosa que se puede ser acumulada, distribuida, encontrada, construida o perdida. Sin embargo, el conocimiento no es algo que puede lograr ser descubierto - se produce a través de la interacción entre las personas y las metodologías suministran medios para producirlo. Las autoras muestran que en general los investigadores buscan los llamados “informantes claves” que son elegidos por otras personas. Esta decisión puede comprometer los resultados de la investigación. Por lo general, rara vez son solicitadas las contribuciones de las mujeres y de los niños por falta de reconocimiento. Estos actores sociales pueden tener diferentes y un conocimiento adicional sobre el tema investigado que las personas elegidas.

En lo que respecta a la eficiencia del trabajo de las mujeres, la participación femenina y de los niños(as) en los ingresos del hogar es determinante en términos del cúmulo de trabajo productivo que aportan (Ramírez, 2005). Nair (1997:403) también se refiere a los esfuerzos por involucrar a las mujeres en los diagnósticos sobre SAFs, pues en relación a algunos problemas, los hombres no tienen conocimiento o no están interesados.

Si la percepción es la expresión de los sentidos a los estímulos externos, el lenguaje es un producto de esta percepción. Dicho esto, destacamos algunos elementos de los discursos, centrándonos en la historia, en el entorno físico y en las relaciones antropogénicas con la naturaleza, en particular en relación con las características de cada finca, que serán presentados en el Capítulo VI.

Taylor y Bogdan también sugieren que los informantes no sean identificados (*Ibid.*: 44). En las explicaciones y declaraciones de los entrevistados citados en esta tesis, se colocan solamente las iniciales de los nombres en las identificaciones de los narradores.

Las entrevistas fueron realizadas con los agricultores y agricultoras en sus casas y a veces en sus actividades cotidianas, para que las personas estuviesen a gusto para hablar de su trabajo. En la familia entrevistada no había preferencia para hablar con el hombre o la mujer, o en relación a los padres o los hijos. En las conversaciones se buscaba la informalidad con el objetivo de que las

personas fuesen libres para expresar sus pensamientos. A pesar de tener un carácter informal, la entrevista semiestructurada fue preparada con cuidado, evitando las preguntas inducidas. El momento de realización de las entrevistas era elegido de acuerdo con la situación más favorable. O sea, si se notaba que la persona estaba haciendo una tarea importante en aquel momento, se procuraba volver en un momento adecuado.

En las entrevistas se buscaba identificar lo que realmente la gente estaba diciendo y percibiendo sobre sus sistemas agrícolas. Los agricultores fueron identificados en relación a su satisfacción en relaciones a los SAFs con cafetales y a la situación en que ellos estaban viviendo en el momento de la entrevista (económica, emocional, etc.). De acuerdo con estos aspectos percibidos, se calificaron los agricultores como satisfechos e insatisfechos en relación a los sistemas de producción. Se considera que esta fue también una pregunta base. No se preguntaba directamente si estaban satisfechos o no, pero de acuerdo con sus afirmaciones se llegaba a una conclusión.

Según Leech (2002), en una entrevista se debe mostrar a la gente que se está escuchando, que entiende y que está interesado en lo que se está hablando. La autora sugiere que una forma significativa de hacer que el entrevistado se sienta a gusto, es explicar el proyecto de investigación otra vez. En este proceso se utiliza un minuto de la conversación, que debe describir el tema en que se está interesado y los tipos de preguntas. En este punto se puede recordar a los entrevistados que sus respuestas son confidenciales. La autora completa que si el entrevistado se sale fuera del tema, luego, suavemente se debe traer de vuelta a la cuestión que interesa. Pero, no hay que controlar demasiado, pues así se puede perder informaciones valiosas. Estas cuestiones también plantean un punto fundamental de la entrevista: no se debe pedir un sí o un no, a menos que se desee un sí o un no por respuesta. La autora afirma que las mejores maneras de hacer preguntas en una entrevista semiestructurada son utilizar: “por qué”, “qué tipo de” y “cómo”. Las entrevistas semiestructuradas permiten a los entrevistados la oportunidad de ser los expertos en informaciones para la investigación propuesta.

Dos ejemplos de preguntas realizadas a los agricultores son:

¿Qué opina usted acerca de los árboles en los cafetales?

¿Qué opina usted sobre el trabajo necesario en los cafetales con árbol?

En el período comprendido entre diciembre de 2009 y febrero de 2010 hacía mucho calor pues era verano. Se registraron pocas lluvias y por ello los agricultores se quejaban de la sequía. Sin embargo, es una época favorable para hacer entrevistas pues los agricultores tenían pocas actividades y podían dedicar más tiempo y atención a la entrevista. La época de cosecha de café (mayo a junio) o el inicio de las lluvias (septiembre y octubre) no son periodos adecuados para hacerlas pues los agricultores en general están agobiados con sus tareas.

El trabajo buscó la fidelidad de los relatos. Las entrevistas después de grabadas con una grabadora digital fueron transcriptas y traducidas al español¹⁰. Tenía el objetivo de que la visita no se prolongase por demasiado tiempo. La duración media de las entrevistas con los agricultores fue de ochenta y cuatro minutos, con exclusión del tiempo necesario para la presentación y motivación para la entrevista.

Toledo y Barrera-Bassols (2008:70) muestran que los estudios del conocimiento tradicional sobre la naturaleza estuvieron mucho tiempo cautivos de un estilo en el cual, el fenómeno cognitivo aparecía separado de sus propósitos prácticos y que el investigador estudiaba fracciones (planta, animales, suelos, etc.) o dimensiones (Sistemas clasificatorios, elementos utilitarios, etc.) del sistema total de conocimiento. Sin embargo, en este trabajo se busca con las entrevistas una mirada más amplia de las cuestiones que afectan y dan sustento a las familias de agricultores.

Con el objetivo de captar la percepción de los agricultores se analizó sus testimonios. Es importante destacar, sin embargo, que los resultados fueron tomados, a veces, más por el tono, los gestos y las pausas que por las palabras. Se tuvieron, así pues, en cuenta sobre todo los sentimientos y las emociones. Por lo tanto, fue fundamental que la transcripción de las grabaciones de las entrevistas fuera realizada por el propio entrevistador. Las grabaciones y transcripciones están en el anexo en CD adjunto.

Las informaciones sobre los agricultores entrevistados, después de analizadas en detalle y clasificadas en categorías, se organizaron en una tabla de acuerdo con el estilo de agricultura a que pertenecían (campesino, empresario, capitalista) según Ploeg (2008), que serán descritas en los Capítulos IV y VI. El área de la finca, la edad de las personas, el municipio donde reside y las características de los SAFs también fueron grabadas y registradas (ver Anexo III). Los agricultores y agricultoras fueron fotografiados para registrar su realidad (ver Anexo VIII), lo que contribuyó a recordar detalles de la conversación y de los aspectos de su día a día.

Sobre las entrevistas abiertas, Ortí hace algunas observaciones:

“Resulta evidente que la máxima integración personal posible entre el << sujeto investigado >> y el << sujeto investigador >> se produce – en principio – en la situación de la llamada entrevista abierta (esto es, una entrevista << abierta >> o << libre >> en la que se pretende profundizar en las motivaciones personalizadas de un caso individual frente a cualquier problema social)... la función metodológica básica de esta forma libre de entrevista en el contexto de una investigación sociológica – un análisis ideológico, un estudio de mercado, un estudio institucional, etc.- se limita- en nuestra opinión- a la reproducción del discurso motivacional (consciente e inconsciente) de una personalidad típica en una situación social bien determinada y/o ante << objetos sociales >> sólo (en

¹⁰ Las entrevistas fueran traducidas al español con el objetivo de facilitar al lector el sentido. Sin embargo, se mantuvo la preocupación en las transcripciones de ser fiel a las declaraciones, manteniendo el contenido de las conversaciones con la ayuda de un hispanohablante en las traducciones.

cambio) relativamente definidos.” (Ortí, 1986:178).

Este tipo de entrevista descrita es más “natural” que las entrevistas semiestructuradas, que a su vez es más “libre” que las encuestas.

Finalmente, Hammersley y Atkinson (2005:156 a 158) muestran que es difícil discernir la línea divisoria entre observación participante y las entrevistas. Sin embargo, según los autores, crear una relación de comunicación no basta, es necesario mantener la situación de la entrevista en sí.

En las entrevistas con técnicos involucrados con los SAFs en el Estado también se utilizó estas metodologías referidas.

2.2.2 Observación participante

Los años vividos en Espíritu Santo desde 1986, cuando comenzamos a trabajar como extensionista en la antigua Emater-ES, fueron importantes en el proceso de interacción con la sociedad local. De este modo, la convivencia con los actores sociales de la región y la observación participante, permitió una mejor comprensión de la realidad local. En el período comprendido entre noviembre de 2009 y febrero de 2010 en estancia en Brasil, además de las entrevistas, hubo un proceso vivido más intensamente por participar en cursos y eventos relacionados con la temática de los SAFs. Olabuénaga (2003:84) argumenta que la contemplación es aquel modo de recoger información en el que el investigador observa directamente una situación, bien desde fuera como simple observador, bien desde dentro como actor integrante de la misma. Esta contemplación es la que los etnógrafos y antropólogos han desarrollado tradicionalmente bajo el nombre de observación participante.

En la observación participante hay que considerar y respetar el conocimiento de los agricultores. Sin embargo, nosotros técnicos tenemos nuestro conocimiento que fue generado de forma diferente de los agricultores. Iturra (1993:135) considera que el conocimiento del campesino sobre el sistema de trabajo es resultado de la integración, en la que la lógica inductiva es aprendida en la medida que se ve hacer y se escucha para poder decir, explicar y devolver el conocimiento a lo largo de las relaciones de parentesco y de vecindad. Si la comparamos con el saber letrado, la conducta reproductiva rural, es el resultado de una acumulación que no se hace en los textos, sino directamente en contacto con las personas y a través de los lazos que se tejen entre ellas. El autor expone que la taxonomía que busca el letrado es resultante de la propia manera de reproducir la vida que practica: correlacionar la fuerza de trabajo con la productividad. Es por esto que en la literatura de las ciencias sociales normalmente aparece en el tema rural, primero una descripción de la estructura de la propiedad, luego de la población, derivada de las formas de trabajo, para a veces en la literatura antropológica, aparecer el intercambio matrimonial y la herencia. El autor (*Ibíd.*: 139 a 144) hace una comparación entre el campesino y el letrado y afirma que el entendimiento

campesino está formado por lo que es externo, y esto puede apreciarse en las descripciones que hace, al igual que en la forma de organizar el trabajo y en el pensamiento que orienta su acción. El letrado actúa como tal cuando consigue hacer un discurso para la mente de otros, cuando puede explicar con palabras, ejemplos, metáforas, signos, fórmulas y modelos. El discurso campesino versa sobre lo sensible que hiere su propia experiencia. El letrado produce sus textos y registros de forma individual, y el campesino, produce su conocimiento en el conjunto de su grupo social.

Finalmente, Iturra (1993:146) muestra que lo importante para entender la racionalidad del agricultor es:

“producir un entendimiento de la generación de la racionalidad campesina dentro de sí misma, colocando el discurso del sujeto – en acciones y en palabras – como centro del universo que quiere entender y comparando repetidamente las formas diversas con que el grupo o sujeto que estudia, cambia de manera de construir sus relaciones y de ordenar su mundo material”.

El proceso de observación participante debe ser dialógico. En esta vía de doble sentido hay que estar atento a los aspectos técnicos y sociales. Además, hay que tener el discernimiento en cuestión de intervenir o no en determinadas situaciones. Freire (1983:27) ilustra el proceso dialógico con el concepto de invasión cultural. El autor sugiere que en toda invasión, por supuesto, hay una persona que invade. Y completa que ser dialógico, no es ser invasor, no manipula, pero se compromete a la constante transformación de la realidad.

Así, en la vivencia con los agricultores hubo la preocupación en reconocer las diferencias entre el saber de los agricultores y de los técnicos. Sin embargo, se buscó una interacción a través de un diálogo abierto y franco con el objetivo de traer informaciones y aspectos fidedignos de la realidad.

2.2.3 Otras metodologías

Con la intención de aprovechar aspectos metodológicos de otros procedimientos, presentamos algunos de ellos pues fueron útiles en la ejecución de este trabajo.

En las evaluaciones propuestas por Chambers (1992) en diagnósticos participativos¹¹, se utilizan herramientas que ayudan a trabajar con las comunidades rurales. Sin embargo, hay consideraciones que deben de ser tomadas para que los resultados del proceso sean satisfactorios. El autor nombra cinco precauciones con esta metodología: la euforia inicial, la prisa, el formalismo, la rutina y el rechazo. Según Chambers (1994a) el Diagnóstico Rural Participativo (DRP) describe un grupo

¹¹ Estos diagnósticos rurales participativos (DRP) describen la evaluación y métodos posibles en investigaciones de sistemas agrícolas. El comportamiento de los facilitadores es crucial en este tipo de investigación. Entre muchas aplicaciones, los diagnósticos son utilizados en el manejo de los recursos naturales, agricultura y programas relacionados. Las potencialidades de los DRPs son el empoderamiento de los agricultores y la descentralización del poder (Chambers, 1992). Chambers (1994a) comenta que la palabra "rural" puede ser cambiada, puesto que ya no es un método utilizado sólo en las zonas rurales.

creciente de los enfoques y de los métodos que la población local puede compartir, mejorar y analizar sus conocimientos en sus condiciones, para planificar y actuar de manera más armónica. El DRP tiene aspectos de la investigación participativa, en el análisis de los agroecosistemas, en la antropología aplicada y en el campo de la investigación sobre los sistemas agrícolas. En el Diagnóstico Rural Rápido (DRR) la información se extrae por los agentes externos; en el DRP es más común que sea la población local. Los métodos participativos incluyen mapas, recorridos en el campo, la matriz de puntuación, los calendarios estacionales, la tendencia y el análisis del cambio, el bienestar y la diagramación de clasificación de la riqueza y la agrupación de los análisis. En las aplicaciones de DRP se incluyen la gestión de los recursos naturales, de la agricultura, de los programas sociales de salud y de la seguridad alimentaria. Verdejo (2006) completa que en el DRP los participantes deben analizar y valorar sus propias situaciones buscando sus oportunas soluciones. Estos tipos de diagnósticos fueron utilizados por los participantes involucrados con el tema de la construcción de sistemas alternativos de producción que antiguamente se denominaba de agricultura alternativa.

Thiollent (1988:87 a 90) propuso la metodología de la pesquisa-acción participativa¹² como forma de acción colectiva planteada como alternativa a la investigación convencional. Uno de los principales objetivos de esta metodología es la búsqueda de soluciones en las que los procedimientos convencionales no fueron capaces de contribuir a una acción transformadora de los problemas reales. La investigación sobre desarrollo rural es pluridisciplinar y tiene una finalidad del conocimiento de la situación de los agricultores y de elaboración de propuestas de planteamiento en los planes locales, regionales o nacionales. La idea de la simple difusión de la técnica, presupone que ella viene definida de fuera para dentro del mundo rural y que no necesita ser adaptada por los agricultores en función de su propio saber y en función de otras circunstancias locales. A la vista de ello, hay que revisar la metodología del diagnóstico para superar el nivel de simple verificación de las carencias de los agricultores, prestando atención a las potencialidades de los agricultores y sus capacidades de aprendizaje y de organización colectiva. El autor considera una investigación como pesquisa-acción cuando ocurre realmente una acción de reciprocidad por parte de las personas o grupos involucrados y los investigadores. En este caso de investigación sobre los SAFs, se busca soluciones para un problema de orden técnico, identificado por las personas involucradas.

En esta tesis se utilizó también informaciones de DRPs realizados con el objetivo de orientar las ideas. El propósito es dar continuidad al trabajo de Investigación-Acción-Participativa (IAP) al término del doctorado intentando involucrar cada vez a más investigadores, a más extensionistas y a más agricultores del Estado, proporcionando un aprendizaje mutuo para la construcción de sistemas

¹² Pesquisa-acción en portugués significa Investigación-Acción-Participativa (IAP) en español.

cada vez más factibles y reconocidos técnicamente.

García (1994:104) habla de estudios y de propuestas alternativas que están centrados en la predictibilidad de la evolución para un nuevo sistema. El autor recomienda que el paso de una investigación de diagnóstico a un estudio de políticas alternativas no sea lineal. Una nueva estrategia productiva puede ser revisada, pues con el cambio pueden haberse alterado las características iniciales. El investigador finaliza que un estudio sincrónico debe complementarse con el análisis diacrónico con proyecciones futuras.

De modo general, la participación de los agricultores en la investigación es vista como un medio de identificación de los problemas concretos, de definición de prioridades, de elección de soluciones practicables en función de sus condiciones socioeconómicas y del saber popular existente. Thiollent (1988) destaca los asuntos relevantes que deben ser tratados en una perspectiva de IAP, en relación al desarrollo rural y a la difusión de tecnología:

- “- Redefinición de los enfoques, en los planos conceptual y metodológico, de la difusión de tecnología y de la comunicación rural;*
- Revisión de las técnicas de diagnóstico evidenciando las potencialidades de los agricultores y prescindiendo de sus carencias;*
- Divulgación de la metodología de investigación participante;*
- Métodos de resolución de problemas con participación de agricultores, investigadores, técnicos, extensionistas, etc.;*
- Estudio de la relación entre el experto y el saber informal del agricultor, con resolución de los problemas de comunicación;*
- Metodología de planteamiento de las sesiones de desarrollo local o regional;*
- Experimentación de investigación agropecuaria en situación real, o sea, en las fincas y no solo en estaciones experimentales;*
- Experimentación de técnicas generadas por los agricultores;*
- Metodología de evaluación de carácter participativo;*
- Posibles subsidios didácticos e informáticos”.*

Martí (2000) identifica algunos ejes centrales de la IAP. Los objetivos de la investigación son los primeros síntomas que deben ser determinados. A continuación, la elaboración de un diagnóstico y la recogida de propuestas sirven de base para el debate entre los sectores interesados. Esta negociación es la última etapa en la que las propuestas se concretan y los sectores asuman el papel protagonista. Se abre un nuevo ciclo con nuevas problemáticas definiendo nuevos objetivos a abordar. La IAP fortalece la autonomía y nace a través de métodos como el diálogo, la visualización conjunta, la valorización y el respeto. La transición ecológica y pedagógica se hace con la simbiosis de las personas y los grupos involucrados. Esta metodología es similar en algunos aspectos a la presentada en el Cuadro 1.

Souza Santos (2010:22) afirma que el comportamiento humano, al contrario de los fenómenos naturales, no puede ser descrito y explicado en base en las características exteriores objetivables. El

mismo acto externo puede corresponder a sentidos de acción muy diferentes. Así, justifico la división en esta metodología de la investigación con características más objetivas por un lado y las entrevistas más subjetivas por otro.

En los Capítulos III y IV se hacen revisiones en la literatura con el objetivo de recabar informaciones que permitan reconstruir la historia de Espírito Santo y también discutir aspectos teóricos y reales para entender la situación actual en la agricultura en el Estado. De esta forma, la unión de aspectos históricos, geográficos, antropológicos y técnicos tiene el propósito de ejercitar la interdisciplinariedad.

En el Capítulo VI serán revelados y organizados los temas encontrados en las entrevistas. El método Dafo (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades) será utilizado con el objetivo de separar los factores que afectan a los agricultores en búsqueda de soluciones (Verdejo, 2006).

Finalmente, en esta metodología con características cualitativas y cuantitativas, se evalúan las informaciones, las entrevistas, la observación participante, las investigaciones y los resultados existentes sobre los SAFs en Espírito Santo y en otros sitios, en la búsqueda de una mayor comprensión del objeto de estudio o ver cuestiones que respondan a la hipótesis enunciada, que recomienda la utilización de SAFs simplificados para desarrollar una caficultura regional más sustentable.

3 Capítulo III

Historia del Estado de Espírito Santo

3.1 Contexto histórico

En la época de los descubrimientos, en América se establecieron diferentes colonias. En el nuevo mundo, España y Portugal contaron con una abundante mano de obra servil. Al sometimiento de los indígenas siguió la llegada en masa de los esclavos africanos. A lo largo de los siglos, debido al cambio de la situación socioeconómica en el mundo, hubo siempre una legión enorme de campesinos desocupados disponibles, que eran trasladados a los centros de producción: las zonas florecientes coexistieron siempre con las decadentes, al ritmo de los auges y de las caídas de las exportaciones de metales preciosos o del azúcar; las zonas decadentes surtían mano de obra a las zonas florecientes (Galeano, 2002:214). Es decir, en Brasil, los indígenas, los esclavos africanos y los inmigrantes fueron la mano de obra que en cada época trabajaron en el proceso de colonización. En esta época, el pau brasil (*Caesalpinia echinata* Lam.) una leguminosa nativa de la Mata Atlántica, era muy utilizado y valorado en el siglo XIV en Europa, del cual se extraía un colorante para tinteros, por su tinta de tono púrpura (color de reyes y nobles). La explotación del pau brasil marca entonces el primer ciclo económico de Brasil colonia (Atlas do ecossistema do Espírito Santo, 2008). Era un producto muy codiciado, llegó a ser el primer monopolio estatal. Solo la metrópoli podía explotarlo y fue usado en el año 1826 para el pago de los intereses del primer préstamo externo de Brasil. Bajo las amenazas de traficantes de tinta procedentes de Normandía y Bretaña, se produjo la reacción de la corona portuguesa con el asedio de los contrabandistas (Bueno, 2010:37). Entonces, el Rey de Portugal D. João III decidió colonizar efectivamente Brasil con capital privado, trasladando gran parte de la burocracia estatal, militares y navegadores de la India. Resolvió dividir la región en Capitanías Hereditarias (pedazos de tierra que partían del litoral hasta la línea imaginaria del Tratado de Tordesillas). Los hidalgos se quedaron con las 15 capitanías y tuvieron la misión, determinada por el rey, de ocupar y desarrollar la agricultura y defender el territorio y las propiedades de los ataques de los indígenas y de los contrabandistas (Atlas do ecossistema do Espírito Santo, 2008). Este proceso de colonización fue uno de los motivos de la concentración de la tierra en Brasil hasta los días actuales.

En el siglo XVIII la población brasileña y los recursos locales fluyeron hacia las minas de oro (Estado de Minas Gerais), que se encontraban en el interior del país, a lo largo del borde interno de

la Mata Atlántica (ver Figura 1). El sector minero tuvo medios suficientes para comprar esclavos africanos, incluso para aumentar los precios. Casi toda la riqueza extraída era exportada para Lisboa (Dean, 1996:108). Como en toda colonia, la actividad principal era la extracción o la producción primaria. La extracción de pau brasil, oro y piedras preciosas, y la producción de azúcar, algodón y café eran las actividades más importantes en Brasil.

Un erudito local de la provincia de Minas Gerais, José Vieira Couto, teniendo en cuenta la destrucción para extraer oro en 1799, consideró el término “minas” totalmente inadecuado, pues prefería utilizar el término “labras”. Curiosamente, la misma palabra se utiliza en la ganadería y en la agricultura, una actividad casi tan rapaz en sus métodos de diseño. El mismo concepto de trabajo conllevaba más el carácter de la destrucción que de la producción, la construcción o el mantenimiento (Dean, 1996:114). Naredo (2006:10) expresa que una empresa minera no es <<producción>> sino extracción de minerales, que va reduciendo las reservas. La agricultura itinerante de tumba y quema que va “extrayendo” la fertilidad del suelo en un proceso insaciable, funciona con la misma lógica.

Naredo (2003:42 y 43) citó muchas obras escritas sobre el tema económico de los siglos XVII y XVIII, sobre la paradoja de que la abundancia monetaria induce a los Estados a la pobreza¹³. Este autor menciona que a pesar de que los negociantes españoles y portugueses sacaran muchas riquezas y exterminaran a los habitantes naturales de la América meridional, no enriquecieron sus metrópolis.

La navegación era esencial para el negocio y para la defensa del imperio. De esta manera, el suministro de madera para los barcos era del interés central de la corona. Aunque la construcción de barcos era común en toda la costa brasileña, hay pocos registros de naves de alta mar antes del siglo XVIII. Durante más de dos siglos, la mayor parte de la propia madera para buques oceánicos fue enviada a los sitios reales de Lisboa, así como las maderas utilizadas para quema en los palacios reales. Una de las razones de esta anomalía era que el corte de madera en Brasil se encontraba varios siglos atrasada. Aserrar en muchos lugares de Brasil se hacía todavía a mano, casi dos siglos después de que los aserraderos hidráulicos fueran instalados en colonias inglesas y holandesas (Dean, 1996: 150 y 154). Aun así, había una legislación que preservaba los árboles denominados “Maderas de ley”. Desde 1795 hasta 1799, Rodrigo de Souza Coutinho (Conde de Linhares) emitió una serie de órdenes destinadas a preservar el valor de las maderas: la autorización para talar árboles más aptos para la construcción naval, conocida como la madera real o de madera de ley, que estaba reservada a los gobernadores, eran atendidas por “jueces conservadores” los únicos responsables de la supervisión, la regulación y la autorización (Cunha, 1901; Dean, 1996:151).

¹³ El autor comenta que escritores españoles en el siglo XVI ya eran conscientes de los peligros que podría traer la afluencia de metales preciosos como “factor destructivo”.

En aquel tiempo, Portugal tuvo la tarea de encontrar una forma de utilización económica en Brasil, pues no fue fácil la extracción de metales preciosos. Sólo así podría compensar los costes de defensa de esta tierra. Desde la empresa exfoliativa simple y las canteras, idéntica a la que, al mismo tiempo se estaba realizando en la costa de África y en el este de la India, América entró a formar parte de la economía reproductiva integrante en Europa, con técnica y capital para crear de forma permanente un flujo de bienes al mercado Europeo (Furtado, 1970:8).

Naredo (2003) hace un análisis de esta fase de la colonización que luego después venía el proceso de industrialización:

Pues se impondría la creencia de que los hombres podrían construir su mundo según sus deseos sobre cualquiera que fuese el mapa cósmico en que se vieran envueltos: no se necesitaba ya contar con el entorno más que cuando ello pareciera conveniente. El hombre seguía siendo, pues, el centro, y el universo y la naturaleza eran ahora las fuerzas a someter. La razón, la ciencia, la técnica, el trabajo, constituían las palancas para conseguirlo. La ciencia económica nació en este contexto ideológico y colaboró eficazmente a su expansión al acuñar un aparato conceptual que magnificaba los logros productivos y utilitarios de la sociedad industrial, encubriendo públicamente las destrucciones y servidumbres que de ella se derivaban (Naredo, 2003:14).

Así pues, en Europa Central, entre 1850 y 1870, hubo un proceso de rápida industrialización. Países como Alemania, Francia y Austria se sumaron a Inglaterra y Bélgica en el grupo de países industrializados. Por consiguiente, los países periféricos pasaron por un proceso de desarticulación de sus estructuras económicas y sociales. Por ejemplo, la región de Trento (Norte de Italia), con una predominante estructura agraria, entró en crisis, lo que obligó a los campesinos de esta región a irse de Europa. Otras causas inmediatas de la crisis en la región de Trento eran dos: la crisis de la sericultura por la competencia de seda oriental y la crisis de la viticultura, además de las enfermedades en estos cultivos. Así, la emigración fue una salida para esas crisis. También puede considerarse una causa directa de la emigración, la nueva organización económica del continente americano y de países de Oceanía, que comenzaron a fomentarse y popularizarse en Europa, tratando de atraer a los colonos y artesanos de las ciudades a sus tierras vírgenes (Grosselli, 2008:41).

Este fomento estimuló la emigración, pues era de gran interés del Estado brasileño y de las élites. Es pertinente destacar el papel de la publicidad para construir las primeras imágenes que los emigrantes tenían en la nueva tierra en los trópicos. Por otra parte, se puede apreciar un intento de algunos de los interesados, como los terratenientes y el Estado, de utilizar las supuestas características positivas de la naturaleza brasileña como un instrumento de persuasión, mientras que gran parte de inmigrantes ya asentados también contribuyó con una fuerte publicidad de los beneficios de la emigración (Camillo, 2006).

La subordinación de las actividades directamente productivas a los criterios mercantiles, mediante el desmantelamiento de las corporaciones y la usura o la eliminación de los privilegios feudales, llevó a la gestación de la revolución industrial. Este cambio histórico puso en marcha el rápido proceso de desarrollo de las fuerzas productivas, característico del capitalismo contemporáneo. La prevalencia de los criterios de mercado implicaba atribuir un valor de cambio a todos los elementos que entraban en el proceso de producción. Las actividades económicas asumieron considerable autonomía y pasaron a desempeñar un papel determinante en todas las dimensiones de la cultura. La revolución industrial se confundió con la fijación definitiva de este nuevo orden social, en el que no sólo la fuerza física sino también la capacidad intelectual del hombre tendrían a subordinarse crecientemente a los criterios mercantiles. La innovación de los métodos productivos pasó a ser el camino más corto para sorprender a los competidores y por lo tanto un instrumento de poder. El crecimiento del excedente ya no dependía de las aperturas de nuevas rutas comerciales, pudiendo ser engendrado mediante simples aumentos de eficiencia. La acumulación se aceleró y asumió el papel de elemento motor de toda la evolución social (Furtado, 1979:40). Este proceso fue el que generó en el mundo y específicamente en Brasil todo un cambio en las estrategias de producción, junto con la dependencia de los países industrializados.

Así pues, en el siglo XIX, con un escenario de guerras, elevados gastos gubernamentales, divisiones religiosas y presión de la gran propiedad, se produjeron consecuencias para la población de Europa. Estas condiciones también ocasionaron la emigración. El hecho de que la mayoría de los emigrantes era un “superávit estructural”, es decir, no eran herederos, por el efecto de unigenitura (herencia indivisible de la familia) fue un factor que influenció igualmente en la emigración (Woortmann, 1995:109). La herencia indivisible era una característica común en los campesinos europeos. Según confirmó Wolf (1978:101) la herencia indivisible aparece como resultado de presiones jerárquicas sobre el campesinado. Se ha comentado que los señores de los dominios patrimoniales eran partidarios de la herencia indivisible para mantener intacta la estructura de pagos de rentas. El autor menciona que algunos investigadores han hallado relación entre esta indivisibilidad y el desarrollo industrial.

Como apuntó Grosselli (2008:69), la emigración se debía a que había demasiada guerra o siempre se tenía que servir al ejército en Europa. Esta nueva “fatiga de los campesinos” era una señal de insatisfacción de quien había vivido durante siglos una vida dura, y en una sociedad que relegaba a los campesinos hasta el último peldaño de la escala social. En esta situación, los campesinos buscaban un escape con la emigración. Además, la región de Trento de donde salieron muchos emigrantes, era una tierra con muchas pendientes y el clima muy frío. Los pobladores convivían con adversidades climáticas y escasez de tierras.

La justificación de la inmigración en Brasil también fue debida a factores tales como

blanqueamiento de la raza, esto es, la necesidad de forjar una nación más civilizada (*sic*) y construir un país en el que había sido el binomio terrateniente/esclavo, facilitado por la introducción de los pequeños propietarios (Alvim, 1999:384; Roos y Eshuis, 2008:11). Este aspecto fue una característica del colonizador que veía a los esclavos (indios y negros) como una raza inferior.

En un informe del siglo XIX de un director de una colonia de inmigrantes en el Estado de Espírito Santo nos da una idea del pensamiento de la época:

Al agricultor inmigrante es el mismo hombre, trabajador, inteligente y ahorrativo en cualquier parte de la provincia y trabaja arduamente para el progreso de este país. Este país indeciso, vacilante, indiferente y negligente para llevar a cabo sus promesas, no disfruta de lo que debería. [...] en esta misma zona [territorios ocupados por cuatro ex colonias], ahora ocupada por 20.000 almas, fue habitada por las fieras y salvajes. (Grosselli, 2008:463).

Los indios y los negros no eran considerados personas, incluso en los censos la población reconocida era la población blanca. Las otras dos etnias no tenían alma. Así, hay pocos registros de la historia de los esclavos y de las comunidades indígenas. Una de las razones de esta falta de información es que muchos documentos fueron destruidos. En 1890, Ruy Barbosa, Ministro y Secretario de Estado de Hacienda solicitó por un decreto reunir todos los libros y documentos existentes sobre los esclavos en las oficinas de la Secretaría de Hacienda, en la capital Rio de Janeiro. Como exponía el decreto, un comité efectuaría la recogida de los libros y de papeles y los destruiría de inmediato (Negros no Espírito Santo, 2011).

En Europa, la coyuntura sociopolítica de esta fase también exigió nuevos espacios donde enviar el excedente de mano de obra, que podría convertirse en fuente de brotes revolucionarios como ocurrió en los años 1848 y 1870. Una nueva cultura avanzaba junto con un nuevo modo de producción, pues agonizaba la cultura campesina y el mundo feudal que había sido definitivamente derrotado por la Revolución Industrial de Inglaterra en el campo económico, y la Revolución Francesa, en el político-ideológico. La vida de gran cantidad de personas estaba cambiando en las ciudades y en el campo del Norte de Europa, por el dinero que compra y vende todos los productos, y la dignidad de los hombres y de las mujeres. La mano de obra podía ser comprada y vendida así como la tierra. Esta última se convirtió en una mercancía, mientras que para la sociedad campesina fue el factor productivo que (junto con el trabajo) permitía su reproducción. Así pues, las relaciones capitalistas invadieron los campos, agregando muchos vectores (Grosselli, 2008:41 a 44).

Como ejemplo de este proceso, el rápido agotamiento de la economía campesina llegó a la región de Trento a mediados del siglo XIX, extendiendo sus consecuencias hasta casi el final del siglo. Miles de campesinos fueron privados de su propiedad y obligados a deambular por Europa y por el mundo en busca de trabajo, o incluso de comida. Los pequeños propietarios campesinos y aparceros

(a quienes los terratenientes concedieron menos productos debido al aumento de los impuestos por el imperio austriaco) se convirtieron en “trabajadores brazales”, que se describen a menudo como “vagabundos”. En la práctica, todos los hombres de 19 a 36 años que no habían completado su servicio militar fueron perseguidos por las autoridades militares (Grosselli, 2008:61). Como veremos más adelante, el proceso de inseguridad que amenazaba al campesino, todavía amenaza incluso una vez transcurrido más de un siglo.

De esta suerte, con este escenario de incertidumbre en Europa en el siglo XIX, muchas familias emigraron de Europa, además de las expectativas de vivir en el nuevo mundo.

En medio de todas estas circunstancias, debido al aumento de precios del café causado por la desorganización del gran productor de aquel tiempo que era la colonia francesa de Haití, el café surge en Brasil como un importante producto comercial. En el inicio del siglo XIX, el café era el tercer producto después del azúcar y el algodón. A mediados del siglo XIX, los precios del azúcar caen; disminuye la economía del oro; se dan numerosas rebeliones armadas en el norte de Brasil y una prolongada guerra civil en el extremo sur. Como consecuencia de esta situación se produjo un empobrecimiento nacional, y ante estas dificultades, la producción del café aumentaba cada vez más en el país. Así, en los años treinta de este siglo el café llega a convertirse en el principal producto, contribuyendo con el 18 por ciento del valor de las exportaciones de Brasil. Gracias a esta nueva riqueza, se conformaba así un núcleo sólido de estabilidad en la región cerca de la capital, Rio de Janeiro, que pasaba a ser el verdadero centro de resistencia contra las fuerzas de desintegración que operaban en el norte y en el sur de Brasil (Furtado, 1970:97 y 113).

Por otro lado, la colonización de Brasil y el imperio produjo una gran devastación: en el plazo de un siglo los indígenas desaparecieron o su sociedad se encontraba en ruinas (Dean, 1996:60). La destrucción de las sociedades locales y del bosque empezó en el litoral, en la Mata Atlántica, una barrera natural que impedía la penetración.

Vasconcelos (1978:19), refiriéndose a la provincia del Espírito Santo de Brasil en el siglo XIX, informa que el medio ambiente podría llegar a ser más saludable si no apareciesen la fiebre de primavera y de otoño (de diferente naturaleza), cuya causa se atribuyó a los numerosos lagos, a los alimentos salados y a los bosques, que en parte podría corregirse con el drenaje de los lagos y la tala de los bosques. Sin embargo, en este mismo documento se cita que existía una reticencia a la retirada de los árboles: “Ha existido sequía entre los años 1820 y 1826, y arroyos perennes se secaron. Todo esto debido a la continua tala de la selva virgen, dejando las montañas sin árboles”. Según confirmó Dean (1996:120), existía la creencia general de que las fiebres surgían no sólo de los pantanos, sino también del bosque. Por eso, muchas talas se realizaron con la justificación de “quitar la fiebre”.

En aquel tiempo, la población de las aldeas denominaba a los agricultores, de forma desdeñosa

como “caboclos o caipiras¹⁴” (pueblerinos o catetos) (Dean, 1996:119). Hay que recordar que los agricultores inmigrantes eran también tratados con desprecio en Europa.

Los primeros inmigrantes llegaron debido a la necesidad de mano de obra y a la prohibición de la esclavitud en el siglo XIX en Brasil. La experiencia de la colonización con los inmigrantes en Brasil se llevó a cabo en condiciones difíciles: no había una preparación ni siquiera por los Gobiernos, por los funcionarios coloniales y por los colonos. En aquella época, los liberales y los conservadores peleaban en el gobierno de la nación y en varias provincias. La inmigración fue un tema central del debate político desde 1850. Nada mejor que quién estaba en la oposición para criticar o impedir las experiencias realizadas por el oponente (Grosselli, 2008:167 y 168). Este tipo de política es también una característica actual en la que los políticos actuales sufren la interferencia de sus antecesores o de sus opositores.

Los inmigrantes provenientes del norte de Italia en la década de los años 70 del siglo XIX, tenían la precariedad de la economía familiar una costumbre de varias décadas. Los agricultores se veían obligados a una mentalidad completamente refractaria en contra de cualquier posibilidad de innovación. A menudo cada lluvia, cada cambio de semillas, cada enfermedades en los animales o en los cultivos, significaba más sufrimiento y más hambre. Por rutina, se hacía siempre lo mismo para no arriesgar nada. Las tierras en los Alpes se dividían entre la iglesia, la nobleza y los gobiernos locales. Los campesinos tenían derecho a hacer uso de los bosques, dentro de los límites fijados por las autoridades, para satisfacer las necesidades de leña para la calefacción y madera para construir habitaciones. En aquel tiempo la familia de agricultores fue obligada a “robar” madera y leña, debido a la necesidad (para venta o uso). Hoy en día, probablemente, sucede algo similar en el Estado de Espírito Santo: el pequeño agricultor tiene una cultura tradicional vinculada a la rutina. El miedo a la innovación, de trabajar diferente puede cambiar su precario equilibrio. Los antepasados enseñaron esto en las regiones de Trento, Véneto, Lombardía y Piamonte. Un intento fallido en su mentalidad, era un año a más perdido, o la pérdida de un sueño o de la posibilidad de salir de la dificultad (Grosselli, 2011).

Los inmigrantes en el siglo XIX, después de una vida bien regulada y controlada por el pensamiento moral y político en Europa, se encontraban en Brasil, en un ambiente donde vivían en libertad con anarquía, sin presencia de ninguna autoridad. Las estructuras del Estado brasileño eran consideradas “enemigas”, tanto por los malentendidos en el que participaban (a veces se atribuían a los agentes de la colonización y no directamente al gobierno brasileño, otras veces sólo al gobierno) como por

¹⁴ “Caboclos o caipiras” son términos indígenas peyorativos en la lengua Tupí. Sus significados respectivos y más probables eran los siguientes: los residentes en la casa de hombre blanco y los leñadores del bosque. La denominación “caipira” era utilizada por los indígenas, que identificaban a los agricultores como taladores del bosque, pues su actividad se resumía en talar y quemar bosques para sembrar los cultivos.

la corrupción que reinó en muchas colonias de inmigrantes. No eran raros los casos de funcionarios ladrones, así como los peritos y los militares. Los campesinos carecían de guías. No había una clase intelectual entre ellos. Además, los sacerdotes (verdaderos intelectuales orgánicos del campesinado) habían desaparecido (Grosselli, 2008:300).

Abajo de estas líneas vemos una descripción de un sacerdote que estaba entre los primeros pobladores del Estado de Santa Catarina en el sur de Brasil. Se describe el ánimo de un inmigrante recién llegado a Brasil. La situación era muy diferente de la que se anunciaba en Europa:

Es imposible definir el sentimiento de una persona que, acostumbrada a la vida en la ciudad o en el campo, o simplemente a terrenos cultivados donde los ojos pasean por largos trechos, se ve sepultada por árboles gigantescos, sin una casa, sin un pedazo de terreno que muestre vestigios de cultura humana. Por todas las partes la monotonía misma de la selva, que impide que se vea un poco la configuración del lugar en que se encuentra, que causa tristeza, aumentada por gritos extraños jamás oídos y que no se sabía si eran de animales pacíficos o feroces; todo contribuye para abatir un espíritu que no sea de los más valientes (Grosselli, 2008:355).

También en los bosques brasileños, así como en las metrópolis de Europa y de América del Norte, el inmigrante fue golpeado por el fenómeno que los sociólogos definen como “la lógica de la alienación” o “sentido común”. No podían entender ese nuevo mundo (de la sociedad provisional de la colonia y sobre todo del bosque), y eran obligados a regresar mentalmente al mundo que habían dejado atrás (Grosselli, 2008:406). Este sentimiento de nostalgia afectaba a los inmigrantes, añadiéndose además a las difíciles condiciones en las que vivían.

En 1852, un gran productor de café brasileño, el senador Vergueiro, decidió contratar trabajadores directamente en Europa. Obtuvo financiación del gobierno brasileño para el transporte, con la transferencia de ochenta familias de campesinos alemanes a su granja en Limeira, ubicado en el Estado de São Paulo. La iniciativa generó el interés y más de dos mil personas fueron reubicadas, principalmente de los Estados alemanes y Suiza, hasta el año 1857. La idea del senador Vergueiro fue una simple adaptación del sistema mediante el cual organizó la emigración de los ingleses a los Estados Unidos en la fase colonial: los inmigrantes vendían la labor futura. En las colonias inglesas, la financiación corrió por cuenta del propietario. En Brasil, el gobierno pagaba la financiación principal: el pasaje de la familia. Es fácil comprender que este sistema rápidamente cambió a una forma degenerada de la servidumbre temporal que ni siquiera tenían un tiempo fijo, como ocurrió en las colonias inglesas. De hecho, el coste real de la inmigración se asumía por completo por el inmigrante, que era la parte económicamente más débil. El Estado financiaba la operación, el colono hipotecaba su futuro y su familia, y los dueños de las tierras tenían todas las ventajas. El colono tenía que firmar un contrato en el que se obligaba a quedarse en la explotación hasta pagar la

deuda en su totalidad (Furtado, 1970:126).

En esta época existían grupos descontentos con la inmigración. La principal razón para convencer al Gobierno brasileño de poner fin a la colonización y de suspender la validez de la ley sobre las colonias en 1867, era el alto coste de toda la operación. Se alegó que no podían permitirse unos costes tan elevados en el proceso de inmigración y aun así obtener resultados insatisfactorios. Sobre todo los políticos vinculados a los terratenientes de São Paulo se posicionaban en contra de las colonias de inmigrantes, denunciando el derroche de dinero que imponía al país. Pero los Estados grandes, especialmente São Paulo, necesitaban la inmigración europea para reemplazar a los esclavos en las plantaciones (Grosselli, 2008:503).

Este contexto histórico fue el que forjó la transformación de Brasil. En el próximo apartado veremos la configuración del Estado de Espírito Santo.

3.2 Formación del Estado de Espírito Santo

En el año 1600, en las Capitanías del sureste de Brasil, existían veintiuna aldeas indígenas jesuitas asociadas a los asentamientos portugueses. En el Estado de Espírito Santo, había cinco aldeas alrededor de la capital, Vitória y otras seis en el litoral (Dean, 1996:81). La mitad de las aldeas estaban ubicadas en el Estado. Se presume que había muchos indígenas en la región.

En 1755, los jesuitas fueron expulsos de Brasil, principalmente por la acción del Marques de Pombal. En los campos de Espírito Santo se quedaron adoctrinados cerca de 6.000 indios en los alrededores de Benevente y 8.000 en Nova Almeida. En 1750 se hablaba de unos 40.000 indios “civilizados”. En 1856 este número se había reducido a 6.051. En 1875, en el campamento de Mutum, fueron adoctrinados 80 indios. Muchos huyeron y otros murieron durante las epidemias. En 1879 este número había aumentado a 147. Con el objetivo de adoctrinar los indígenas, el gobierno pagó la estructura de un director, un capellán y un intérprete. En 1881, todos los huéspedes de Mutum habían huido a la selva y el director había elegido el pueblo de Pancas, con algunos indios para reiniciar el trabajo de la catequesis. En 1882 fueron catequizados 142 indígenas. Un problema importante para la vida del campo eran las visitas frecuentes o los ataques de los indios no “civilizados”. Dichos indios destruían los cultivos, a veces matando a sus compañeros que oponían resistencia. Esto sucedió entre 1878 y 1881. Según Basilio Carvalho Daemon, la población en el Estado de Espírito Santo en este momento era de 82.137 personas, de los cuales eran 59.478 libres y 22.659 esclavos (Grosselli, 2008:111 a 115).

Por consiguiente, las características antropogénicas del Estado estaban influenciadas por los indígenas, los esclavos africanos que participaron activamente de las actividades económicas como

mano de obra, y por los Europeos que invadieron, esclavizaron y se mezclaron con las otras etnias (Atlas do ecossistema do Espírito Santo, 2008).

Según Jesus (2006), el traslado de la Corte portuguesa a Río de Janeiro, en 1808, otorgó a la emancipación política brasileña un carácter que distingue a todo proceso histórico de la independencia de otras colonias de América. El primer acto importante del rey D. João VI, fue abrir sus puertos al comercio de “países amigos”, es decir, a Inglaterra. Esta medida de la Corona y el establecimiento en la ciudad de Rio de Janeiro de la sede de la monarquía portuguesa alteró profundamente las condiciones políticas y sociales. También en este contexto, la transformación de Brasil en 1815 a la categoría de Reino Unido, acarreó la adopción de medidas encaminadas a la colonia: una serie de instituciones adecuadas para su nueva función como sede del gobierno. La independencia de Brasil fue proclamada en 1822, resultado de un largo proceso. Sin embargo, se mantuvo la estructura económica, el desarrollo político y social en poder de los grupos sociales dominantes. En este contexto, el gobierno portugués de Rio de Janeiro era presionado por Gran Bretaña para que aceptase la abolición del tráfico de esclavos al norte del ecuador en el año 1817. La agricultura y la producción basada en el trabajo esclavo continuaba caracterizando la economía. Con la Ley de Eusebio de Queiroz en 1850, se prohibió el tráfico de esclavos. Por contra, en la provincia de Espirito Santo se observaba el aumento de la entrada de esclavos, la intensificación de la llegada de los inmigrantes y la expansión del café.

Fue una emigración de Europa permanente e intencionada. Pocos regresaron, ya que, antes de partir, habían vendido todas sus pertenencias. Además, durante el viaje y en los primeros tiempos de la colonia, habían gastado todo lo que tenían. Como fue mencionado en el apartado anterior, la dirección de la migración fue determinada sobre todo por dos factores. El primero fue la publicidad que varios países latinoamericanos por primera vez hicieron en Italia sobre sus propias experiencias de la colonización. En la mayoría de los casos no fue sólo la publicidad que cayó en manos de los campesinos en forma de folletos, sino también las organizaciones reales financiadas por los países que necesitaban de mano de obra, que contrataban a inmigrantes potenciales. Las agencias de publicidad y la emigración fueron la base de la elección de los campesinos, aunque existían otros factores para la migración. El cambio mostró la solución a todos los problemas de los que vivían en el borde de la supervivencia. Brasil, ofrecía viajes gratis o casi gratis a los inmigrantes, lo que significaba la posibilidad de ir, incluso a aquellos, que no tenían suficiente dinero para financiar el viaje (Grosselli, 2008:74 a 77).

Los buques utilizados para transportar a los inmigrantes no eran adecuados para este uso. Fueron cargados siempre con un número superior de personas y las condiciones sanitarias a bordo eran deprimentes. A veces enviaban a las personas y a los animales al mismo tiempo. Algunos buques se hundieron poco después de salir del puerto. De otros no se tuvieron ni siquiera noticias. Los barcos

llegaban a su destino después de haber dado de alta en el mar a los pasajeros que habían muerto durante el viaje. La comida era escasa y de mala calidad. El viaje era largo con el vapor, pues el tiempo necesario para llegar a Brasil, de Francia o Italia, era alrededor de un mes. En barcos de vela, en general, se tardaba el doble de tiempo. A muchos agricultores se les prometió un viaje a vapor y al llegar al puerto, se encontraban con barcos de vela. Otros agricultores pagaban el transporte de su equipaje, que les era robado; otros llegaron a los puntos de encuentro o a los puertos y no encontraban ninguna nave esperándolos (después de pagar altas sumas). Engaños de todo tipo fueron perpetrados contra las masas humildes, ingenuas y no organizadas (Grosselli, 2008:82). No obstante, los negros que llegaron a Brasil pasaron por peores situaciones en las embarcaciones, como relata el poeta brasileño Castro Alves en el siglo XIX:

*“Presa nos elos de uma só cadeia,
A multidão faminta cambaleia,
E chora e dança ali!
Um de raiva delira, outro enlouquece,
Outro, que martírios embrutece,
Cantando, geme e ri!”* (Alves, 2011)

Además de las razones mencionadas de la inmigración y de la esclavitud, existían otros intereses: la ocupación de las tierras habitadas por indígenas y la necesidad de mano de obra. En el inicio del siglo XIX se construyó un camino entre la capital de Espírito Santo, Vitória y la ciudad Ouro Preto (donde había minas de oro), pero pronto fue abandonado porque no se podía contratar trabajadores en Vitória para su mantenimiento, debido al pánico a los indígenas (Dean, 1996:224). En aquel momento las personas tenían miedo de marchar al interior pues los indígenas “Botocudos” (que utilizaban adornos en los labios) eran temidos por su ferocidad. Ellos vivían en el bosque, que para el hombre blanco representaba un ambiente misterioso que les amenazaba también con animales peligrosos y en su percepción causaban las fiebres.

Con la abolición de la esclavitud en 1888 y la situación de grave crisis que se encontraban en las plantaciones con mano de obra esclava, la política gubernamental de inmigración cambió, y trató de atraer a la mano de obra de Europa a las plantaciones de los terratenientes (Grosselli, 2008:150). En estos años, la unidad en la economía de subsistencia más importante fue los cultivos, pero la unidad social más significativa era la dominada por los dueños de la tierra. Básicamente, los terratenientes interesados en que más personas se quedasen en sus tierras, permitían a cada familia su propia subsistencia. Así pues, en su momento el propietario podía tener la mano de obra que necesitaba. Además, dadas las condiciones que prevalecían en estas regiones, el prestigio de cada uno dependía de la cantidad de hombres que podrían utilizar en cualquier momento y por cualquier propósito. Como resultado, el plantador de la economía de subsistencia, aunque no tenía la propiedad de la

tierra, fue obligado por los vínculos sociales a un grupo, en el que cultivó la mística de la lealtad al jefe como una forma de conservación del grupo social (Furtado, 1970:121).

Cuando los inmigrantes llegaron a Espírito Santo, no había casas ni tampoco pueblos. Ellos se quedaban en campamentos provisionales hasta obtener su tierra. En “la sociedad de campamentos” los inmigrantes se establecían los primeros días en el bosque. Era un grupo de personas vinculadas únicamente por la lógica de la supervivencia. No estaban acostumbrados a la complejidad del nuevo entorno. De ahí el miedo y la regresión infantil a lo desconocido. La frustración y la neurosis de adaptación a un entorno determinado fue el resultado de la incapacidad para entender ese mismo ambiente (Grosselli, 2008:395).

Al final del siglo XIX en Espírito Santo, los inmigrantes alemanes de muchas áreas diferentes entre sí, y los que fueron expulsados de los campamentos, se congregaban en muchas regiones periféricas que, en el sentido capitalista, se estaban desarrollando en ese momento. Este fue el caso de los Pomeranos (inmigrantes procedentes de la región norte de Alemania y Polonia), muy numerosos en esta zona, cuyas habilidades técnicas en la agricultura eran comparables a la de los italianos del norte, pero eran practicantes de una tradición agrícola ya superada en la Europa capitalista. A esto se le añade que entre los alemanes había más operarios y artesanos que campesinos cuando los comparamos con los inmigrantes italianos (Grosselli, 2008:355).

Las informaciones recogidas por Grosselli revelan que hay diferencias en los niveles de alfabetización entre cada generación, presentándose un total analfabetismo en el transcurso de tan solo dos generaciones. Los colonos no tenían tiempo para enseñar a los niños un poco de lectura y escritura rudimentaria. Lo que sucedió en algunos casos fue que el maestro estaba tan poco cualificado y acumulaba tal desgaste físico que no existía un proceso eficiente de aprendizaje por parte de los estudiantes. En 1895, el cónsul italiano Carlo Nagar comentó lo siguiente:

Con la excepción de la ciudad de Vitória, donde la educación pública está bien organizada, el resto del Estado sufre la ausencia casi total de las escuelas para los niños (Grosselli, 2008:404).

Esta situación demuestra cómo la enseñanza estaba poco valorada así como la existencia de una importante carencia en infraestructuras para la educación formal.

En cuanto a la inmigración italiana en Espírito Santo, había una dinámica especial en la ocupación basada en la pequeña propiedad. Este proceso estaba estimulado por el mercado de exportación de café, lo cual era un hecho atípico en el contexto de la inmigración en el siglo XIX. Esto contradice la afirmación de los historiadores que sostenían que no era factible la producción de café en pequeñas fincas. Bajo la presión de los terratenientes de la región sur (Cachoeiro de Itapemirim), se desarrollaron políticas de inmigración local debido a la abolición de la esclavitud. Así, se empezó a

dirigir los inmigrantes italianos hacia las grandes plantaciones de café. En el período anterior a 1888, los propietarios de tierras, abastecidos de mano de obra esclava vivían en paz con el núcleo colonial (incluso rechazaron las ofertas de la Diputación Provincial de suministro de mano de obra inmigrante). El 4 de junio de 1892, se publicó el Decreto Presidencial, por el que se establecieron favores especiales a los inmigrantes, poniéndose el Estado en disposición para la medición y la división de los terrenos baldíos en lotes de 25 hectáreas cada uno, con el fin de asentar a los agricultores inmigrantes (Nagar, 1995).

Había inmigrantes de varios países de Europa en el siglo XIX. Roos y Eshuis (2008:53) relataron la saga de los inmigrantes holandeses que trabajaban en el corte de la caña de azúcar y en la cosecha del café. Del trabajo nació una cierta camaradería entre los holandeses y los esclavos. Con signos, gestos y chistes, se cuentan los descendientes de inmigrantes como aprendieron las primeras palabras en portugués. Los esclavos acabaron convirtiéndose en profesores de los pioneros holandeses. Se les enseñó todo sobre: la vida en los bosques, las plantas medicinales, la técnica de plantación de yuca y su transformación en harina, así como la plantación y cultivo del plátano y del café.

En aquella época, la situación era favorable desde el punto de vista de las oportunidades existentes para los trabajadores, antiguos esclavos en la región cafetalera, gracias a los salarios relativamente altos. De hecho, todo indica que en la región del café efectivamente hubo una redistribución de riquezas causada por la supresión de la renta en favor de la mano de obra. Al contrario, esta mejora en la remuneración real del trabajo parece haber tenido más efectos negativos que positivos en la utilización de los factores. Para entender este aspecto es necesario tener en cuenta algunas características más amplias de la esclavitud. El hombre formado dentro de este sistema social no estaba totalmente adaptado para responder a los estímulos económicos. No tenía casi ningún hábito de vida en familia, y la idea de la riqueza y acumulación era prácticamente extraña. Además, su forma de vida se ajustaba en gran medida a los límites de sus “necesidades”. El trabajo era una maldición para el esclavo y el ocio era inalcanzable. Cuando los ingresos superaron sus necesidades, que son definidas por el nivel de subsistencia de un esclavo, ocurrió una preferencia decidida por el ocio (Furtado, 1970:140). Así, después de la esclavitud, los libertados quedaron excluidos de la sociedad pues su forma de vida era distinta de las otras personas en este periodo.

Silva (2006) se refiere al tiempo y al espacio de los residentes de las comunidades de Quilombos (antiguos grupos de negros huidos). Actualmente ellos tienen sus tierras entremezcladas con las tierras de los terratenientes y de las grandes empresas en el Estado de Espírito Santo. De esta categoría se extrae la experiencia social, ambiental e histórica de responder a los sucesivos avances de monocultivos de eucaliptos, especialmente en el caso de las comunidades del norte del Estado.

Para estas comunidades aisladas por eucaliptos, resulta imposible ejercer formas culturalmente específicas, quedándose silenciosa e invisible. Ser aislada también de la escena pública, que omite la confrontación y luego mantiene en silencio. El autor se refiere a la situación actual de las amenazas de muerte, el envenenamiento y la muerte por productos agroquímicos, el trabajo infantil, la inseguridad alimentaria, la falta de escuelas y de agua, que destruye la dignidad humana, las posibilidades de una vida pacífica, la autonomía, la salud física y mental. La debilidad de las posibilidades de reproducción en la vida social, de la familia y en los valores personales, influyen en estas comunidades desde el periodo de la esclavitud.

No obstante, para los descendientes de los inmigrantes europeos la aplicación de la ley patriarcal de herencia fue un factor que estimuló la expansión explosiva de la frontera agrícola en el siglo XIX. La tierra era desechable; las casas rurales eran temporales y la tierra tenía valor cuando era virgen y formaba parte del bosque. Después de quemada perdía su valor. No tenía sentido preservar la fertilidad de la tierra. Los hijos mayores de edad eran persuadidos para que se desplazasen y se estableciesen a lo largo de la frontera agrícola, lejos de la granja familiar. Esta forma de transferencia de derechos sobre la tierra garantizaba que los propietarios, de generación en generación, se mantuvieran ajenos a la tierra, en primer lugar excluidos y a continuación ambiciosos de obtener más tierras (Dean, 1996:167). Esta característica es similar a la de los inmigrantes cuando vivían en Europa y necesitaban tierra, o sea, un mecanismo de perpetuar más tierra para los miembros de la familia. En Brasil, la idea de la agricultura itinerante resultaba un continuo cambio de la frontera agrícola por la búsqueda de “tierras nuevas”.

En este contexto, los indígenas eran considerados una amenaza y fueron perseguidos por cazadores que declararon guerra a los “Botocudos”. En 1838, próximo a São Mateus, en el litoral norte de Espírito Santo, el comandante militar del distrito regresó triunfador con 300 orejas de indígenas muertos (una forma de recibir por la ejecución) (Dean, 1996:173). Así pues, los indígenas fueron prácticamente asesinados o asediados por la enfermedad de la variola. Los negros que sobrevivieron se quedaron refugiados en los antiguos Quilombos. El destino de estas dos etnias estaba marcado por la exclusión hasta los días actuales.

Cuando en contacto con los “Botocudos”, Marlière (colonizador y protector de los indígenas del siglo XIX) trató de reorganizar a los indígenas, combatiendo una política orientada hacia la declaración de guerra y de exterminio de los indígenas, firmada por el Príncipe Regente, en el 1808. Esta cacería brutal de los “Botocudos” duró dos décadas. Durante este período, se llamaban “Botocudos” a todos los grupos de los indios, especialmente de aquellos que fueron atrapados en los bosques del Río Doce o en el Estado de Espírito Santo (Genocídio e resgate dos “Botocudo”, 2011).

Debido a estas características referidas, la provincia de Espírito Santo era una zona carente de

atractivo para la colonización neo europea en el siglo XIX. Por consiguiente, el gobierno imperial tuvo que asumir prácticamente todos los encargos, incluyendo el patrocinio de la inmigración y de la colonización. En 1888, el último año del imperio, un inspector especial de la colonización de tierras descubrió que, las posesiones no válidas e ilegales ascendieron a casi el 44% de todas las tierras reclamadas como privadas. La incapacidad del imperio de controlar las tierras públicas y su inclinación a la connivencia con la expropiación privada sin coste alguno para los expropiadores, fue una de las principales causas de la rápida deforestación de la región (Dean, 1996:166). Claro que esta situación causó muchos conflictos.

La Constitución de Brasil promulgada en 1891 transfirió las tierras públicas de propiedad del gobierno central a los Estados. En la región de la Mata Atlántica, las tierras eran todavía amplias, incluyendo el Estado de Espírito Santo al norte del río Doce y gran parte este de Minas Gerais cerca de Espírito Santo. En los bosques de montaña de la región central de Espírito Santo, relativamente estéril, un pequeño número de alemanes e italianos talaron muchos árboles para cultivar (Dean, 1996:229).

El principal flujo migratorio llegado al Norte del Espírito Santo, venía de las regiones sur y central del Estado. Los inmigrantes marcharon desde Río Doce hacia la ciudad de Colatina y entraron en el norte de Espírito Santo (Bergamim, 2006). Este flujo aumentó con la construcción del puente en el Río Doce en el año 1928 en esta ciudad. La migración interna en el Estado siguió del sur con más pendientes y gran pluviosidad para el norte más seco y llano. Mismo con este cambio el plantío de café era la actividad principal.

Estos datos presentados muestran la tardía y rápida ocupación del norte del Estado en comparación con otras regiones de Brasil. En el próximo apartado veremos las consecuencias de este proceso.

3.3 Caracterización y evolución del uso de la tierra

El Estado de Espírito Santo, situado en la región sureste de Brasil presenta una población de 3.351.669 habitantes (Contagem da população, 2010) y una densidad de 72 habitantes por km². Está ubicado en el bioma de Mata Atlántica, que es uno de los *hotspot* del planeta identificados por Conservación Internacional (CI), presentando por tanto una alta prioridad para su conservación. La región es reserva de la biodiversidad y simultáneamente presenta una alta tasa de destrucción. El gobierno del estado reconoció 998 especies amenazadas (222 de la fauna y 776 de la flora) (Las áreas biológicamente más ricas y más amenazadas, 2010; Critical Ecosystem Partnership Fund, 2007).

El clima de la región norte del Estado está clasificado como “clima tropical húmedo con invierno

seco” (Aw), según la clasificación climática de Köppen. La temperatura media anual varía de 21° C a 26° C y las lluvias son frecuentes en los meses de octubre a marzo. El periodo seco comprende de abril hasta septiembre, con un promedio anual de 1277 mm y un déficit hídrico de 69 mm, obtenidos en latitud 19°23’59”S y longitud de 40°04’01”W (Nóbrega *et al.*, 2008). Gran parte de las áreas con tradición en el cultivo de café Conilon (*Coffea canephora*) en el noreste y en el litoral norte del Estado se enfrentan a restricciones hídricas, necesitando utilizar sistemas de irrigación (Taques y Dadalto, 2007).

La principal formación vegetal en el norte del Estado de Espírito Santo es el Bosque Ombrófilo Denso en las tierras bajas también se la denomina como “Mata de Tabuleiros”, incluida dentro de la Mata Atlántica. Este tipo de bosque se caracteriza por ser un bosque siempre verde en un medio húmedo, formado por dos o más estratos superpuestos con árboles de más de 30 metros de altura (Reserva Biológica de Sooretama, 2010).

Los suelos del norte son predominante Latosol amarillo sedimentares, naturalmente pobres en nutrientes, siendo llanos y pocos permeables; presentan dificultad de penetración de raíces y agua. No son apropiados para la mecanización intensiva, siendo más adecuados para los cultivos perennes (Atlas do ecossistema do Espírito Santo, 2008).

De acuerdo con Grosselli (2008:122), en el siglo XIX en las pequeñas fincas en el Estado, el cultivo de café arábigo se asoció con otros, tales como el maíz (*Zea mays*), el ñame (*Dioscorea alata*) y la malanga (*Colocasia esculenta*). A veces, alrededor o cerca de él se plantaron patatas o yuca (*Manihot* sp.), cultivos inadecuados para el desarrollo de los cafetales. Los cafetales normalmente florecen en el tercer año de vida y dan sus frutos desde el cuarto o quinto. En muy raras ocasiones la primera cosecha se lleva a cabo en el tercer año después de la siembra. Y en pocas ocasiones se daba la primera cosecha en el sexto año. Plantados en tierras bajas y de montaña, los cafetales en Espírito Santo encontró su límite altimétrico a 950/1.000 metros. La vida útil de la planta variaba dependiendo de la calidad y del área donde se cultivaba. En condiciones ideales en las tierras bajas y en la sombra, el café Capitanía¹⁵ junto con los árboles podría dar fruto durante 60 años. El café Bourbon vivía entre 15 y 30 años, según la altitud y el terreno sobre el que se cultivaba. El período de máxima producción de café estaba entre los años séptimo y vigésimo, y raramente se extendía a los 25 o 30. La única precaución que los colonos utilizaban era desbrozar la plantación. Los cafetales necesitaban mantenerse libre de malezas y en Espírito Santo se llevaba a cabo esta

¹⁵ En el siglo XIX, el llamado café Capitanía en el Estado de Espírito Santo era sembrado junto a los árboles en el litoral. Este café llegó a ser característico en el municipio de São Mateus (55 fincas cosecharon 30.000 arrobas – 450 toneladas), y el café iba a Rio de Janeiro en embarcaciones. Cuando el café alcanzó buenos precios, el gobernador Rubin ordenó el cultivo. Los plantíos se realizaron juntos a *Inga* sp. en sombra. Siempre se recomendaba el policultivo para el caso de bajadas en los precios de los productos de exportación, estos resistían mejor los reveses de las crisis periódicas a las que los agricultores estaban sometidos (Athaíde (1935) apud Atlas do ecossistema do Espírito Santo, 2008). Sin embargo, esta característica no tuvo continuidad en el cultivo del café y predominó el sistema de monocultivos al sol.

operación dos veces al año (o más, a nivel del mar).

Los pioneros dedicados a la colonización en el Estado practicaban la agricultura de subsistencia para transformar los derechos de los ocupantes en títulos de propiedad. Desde el inicio, pasaron de la producción a pequeña escala a cultivos comerciales como el café. Este proceso aceleró la destrucción de la selva (Dean, 1996:232).

No obstante, este mismo autor (Dean, 1996:151) relata que en el siglo XVIII, las prácticas incendiarias en los cultivos serían castigadas con pena de prisión. Quizás por primera vez, el concepto de bosque primario se introdujo en el vocabulario de la conservación. En este periodo el gobernador de la provincia de São Paulo limitó la libertad de los individuos para destruir “para siempre” los bosques que habían estado siglos formándose y prohibió la tala o quema de la selva que eran los llamados bosques vírgenes, aunque aparecieron pocas maderas de ley.

Según Dean (1996:155), Baltazar da Silva Lisboa (funcionario colonial guardián de los bosques) acusaba a los agricultores de la “ignorancia y de la barbarie” o “de la pereza y de la ignorancia”. En la crítica académica en el siglo XIX de los métodos habituales de la agricultura, no se explicaba cómo la reacción lógica a las restricciones ambientales, la asignación eficiente de capital y el trabajo, o incluso a la imposibilidad de una familia pobre para adquirir el título legal de la tierra. La crítica era dirigida a los pequeños agricultores. Aunque el naturalista francés Saint-Hilaire, entre otros, no excluía la crítica extranjera de los productores de azúcar, Silva Lisboa y otros naturalistas de Brasil limitaban su desdén a los pequeños agricultores “vagabundos, que devastan y destruyen los árboles más ricos cerca del agua”. Se atribuía a los agricultores la destrucción del bosque, sin tampoco conocer las razones de estos procedimientos.

Los incentivos fiscales no fueron suficientes para convencer a los propietarios para que conservasen el bosque primario o para que plantasen bosques permanentes. De hecho, los agricultores se preocupaban por el código forestal que significaba que no se les permitiría quitar la madera que habían plantado. La exigencia del Código Forestal de 1965 de mantener el 20% de las tierras boscosas no fue cumplida, incluso en el sur de Bahía o en otros lugares, a pesar de una mayor vigilancia por los Departamentos forestales estatales y federales (Dean, 1996:315). Hasta hoy, existe la presión para cambiar esta legislación que tiene el apoyo de muchas fuerzas políticas y económicas.

Según Dean, la adopción de la agricultura ha transformado radicalmente la relación del hombre con el bosque. Lo que había sido un recurso residual (producto inferior para los indígenas cazadores-recolectores, quemado por descuido o por accidente cuando cazaban) se convirtió en el hábito principal de los agricultores. Según el autor, en el pasado los indígenas se dieron cuenta de que el suelo de la sabana (en Brasil central) era demasiado arenoso, ácido, seco y saturado de aluminio

para cultivar. La agricultura era más factible en los suelos forestales (Mata Atlántica). Desde el principio, la agricultura en la región de la Mata Atlántica (de hecho, en todas las áreas bajas del continente) exigió el sacrificio de la selva. La técnica era muy sencilla: cerca del final de la temporada seca, se cortaba y se dejaba secar una parte del bosque de más o menos una hectárea, entonces, justo antes de la llegada de las lluvias, la zona era quemada. Parece poco probable que alguna parte de las tierras bajas cercana al Atlántico, ubicadas en sitios aptos para la agricultura, se haya escapado de ser talada al menos alguna vez durante la etapa de la agricultura indígena itinerante (Dean, 1996:44 y 57). A saber, este proceso era utilizado por los indígenas en pequeñas áreas y con baja frecuencia en la misma parcela. Más adelante se verá que la adopción de este sistema de producción a larga escala causó graves consecuencias.

La obra de Dean revela que en el siglo XVIII, las necesidades en términos de alimentos de la población de la región minera, casi en su totalidad dependían de los cultivos bajo esta técnica de tumba y quema. La destrucción habría requerido un promedio de 600 kilómetros cuadrados de bosque al año. Gran parte de esa quema se repetía en el bosque secundario, alrededor de las aldeas cercanas a las minas de oro. La degradación forestal en estas regiones llegó a ser cada vez menos viable con la agricultura itinerante, de modo que las zonas densamente pobladas comenzaron a ser suministradas de productos alimenticios desde distancias considerables. En el siglo XVIII, Brasil había estado en el siglo del oro; el siglo XIX fue el siglo del café. Para la Mata Atlántica, sin embargo, la introducción del café significaría una amenaza más intensa que cualquier otro acontecimiento de los últimos 300 años (Dean, 1996:116 y 193). Para el Estado de Espírito Santo, el siglo XIX fue un periodo de grandes cambios pues había sido mantenido en bosques para la protección de la región minera. Los portugueses mantuvieron su política de aislamiento de la región de oro (Estado de Minas Gerais) con el fin de reducir el contrabando. El bosque al este, daba seguridad a la costa (Dean, 1996:121). De esta forma, la región del Estado de Espírito Santo se mantuvo con bosque para evitar una posible invasión. Esta estrategia se utilizó hasta que cambió la realidad y la necesidad de protección de las minas dejó de existir, evitando de esta forma el contrabando de oro y diamantes. Con el agotamiento de las minas a finales del siglo XVIII, se hizo necesario derribar y explorar la Mata Atlántica, exterminando a los indios “Botocudos”.

En el siglo XVIII, Antonio de Noronha, el gobernador de Minas Gerais, ordenó que los prisioneros de la ciudad de Ouro Preto, eligiesen entre el uniforme o la hoz, es decir, la integración de una tropa militar en el Estado de Rio Grande do Sul o del plan de colonización a lo largo del Río Doce (que desemboca en el Estado de Espírito Santo) (Dean, 1996:119). El trabajo agrícola se comparaba con ir a la guerra, como si fuera una penalidad.

La característica de la agricultura en la década de los años 70 del siglo XIX a duras penas permitió la subsistencia. El valor del cultivo de café era superior al de otros cultivos. Un informe del

gobierno revelaba que el valor de la producción del café por hectárea era siete veces superior al valor del cultivo de arroz. Sin embargo, los cafetales comenzaban a deteriorarse a los veinte años de madurez y el bosque no se restablecía. Años más tarde (mucho después de que los árboles hubiesen desaparecido) las laderas estériles de aspecto extraño, como si hubiesen ocurrido batallas de artillería, se presentaron como testigo del paso rápido del café a lo largo del valle del Río Paraíba en el Estado del Rio de Janeiro. Cuando la economía en el valle de Paraíba iba mal, el imperio portugués tuvo dificultades para mantener los niveles de vida de los agricultores. Estos demostraron ser ingratos y votaron a favor de una república al final del siglo XIX (Dean, 1996:204 y 232). Así, la república sustituyó la monarquía continuándose la destrucción del bosque que avanzó en los Estados de São Paulo, Paraná y Espírito Santo.

En virtud de las crisis del precio del café ocurridas al final del siglo XIX e inicio del siglo XX, los cafetales en Espírito Santo fueron sustituidos por pastos, impulsando así la ganadería. En el siglo XX, a partir de la década de los 60, se inicia una intensa actividad maderera en la región, que pasa a cumplir un rol importante en la economía del Estado y en la devastación del bioma Mata Atlántica (Atlas do ecossistema do Espírito Santo, 2008). Así pues, la ganadería, la actividad agrícola y la vegetación secundaria sustituyeron al bosque nativo.

La conservación del suelo en muchas zonas del Estado de Espírito Santo empeoró considerablemente debido a dos factores: las fuertes lluvias con su concentración en alguna época del año y las pendientes de los montes. Los inmigrantes miraban la selva como una prueba de la fertilidad de la tierra. No obstante, esto se debía a la fertilidad del sistema cerrado de la selva virgen, que mantuvo el equilibrio. Las prácticas de cultivo de los colonos la destruyeron. La deforestación alteró este sistema y socavó el equilibrio. El terreno, demasiado pendiente, se lavó por las fuertes lluvias, que reunió en un tiempo muy corto el extracto fértil. En los primeros cinco años, el fenómeno no es notable, mientras que los cultivos todavía utilizaban el extracto orgánico de la superficie. Al sistema de tumba y quema, que los brasileños habían aprendido de los indios y que los europeos a su vez les pidieron prestado, le siguió la combustión que destruyó completamente toda la vegetación, tanto la alta como la baja (Cunha, 1901; Grosselli, 2008). El sistema de los indígenas fue sin duda el más lógico, ya que superaba la dificultad de la extracción de madera, que tenía un bajo valor económico (también debido a las dificultades de transporte). Después de la quema, el suelo estaba completamente desprovisto de vegetación, incluso para defenderse de la erosión de las lluvias. El incendio, que producía ceniza y potasio que podrían enriquecer la tierra, no sirvieron para este propósito pues las lluvias los arrastraron pronto. Surgió otro problema, el de las hormigas y la destrucción que causaban en los campos, así como la sequía que azotaba a la región de forma periódica. Las hormigas a la que nos referimos (*Atta sexdens*) son llamadas por los

brasileños de “saúvas” (Grosselli, 2008:480). Este proceso de degradación continúa hasta hoy en algunas fincas. Desgraciadamente, el procedimiento de cultivo de forma inadecuada es más fuerte que el de la conservación.

Se creía que el café tenía que ser plantado en el suelo cubierto de selva virgen. Capital y trabajo eran escasos para gastar demasiado en la siembra en suelos menos fértiles. El café es una planta perenne, que tiene cuatro años para alcanzar la madurez y que puede permanecer durante treinta años. Por ello, se podría imaginar que una vez implementado, los cafetales representarían un sistema agrícola estable y conservador. Pero no fue así. En las plantaciones de Río de Janeiro, los cafetales viejos no fueron replantados. Con los cafetales abandonados, nuevos bosques primarios fueron limpiados para mantener la producción. Los cafetales avanzaban por las tierras altas, de generación en generación, quitando todo a su paso, dejando montañas desnudas. En Espírito Santo esta historia se repitió en las montañas con más pendientes. En otros lugares del mundo, el café fue cultivado a la sombra: una práctica que simula su hábitat natural y que parece mejorar su calidad. En Brasil, en lugar de preservar parte de la cubierta nativa, el bosque fue destruido en la preparación para la plantación, excepto aquí y allá, un “palo de ajo” (*Gallesia* spp.), porque había un hábito de dejar estos árboles que incrementaban el valor de las fincas (Dean, 1996:196 y 197).

El proceso de plantío de tumba y quema fue heredado de los indígenas, al igual que en otras regiones de América. Este proceso era practicado con frecuencia. Como expone Palerm (1982), en la región del Caribe, Gonzalo Fernández Oviedo relata sus historias en cincuenta libros, que se publicaron algunos en el siglo XIX. En una de estas historias el autor describe el proceso del plantío de maíz:

“El maíz se siembra y coge de esta manera: esto es un grano que nace en unas mazorcas de un gemo, y más y menos longueza, llena de granos casi tan gruesos como garbanzos; y para los sembrar, lo que se hace primero es talar los cañaverales y monte donde lo quieren sembrar, porque la tierra donde nace yerba, y no árboles y cañas, no es tan fértil, y después que se ha hecho aquella tala o roza, quemase; y después de quemada la tierra que así se taló, queda de aquella ceniza un temple a la tierra, mejor que si se estercolara; y toma el indio un palo en la mano, tan alto como él, y da un golpe de punta en tierra y sácale luego, y en aquel agujero que hizo echa con la otra mano siete u ocho granos poco más o menos del dicho maíz, y da luego otro paso adelante y hace lo mismo...” (Palerm, 1982:219 y 220)

En el otro lado del planeta, en el Océano Pacífico los habitantes de las Islas Trobriand hacían también la tumba y quema (Malinowski, 1977:83). Los indígenas dedicaban una considerable cantidad de energía para obtener efectos puramente estéticos, para lograr que el huerto resultase limpio, vistoso y elegante (*Ibíd.*: 101).

Así, en muchas regiones del mundo, la lógica de utilizar las tierras con cobertura vegetal densa, que

era indicativo de tierra fértil, también era común. Ahora bien, el aumento de la frecuencia con que se hacía este procedimiento de utilizar el fuego, causaba su empobrecimiento. Los indígenas hacían tumba y quema con poco tiempo de utilización del suelo y con un periodo de recuperación de la cobertura vegetal.

Con la llegada de los inmigrantes a la región de Espírito Santo, se tuvo que aprender a trabajar en estos ambientes. El bosque no correspondía en absoluto a las expectativas de los inmigrantes: no había ni una casa ni el campo abierto al que estaban acostumbrados. Entonces los inmigrantes vivieron en malas condiciones, obligados a estar en los campamentos a veces durante meses, esperando para obtener su tierra. La moral de los campesinos originarios del norte de Italia era católica y radicalmente puritana, lo que llevó a algunos colonos a la rebelión. Tal vez fue el período más difícil en la vida de los inmigrantes de Europa en Brasil, debido al hecho de ir al bosque y crear espacios de vida para sí mismos. El campesino fue lanzado a un abismo sombrío, de la desesperación por la decepción que sufrieron al llegar a Brasil. Era todo lo contrario a lo que esperaba y soñaba. No había una comunidad, ni estructuras sociales. No había sacerdotes o iglesias, ni tampoco médicos u hospitales. Ni siquiera había ciudades, pueblos, albergues, o incluso una casa, por lo que su tierra era sólo un vasto horizonte de vegetación que no se parecía al que estaba acostumbrado. El bosque era un cúmulo intrincado de vegetación que parecía repeler al hombre (Grosselli, 2008:299 y 395). Así, las opciones de tumba y quema eran casi obligatorias para los primeros colonos europeos. Muchos se desesperaron por el hecho de llegar a la colonia durante periodos inadecuados. Durante la temporada de lluvias no era posible quemar y eso significaba tener que esperar meses para esta operación (*Ibíd.*: 356).

Mientras que el segmento principal de la sociedad del sur de Espírito Santo (responsable de la expansión de la cultura del café) se manifestaba en la gran figura de los terratenientes, dueños de esclavos y capitalizados, en la región central fue el inmigrante europeo quién jugó este papel. Descapitalizado y confiando sólo en los trabajos previstos por la familia, se extendió la pequeña propiedad tan frecuente en esta región (Bergamim, 2006).

Los dueños de tierras, como los agricultores itinerantes de tumba y quema, no se preocuparon de mantener la productividad del suelo, prefiriendo solicitar a las autoridades por sesmarias (grandes extensiones de tierras) en el bosque primario. Impedido de obtener nuevas sesmarias en Río de Janeiro, por ejemplo, un solicitante se quejó de que la tierra se había cansado con sólo dos temporadas, pues ninguna parte de la misma era “selva virgen”. No existía la idea de cultivar por muchos años una misma tierra. Entonces, uno de los principales motivos para el tamaño de las sesmarias era la técnica adoptada de tumba y quema para la exploración del bosque en sus suelos. Adaptada al régimen de tumba y quema practicado por los indígenas, incluía la aceptación del maíz

y yuca, los cultivos de primera necesidad. Los suelos recién quemados del bosque eran muy fértiles, lo que eliminaba la necesidad de cultivar o posío (dejar la tierra sin cultivar). Con eso, la economía de mano de obra era grande para el colono portugués que no tenía esclavos (Dean, 1996:91 y 96). Otro aspecto de la agricultura de aquella época fue que la incompatibilidad entre animales de pastoreo y el régimen de tumba y quema, provocó que el arado fuera abandonado y las cenizas del bosque ofrecieron nutrientes más ricos y abundantes que el estiércol. Puede imaginarse la incredulidad de los agricultores cuando se le dijo que cambiasen los métodos de cultivo. Supondría ello interrumpir su tiempo libre (no más de 500 horas al año), por el otro que hubiera abrumado con por lo menos 2.000 horas de trabajo y que, además, no se había probado que fuera capaz de dar un mayor rendimiento (Dean, 1996:117). En consecuencia, sucedió lo obvio: que el sistema de tumba y quema no cambiaba. Además, los agricultores sólo tenían un arma: el fuego, que utilizaban sin misericordia. El pasto crecía rápidamente con las lluvias de primavera (una época en que el ganado consumía poco) y también lo hacían la quema para evitar el crecimiento de malas hierbas. En general, la quema se repetía en el transcurso del año, siempre que el pasto quedaba más alto y fibroso, o cuando las garrapatas eran inoportunas. El incendio destruía los animales pequeños, los roedores, los reptiles, el oso hormiguero, los insectos y aves que anidaban en el suelo, convirtiendo las praderas en un desierto. La quema reducía el contenido de plantas no comestibles a cenizas, enriqueciendo así la tierra temporalmente, si llegaba pronto la lluvia. En cambio, el daño del fuego destruía el suelo y el pasto. Destruía las plantas que se extendían horizontalmente para formar una alfombra en favor de los grupos de plantas que exponían el suelo y facilitaba la erosión. El fuego reducía también la permeabilidad del suelo, favoreciendo plantas de raíces cortas. El reciclado de los minerales lixiviados era menos eficiente. Los pastos se secaban pronto en la estación seca, quedando incomedibles. Las hormigas invadían cuando el suelo se secaba, emprendiendo la ingrata tarea de revolver la materia orgánica (Dean, 1996:129). Este proceso de degradación era un círculo vicioso que ocurría hasta el abandono de la tierra. Hoy, este proceso se repite, pero con la ilusión de que se puede arreglar echando abonos químicos. Sin embargo, hay movimientos de resistencia a este modelo de agricultura degradante.

En el sur del Estado de Espírito Santo, una región de topografía muy accidentada, en comparación con las provincias vecinas, el cultivo de café fue utilizado de la misma manera tradicional y depredadora empleada en Río de Janeiro y en Minas Gerais, cuyos marcos naturales fueron más apropiados. A medida en que el plantío de este cultivo en las laderas del Estado se llevó a cabo en las filas (plantíos de cafetales en dirección a la pendiente) pero no en el contorno, se profundizó el proceso de erosión. Se disminuyó la fertilidad del suelo, y como resultado se produjo la reducción de la vida útil de los cafetales y de su productividad (Bergamim, 2006). Dean (1996:201) indica una razón para el plantío de café en la dirección de la pendiente, pues los esclavos trabajaban por la

colina. El procedimiento simplificado del control y vigilancia de los trabajadores era de permanecer en filas rectas. Así pues, los cafetales eran plantados de esta manera. Esta forma acelera el flujo del agua de lluvia y favorece la erosión. Con todo, se admitía que las hojas y los tallos eran beneficiosos para el suelo y que se debería amontonar esta materia orgánica bajo los cafetales en el final de la cosecha. No obstante, los esclavos trabajaban descalzos para emprender esta tarea y de esta forma la basura atraía a las ratas y las ratas atraían a las serpientes. A menudo, esta materia orgánica no se conservaba, siendo simplemente quemada. Además de todo el proceso de desgaste del suelo con la tumba y quema mencionada anteriormente, la pendiente acentuaba todavía más la destrucción.

Observando toda esta destrucción, en el siglo XX, Augusto Ruschi (naturalista brasileño) compró un área forestal con sus propios recursos en el distrito de Valsugana, en el municipio de Nova Lombardia (actual Santa Tereza) en el año 1940, para preservarlo de los agricultores que practicaban tumba y quema. En 1953, donó la tierra al museo local y lo convenció de que comprase una tierra adicional agregado a la reserva, a la que dedicó gran parte de su carrera. En el año 1960, había 1.700 aserraderos en el norte de Espírito Santo. Asimismo, entre los Estados de Minas Gerais y Espírito Santo, desde la fase colonial había un problema fronterizo no resuelto, una zona de 2.000 kilómetros cuadrados en litigio entre los dos Estados, casi totalmente cubierta de bosques. Madereros ilegales actuaban en esa área por ambos estados, basándose en reclamaciones fraudulentas de la ocupación previa (Dean, 1996:292 y 320). Por si fuera poco la destrucción del bosque, los conflictos frecuentes en esta región ocasionaron muchas muertes. La ley del más fuerte era la que predominaba, así pues los pequeños agricultores fueron expulsados o matados en la lucha por la tierra.

En una historia semejante de conflictos de tierra en Brasil, Alier (2009:164) describe sobre los *seringueiros*¹⁶ en la Amazonia en la década de los 70. No sólo grupos indígenas fueron afectados por la devastación, sino también los recolectores de los productos del bosque como el caucho (*Hevea brasiliensis*) de árboles aislados y la castaña de Pará (*Bertholletia excelsa*).

En Espírito Santo, la empresa Aracruz Celulose S.A. fundada en 1967, compró más de mil kilómetros cuadrados de tierras costeras. En 1973, comenzó a construir una planta de fabricación de celulosa con una capacidad de 400 toneladas. En 1988 obtuvo una ganancia de 26% de su capital,

¹⁶ Esos *seringueiros* no son pueblos indígenas de origen pre-europeo, sino la primera o segunda generación de inmigrantes empobrecidos por la sequía del nordeste del Brasil, dejados a la búsqueda de sus propias formas de subsistencia, mucho después de que la explotación comercial del caucho a gran escala se acabara. Esta gente a menudo no tenía títulos legales sobre los bosques donde trabajaba, mientras que los ganaderos y madereros brasileños tenían de su lado a la dictadura militar capitalista, que desde 1964 en adelante decidió <<desarrollar>> la región rápidamente. En el Estado de Acre, los ganaderos adquirieron seis millones de hectáreas entre 1970 y 1975, desplazando a miles de *seringueiros*. Liderados por hombres como Chico Mendes, él mismo un *seringueiro*, recurrieron a una forma de protesta innovadora: el *empate*. Los niños, las mujeres y los hombres marchaban al bosque, se cogían de la mano y desafiaban a los trabajadores madereros y a sus motosierras (Alier, 2009).

en parte debido a las generosas deducciones de impuestos (Dean, 1996:327). Esta actividad se produjo en extensas áreas de eucalipto en la región. El monocultivo se tornó cada vez más amplio, existiendo incentivos fiscales para reforestar con eucalipto, para las empresas de reforestación que arriendan áreas de producción agrícola en todo el Estado y en el sur del Estado de Bahía.

Paralelamente, en esta época las comunidades indígenas Guaraní y Tupinikim se presentaron en la capital, Brasilia, para denunciar la invasión de sus tierras al Servicio de protección de los indígenas. Posteriormente, en 1979, al disponer de tan solo 40 hectáreas de tierra, ocuparon otras 250 hectáreas. Este conflicto llevó a la Fundación Nacional del Indio (Fundação Nacional do Índio – FUNAI) a presentarse para buscar una solución y decidió realizar un estudio de tierras tras el cual se concedió una parte de las tierras a las comunidades. En 2006, cerca de 200 miembros de las comunidades Tupinikim y Guaraní, ocuparon pacíficamente el puerto de la empresa Aracruz Celulose. El objetivo de los indígenas era presionar al gobierno brasileño para que cumpliera su deber constitucional y demarcara, de una vez por todas, las tierras tradicionales ocupadas por la empresa (Squelbut *et al.*, 2011:29).

En el relato de Dean (1996:380), se describe que durante 500 años la Mata Atlántica ha proporcionado beneficios fáciles: los loros, los esclavos, el oro, las orquídeas y la madera para el beneficio de sus dueños coloniales. El bosque devastado generaba una capa de ceniza inmensamente fértil que posibilitaba una agricultura pasiva, imprudente e insostenible. La población creció cada vez más; el capital “se acumulaba”, mientras los bosques desaparecieron, en las barreras de la erosión de las tierras agrícolas y de productos ocasionalmente atrapados de forma gratuita en el bosque. No había restricción a la codicia durante este medio milenio. Sin embargo, casi desde el principio, hubo intentos legales para frenar este proceso. Hoy en día, son continuos y exaltados, pero igualmente ineficientes.

En suma, en Espírito Santo las tierras de la orilla del mar eran ocupadas por indígenas, por colonizadores y esclavos huidos. En el interior, los inmigrantes fueron avanzando en la frontera agrícola, ya que en el siglo XX pelearon con los madereros por la posesión de la tierra. Una característica común era que la gran mayoría de tierras eran de posesiones no válidas e ilegales. Hasta hoy hay enfrentamientos por la posesión de las tierras. Sin dueño, la tierra sigue huérfana, siendo su uso determinado por el poder o el capital. Este período relativamente efímero de ocupación de la región por personas ajenas, fue el marco social que aconteció en el Estado. El café que impulsó este proceso, será analizado en el próximo apartado.

3.4 La importancia del café para el Estado del Espírito Santo

Como vimos anteriormente, el azúcar se constituyó por muchos años como el principal producto de exportación de la colonia. Con la caída de los precios del azúcar, que continuó también en las primeras décadas del siglo XIX, la economía brasileña perdió su única fuente de acumulación, que se encontraba exactamente en la exportación de este producto. Fue en este punto cuando surgió la oportunidad de convertir la producción agrícola del país en otro, que continúan hasta hoy como gran fuente de ingresos en Brasil: el café (Grosselli, 2008:106).

El café se convirtió en el siglo XIX, en el producto de las grandes explotaciones en las sesmarias de las tierras donadas, mientras que la corte portuguesa residió en Río de Janeiro. De hecho, el café fue la salvación de la aristocracia colonial. También fue la salvación de la corte imperial vacilante, acosada por rebeliones regionales, en apuros para pagar las burocracias civiles y militares necesarias para consolidar el Estado. La corte imperial fue rescatada por los beneficios del café que fluyó a la capital. En aquel momento, este comercio fue totalmente fortuito para el imperio. Así pues, este mimó a los terratenientes de Río de Janeiro: eran su principal grupo de interés y sus pilares financieros (Dean, 1996:195).

La región productora de café incluía en el final del siglo XIX la región Sureste con los Estados de Espírito Santo, Rio de Janeiro, Minas Gerais y São Paulo. La población de estos cuatro Estados, en conjunto, creció a una tasa del 2,2 % entre 1872 y 1900. Esta tasa, aunque mucho más alta que en la región Noreste (1,2%) y Bahia (1,5%) era inferior a la del Amazonas (2,6%) y la región sur (3,0%). No obstante, se demuestra que existieron grandes desplazamientos de población dentro de la región cafetalera. La población de dos Estados - antiguos productores (Río de Janeiro y Minas Gerais) - se expandió de forma relativamente lenta (tasa de 1,6%); por el contrario, la región de mayor producción de café en el último cuarto de siglo XIX (Espírito Santo y São Paulo) muestra una tasa extraordinariamente elevada de 3,6%. Estos datos destacan que el desarrollo del eje cafetalero se llevó a cabo durante esta etapa, con la transferencia de mano de obra de las regiones de menor productividad, y sin duda el sector de subsistencia de esta región, para otros de mayor productividad (Furtado, 1970:146).

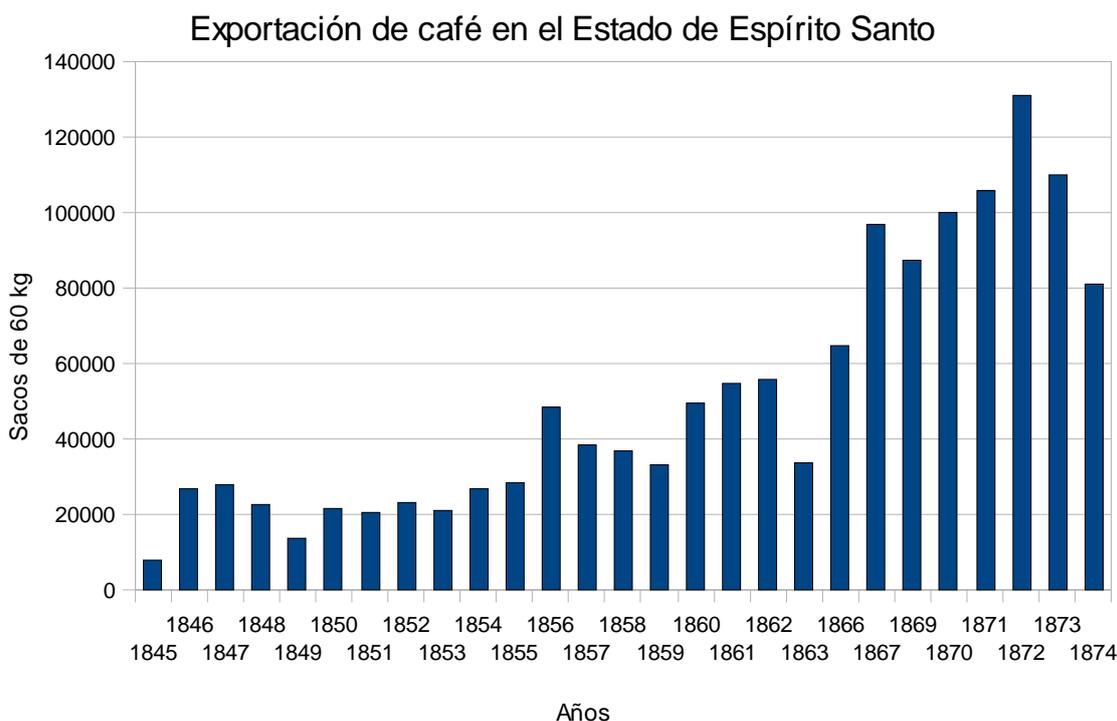
De acuerdo con Almada (1984), el aumento de la población y el desarrollo económico del Estado de Espírito Santo en 1850 se centraron en las áreas que se destacaron con la producción de café, como fue el caso del Municipio de Itapemirim (sur del Estado). La autora pone de relieve la “decadencia” de la economía en la capital Vitória. No obstante, a pesar de perder el frente económico en la región debido a la expansión del café en Itapemirim, hay que considerar que el Municipio de Vitória no perdió su importancia económica y política, porque tenía el segundo mayor contingente de esclavos,

tanto empleados en la cultura del café, que poco a poco reemplazó el cultivo de la caña de azúcar, como en la zona urbana. De 1850 a 1872, las regiones sur, central y norte, pasaron de 4381, 5675, 2213 a 11722, 8017, 2813 esclavos, respectivamente. Justo cerca de la abolición de los esclavos en 1888, hubo un incremento de su población.

En la Gráfica 1 se representa la evolución de la producción de café en Espírito Santo en el siglo XIX.

Los períodos en que existieron buenos precios del café eran relativamente pocos y breves: 1886 a 1896, 1911 y 1912, y en las décadas de los 20 y de los 30 (que alcanzó un precio récord de 60\$000 – réis ¹⁷ - por cada 15 kg de café, que en 1930 cayó a 5\$000) (Grosselli, 2008:493).

Gráfica 1- Exportación de café en Espírito Santo en el siglo XIX



Fuente: Grosselli (2008:126)

En la crisis de 1930, la situación era de defensa de los precios de la cultura del café (situados en una posición privilegiada entre los productos primarios en el comercio internacional). La ventaja relativa era que siempre el producto estaba destinado a incentivos cada vez mayores. Por otra parte, los elevados beneficios para el empresario crearon la necesidad de seguir adelante con sus inversiones. En consecuencia, era inevitable que estas inversiones pudiesen avanzar hacia su propia cultura del café. El mecanismo de defensa de la economía cafetalera fue, en última instancia, un proceso de transferencia para el futuro de la solución de un problema que se convirtió cada vez más

¹⁷ Moneda de Brasil en aquella época.

grave (Furtado, 1970:180). El café siempre fue considerado un producto de gran importancia, y tuvo subvenciones que convirtieron al mercado artificioso. Esta dependencia marcó las políticas en relación a este producto.

Los efectos de la gran depresión en 1930 sobre la economía mundial amplían la dificultad de Brasil para vender los stocks de 20 millones de sacos de café. El gobierno provisional asumió la gestión de la política del café iniciando la destrucción de los stocks. Por consiguiente, hasta 1944 se habían eliminado 78,2 millones de sacos de café (Souza Filho, 1990:42).

En el período entre 1945 y 1955 los precios internacionales del café se cuadruplicaron. Esto generó una nueva crisis de precios. En una tentativa de mejorar los precios se destruyeron muchos cafetales. De 1962 a 1966, se destruyeron en Brasil 723 millones de cafetos. En Espírito Santo fueron 68 millones, liberando un área de 51.000 ha. Seguidamente, entre los años de 1966 y 1967, se cortaron 235 millones de cafetales correspondientes a 239.000 ha en el Estado. Espírito Santo fue el Estado más afectado, superando dos veces su cota. Este resultado se debió a la predominancia de cafetales de menor productividad y a la peor situación financiera de los agricultores (Souza Filho, 1990:64). Estas medidas generaran muchas consecuencias sociales y económicas.

Actualmente los cafetales ocupan 452.527 hectáreas en el Estado (Conab, 2011), lo que representa cerca del 10,2% de la superficie, que constituye un producto de gran importancia socioeconómica, siendo responsable de la generación de ingresos y empleo. Sin embargo, los cafetales con SAFs en el Estado identificados en una encuesta ocupan 241,7 ha (Sales y Araujo, 2005). Esto demuestra lo pequeña que es el área destinada a estos sistemas.

La producción de café Robusta o Conilon en el Estado supone casi el 20% de la producción mundial, pero el modelo de desarrollo de la caficultura privilegia la dimensión económica y productiva, sin tener en cuenta los impactos ambientales (De Muner *et al.*, 2007). Es común que los agricultores en el Estado siembren plantones de reproducción vegetativa de clones de alta producción. Al mismo tiempo estos clones cosechan pronto, en el segundo año. No obstante, son materiales que exigen una alta demanda de abono y de cuidados fitosanitarios.

El Cuadro 2 indica la producción de café en los últimos cinco años en el Estado de Espírito Santo. Estos datos revelan la gran cantidad producida, que es procesada, consumida y exportada. Esta producción involucra gran parte de la economía del Estado y del Brasil.

Cuadro 2- Producción de café en el Estado de Espírito Santo (sacos de 60 kg - en miles)

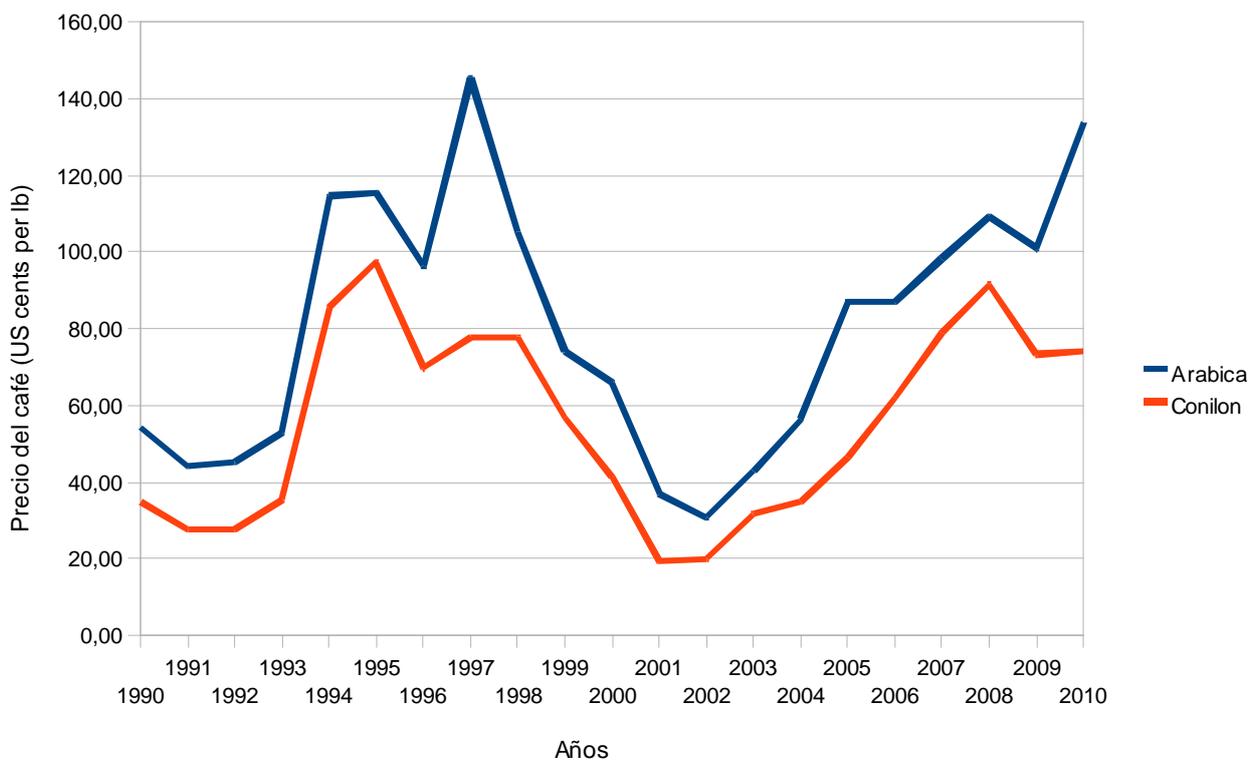
Año agrícola	2006/2007	2007/2008	2008/2009	2009/2010	2010/2011
Arábigo/Conilon	2128/6881	2167/8139	2867/7363	2792/7355	3079/8494
Total	9009	10306	10230	10147	11573

Fuente: Conab (2007, 2008, 2009, 2010 y 2011)

Toda esta producción de café genera riqueza pero también dependencia en un único producto. Amekawa *et al.* (2010) compara países desarrollados y países en vías de desarrollo en los aspectos de la agricultura sostenible, con énfasis en las características de autosuficiencia, de resiliencia en situaciones de crisis económica y de bajos insumos financieros. De acuerdo con este autor, hay ventajas para los productores de los países en vías de desarrollo. Al contrario, en el caso del café y otras mercancías de Brasil, el comportamiento de la agricultura es similar a los países desarrollados, pues los agricultores compiten y dependen del mercado internacional.

Según la Organización Internacional del Café (OIC, 2010), en los diez años entre 1980 a 1989, el PIC (Precio Indicador Compuesto) promedio del café era de US\$1,27 centavos de dólar por libra, y los países productores de café obtuvieron un promedio de US\$ 10,2 billones de ingresos anuales de exportación de café. Entre los años 2000 a 2004 el PIC promedio cayó a \$ 0,54 centavos de dólar por libra y los ingresos anuales con la exportación se redujeron a 6,2 billones de dólares. Esta disminución de los precios del café contribuyó al aumento de la pobreza en los países productores.

Gráfica 2 - Precios del café en Brasil de 1990 hasta 2010.



Fuente: OIC (2011b)

Este escenario fue agravado, además, por la fuerte dependencia sobre un único producto. De Muner

et al. (2007) calcularon que de los 70 billones de dólares negociados con café en 2001, apenas 5,5 billones de dólares llegaron a los países productores. En la década anterior fueron 30 billones de dólares negociados, pero cuando el valor se duplicó, el rendimiento económico de los productores se redujo cuatro veces, por lo que la mayor parte de las ganancias fueron de los países desarrollados.

En la Gráfica 2 se observa la oscilación de los precios en las dos últimas décadas.

En definitiva, la producción de café desde hace más de 150 años es un producto de grande importancia en la región. Su historia pasó por períodos de opulencia y crisis debido a los precios.

El café representa rasgos culturales y económicos intrínsecos a la sociedad de Espírito Santo. Estas características determinan la forma de su cultivo, y por consiguiente, la visión productivista y de monocultivo tiene una fuerte influencia.

3.5 El proceso de modernización de la agricultura capixaba¹⁸

En el siglo XIX, el sistema de transporte en Espírito Santo era bastante escaso y la producción de café era cargada en los lomos de los animales hasta los puertos. La acumulación capitalista realizada por el café no fue capaz de construir una amplia red de ferrocarril, como ocurrió en el Estado de São Paulo (Bergamim, 2006).

En relación a la producción del café, fue necesario que las circunstancias históricas bloqueasen todos los caminos que volvían al pasado, a la total dependencia al café. La insistencia en producir café llevó a la quema de millones de sacos, para que se vislumbrasen salidas hacia el futuro. Pero el esfuerzo de dotar al país con una auténtica infraestructura industrial, capaz de articular el conjunto de la actividad económica en torno a centros autónomos de decisión, tenía que ser modesto en sus pretensiones y llegaba tarde para romper las amarras de la dependencia (Furtado, 1979:80). Este cambio todavía más tardío en Espírito Santo, conforme los aspectos históricos ya mencionados, tuvieron una fuerte intensidad en su implementación.

En la expansión económica después de la segunda guerra mundial, hubo un mal momento en el mercado del café. Entonces, el gobierno trató de mejorar la productividad en el principal cultivo de exportación, para mantener la competitividad. Se estimuló a través del crédito selectivo, la replantación de cafetales con insumos técnicamente avanzados: las plántulas seleccionadas, los cafetales plantados en el contorno y los fertilizantes. Así, el rendimiento por hectárea pronto igualó al rendimiento obtenido en la histórica tierra ganada al bosque primario (Dean, 1996:285). Con toda la euforia de aumentar la producción, no se preocuparon con los precios. Así, con la baja de los

¹⁸ Capixaba es el gentilicio de las personas del Estado de Espírito Santo.

precios del café la situación empeoró otra vez para los agricultores y para el Estado de Espírito Santo.

La erradicación de los cafetales en la década de los 60 representó el marco histórico más importante para la agropecuaria en el Estado. Se destruyó una estructura agrícola parcialmente integrada en los mercados y extremadamente resistente a las crisis y a las políticas gubernamentales. En consecuencia, surgió una economía agrícola totalmente mercantilizada, sujeta a la lógica del lucro y a las fluctuaciones del mercado, abierta a las determinaciones políticas y completamente integrada al proceso de acumulación capitalista. En la región de la capital Vitória se instalaron grandes proyectos industriales contribuyendo al crecimiento de los mercados locales (Souza Filho, 1990). En este proceso hubo gran flujo de personas para la capital Vitória.

La caída de la renta monetaria de la pequeña propiedad familiar fue atajada nuevamente con la ampliación de la producción de subsistencia para generar excedentes y comercializar. El crecimiento de los centros urbanos de Vitória, Cachoeiro de Itapemirim y Rio de Janeiro, constituían una importante fuente generadora de demanda para la producción agropecuaria. Con las crisis del café, estratégicamente los agricultores incrementaban la producción para su sustento en el periodo de la posguerra. En la década de los 70, con el proyecto modernizador acompañado de crédito rural subsidiado, de programas específicos de desarrollo e investigación agropecuaria llevados a cabo por el Gobierno federal se amplían las acciones de modernización¹⁹. En Espírito Santo en este periodo fue implantado programas de crédito para la pecuaria, el programa de recuperación del cacao (Procacau), el programa nacional del alcohol (Proalcool), el programa nacional de recuperación y aprovechamiento de charcos (Provarzeas) y los planes de renovación de los cafetales (Souza Filho, 1990:47 y 80). Este proceso de modernización alcanzó la caficultura de manera artificiosa y también insustentable.

En estos años, con la modernización, la agricultura brasileña aumentó su producción, principalmente por la aplicación de fertilizantes químicos y pesticidas, por la mecanización, por la apertura de nuevas áreas, pero no se tuvieron en cuenta los aspectos medioambientales. Esta nueva estrategia cambió el panorama del sistema de producción en la granja familiar. El intenso proceso de modernización llevó a un aumento en la producción y en la productividad a coste de sacrificios sociales y ambientales. La magnitud de estos cambios, por sí solo, justificaba la revisión del modelo de desarrollo dominante (Carvalho, 1995). El desarrollo también trajo la concentración del ingreso en el sector primario con la política de crédito rural subvencionado, promoviendo un aumento del desempleo en el campo y el éxodo rural a las grandes ciudades. La pequeña producción se quedó

¹⁹ En este proceso de modernización Caporal (1998:179) explica que “el análisis de las políticas desarrollistas y de extensión rural en Brasil demuestran que la teoría de la modernización ha determinado, a partir de los años sesenta, la forma de organización de las entidades del Estado y de las acciones extensionistas en el medio rural”.

subordinada al agronegocio, a las grandes propiedades, a las cooperativas y al capital comercial (Graziano da Silva, 1984). En estas circunstancias, la agricultura tuvo un impacto que cambió sus características.

El trabajo degradante y el uso indiscriminado de plaguicidas en el café afectaron principalmente a los empleados que realizaban los tratamientos químicos en los cultivos. La mayoría de los agricultores no utilizaban equipo de protección individual. Por consiguiente, el desempleo y la intoxicación por plaguicidas eran una realidad cada vez más presente en el cotidiano rural (Coelho, 2002).

Otro aspecto de esta transformación, fue que la ciencia, a través del impacto de la tecnología y la revolución industrial, sustituyó a la religión como la autoridad fundacional del nuevo orden social. Los procesos de degradación social y ecológica legitimados y forzados por la ciencia convencional tienen su génesis unos siglos antes, cuando el desarrollo de la tecnología de la navegación condujo a la expansión de la influencia europea y a una forma de apropiarse de la naturaleza para propósitos de algunas personas, característica principal del capitalismo (Sevilla Guzmán y Woodgate, 2002).

La idea de desarrollo como logro internacional se presentaba (disociada de las estructuras sociales) como simple expresión de un pacto entre grupos internos y externos interesados en acelerar la acumulación, por lo que tuvieron un contenido estrictamente economicista. Ignorando las aspiraciones (conflictivas o no) de los grupos constitutivos de la sociedad, apuntaba hacia el simple trasplante de la civilización industrial, concebida ésta como un estilo material de vida originado fuera del contexto histórico del país en cuestión (Furtado, 1979:94).

En la opinión de Naredo (2006:120 y 184), este tipo de transformación fue impulsada por la tecnificación por parte de organismos internacionales que presionaban a los Gobiernos a exportar y alcanzar el “desarrollo” que se suponía benéfico para todo el mundo. Al centrar la atención en el desarrollo de la producción y del consumo, y al enjuiciar todos los tipos de sociedades por un mismo patrón económico, que configuraban el carrusel del sistema económico ordinario, se acostumbraba a dejar de lado no sólo un medio físico y social, sino también otro financiero. El autor mencionaba que cuando se hablaba de un desarrollo sostenible, para corregir estas distorsiones, era porque se suponía que el desarrollo no lo era sostenible. Había mucha preocupación por penalizar los residuos y por reducir el daño ambiental, y una falta de interés por los precios bajos de los recursos y del origen del daño (procesos físicos, monetarios y financieros).

Resumiendo, el crecimiento de la economía agrícola alcanzó los límites físicos de sus posibilidades al llegar al norte del Estado de Espírito Santo. La crisis del café en los años 50 inauguró la utilización de instrumentos de intervención estatal. En los años 60, la erradicación de los cafetales marcó el fin de un modelo no empresarial basado en la pequeña propiedad. Destruyó la antigua

agricultura con sus cafetales y la subsistencia, que fue sustituida por la ganadería poco demandante de mano de obra. Los efectos de los incentivos fiscales patrocinados por el Gobierno federal instituyeron propuestas de recuperación económica con diversos instrumentos de transformación. Así, se inició un período en el que la agropecuaria estuvo basada en padrones tecnológicos más avanzados, en una administración empresarial y en la ampliación de las relaciones de trabajo típicas del régimen capitalista de producción. En 1973, la Secretaría de Agricultura en el Estado lanzó el programa del café Conilon que contempló más la región de Colatina (norte del Estado). La intensidad de la transformación fue superior que en la mayoría de los Estados de la Federación; una transformación producida a un ritmo veloz de modernización. Se observaron muchos indicadores en esta transformación: el aumento de los gastos monetarios, el uso de medios de producción mecánicos y químicos, la ampliación de la contratación de fuerza de trabajo, el rápido crecimiento de la productividad del trabajo y una fuerte concentración de la propiedad agraria (Souza Filho, 1990:176 a 178). En definitiva, esta sucesión de eventos modificó la estructura social y económica de la región.

Como se observa en el Cuadro 4 se presenta datos actuales de los cultivos permanentes en el Estado de Espírito Santo. Los monocultivos permanentes ocupan un área total de 543.159 hectáreas.

Cuadro 3 - Datos de algunos de los monocultivos permanentes en el Estado de Espírito Santo

Productos de cultivos permanentes	Cantidad producida (toneladas)	Valor de la producción (en mil reales)	Área cosechada (hectáreas)	Promedio de producción (kg hectáreas ⁻¹)
Cacao (en grano)	6.101	34.061	21.023	290
Café (en grano)	616.722	1.812.728	473.183	1.303
Coco (mil frutos)	149.899*	57.722	10.002	14.986*
Látex coagulado	9.879	27.719	7.526	1.312
Naranja	16208	10618	1554	10429
Palmito	1.012	1.717	933	1.084
Papaya	613.734	462.519	7.133	86.041
Plátano	187.544	78.084	19409	9662
Pimienta negra	7.478	7.478	2.322	3.220
Urucum	98	324	74	1.324

* El coco tiene las unidades de cantidad producida en frutos y el promedio de producción en frutos por hectárea.
Fuente: IBGE (2011)

Si estos cultivos fuesen asociados podrían ocupar menos áreas, además los agricultores estarían menos vulnerables de un posible desequilibrio del mercado. Un cambio de esta magnitud no es cosa de una persona sola tome iniciativa. Hay que buscar legitimidad y factibilidad, pues si acaso la idea tenga respaldo de los agricultores y de la sociedad.

El eucalipto también es un monocultivo permanente en el Estado. Según el banco de datos Sidra (2012), en el año 2006 fueron cortados 37.307 hectáreas de eucaliptos en el Estado; 28.680 en terrenos con áreas superiores a las 500 hectáreas. Estas características también deben ser consideradas en la búsqueda de soluciones para una transición socioeconómica más compatible.

Freire (2001:125) expone que en el proceso histórico no significa negar los condicionamientos genéticos, culturales, sociales a los que estamos sometidos. Significa reconocer que estamos condicionados, pero no determinados. Es decir, que el condicionamiento es la situación de la que el objeto, transformándose en sujeto, se hace consciente. El autor finaliza que este proceso “significa reconocer que la historia es un tiempo de posibilidad y no de determinismo, que el *futuro* es problemático y no inexorable”.

En el próximo capítulo se presenta el marco teórico con el objetivo de definir el campesinado y sus alternativas de agricultura al modelo hegemónico. Los SAFs (una de estas alternativas) serán presentados junto a políticas públicas y legislaciones pertinentes.

4 Capítulo IV

Marco Teórico

4.1 El campesinado en Espíritu Santo

Como se ha visto en el Capítulo Tercero, la formación del grupo social de campesinos en Espíritu Santo se consolidó con los inmigrantes europeos y prosiguió después con la mezcla de etnias. Según Faleiros (2010), el Estado pasó por una fase en la cual predominaron latifundios esclavistas que producían azúcar, madera, harina de yuca y café, después siguió la preponderancia de los minifundios. Las pequeñas propiedades tendieron a la autosuficiencia y a la producción de alimentos básicos, produciéndose un intercambio muy localizado que posibilitó apenas una estrecha base de acumulación. De acuerdo con el mismo autor, no hay una clara distinción en el Estado entre cañicultura/esclavitud/latifundio *versus* cañicultura/familias europeas/pequeñas fincas. Existió principalmente al sur del Estado, una coexistencia entre los dos modelos de manera que, en la medida que la crisis de la esclavitud se agravaba, las haciendas más grandes iban siendo fragmentadas y las tierras eran adquiridas por descendientes europeos de primera y segunda generación.

Esta categoría de campesinos de Espíritu Santo presentaba características de la organización y producción semejantes a lo que proponía Chayanov. Este autor analizó la necesidad de construir una teoría que partía del supuesto de que la economía campesina no era típicamente capitalista, en tanto no se podría determinar objetivamente los costes de producción por la ausencia de la categoría “salarios”. De esta manera, el retorno que obtenía un campesino una vez finalizado el año económico no podría ser conceptualizado como una parte de algo que los empresarios capitalistas llaman “ganancia”. El campesino utilizaba la fuerza de trabajo de su familia y su propia fuerza, y percibía ese “excedente” como una retribución a su propio trabajo y no como “ganancia”. Esta retribución se materializaba en el consumo familiar de bienes y servicios (Chayanov, 1974:8). El autor recordaba que el campesino estará orientado a obtener más ingreso con menos trabajo, pero solo si lograba mantener una cota de intensidad de trabajo que permitía utilizar sus recursos de fuerza de trabajo. Confirmando esta premisa, Wolf (1978:10) afirma que “el campesino no opera como una empresa en el sentido económico, imprime desarrollo a una casa y no a un negocio”²⁰.

²⁰ Ploeg (2008:299) explica que el principio campesino contiene esperanza aún en circunstancias de privación y desespero. La esperanza es que a través del trabajo, de la cooperación y de las luchas, el progreso puede ser construido. Este principio contribuye a la resistencia y a la resiliencia del campesinado para enfrentar y superar las dificultades. El

En esta misma perspectiva, Sevilla Guzmán e Yruela (1976) comentan a Chayanov sobre la “apatía económica campesina”. El campesinado fue resistente a formas de dominación tanto del feudalismo, del despotismo oriental, del absolutismo, así como del capitalismo, adaptable a tan diversas situaciones y resistente a tan diferentes impactos externos. Estos autores definen al campesinado como:

“El seguimiento social integrado por unidades familiares de producción y consumo, cuya organización social y económica se basa en la exploración del suelo, independientemente de que posean tierra o no, y cuyas características de red de relaciones sociales se desarrollan en comunidades rurales, las cuales mantienen en relaciones asimétricas de dependencia, y en muchos casos los campesinos sufren explotación por el resto de la sociedad en términos de poder político, cultural y económico”.

De acuerdo con estos autores, lo relevante es que el proceso histórico de apropiación de la tierra tiene una dimensión de dominación de clase y que esta, junto a un mecanismo de extracción de excedente, que en determinadas circunstancias se convertirá o no en forma de explotación, es común a los campesinos con tierra en explotación indirecta y a los jornaleros. Como vimos en el Capítulo III, la historia en el Estado de Espírito Santo hubo dificultades en la permanencia en la tierra desde la época de las colonias hasta el proceso de modernización en el siglo XX.

Otro aspecto de la campesinidad es que la disminución de los precios aumenta la presión sobre el medio ambiente, pues para compensar la reducción de sus rentas, los agricultores se ven forzados a tomar medidas que les permitan sobrevivir. Como expone Wolf (1978:26), el perenne problema del campesinado consiste, pues, en equilibrar las demandas del mundo exterior con la necesidad de aprovisionamiento doméstico. El autor explica que para resolver este problema esencial, los campesinos pueden poner en práctica dos estrategias distintas. La primera es aumentar la producción; la segunda, reducir el consumo. En la segunda estrategia, se puede aminorar su ración calórica, reduciéndola a los alimentos básicos, o puede restringir sus adquisiciones en el mercado a los artículos más esenciales. En vez de esto, pueden incrementar hasta el máximo posible el trabajo de su propio grupo doméstico para producir alimentos y artículos destinados al consumo de la casa. Sobre la evolución de la estructura agraria, González de Molina y Sevilla Guzmán (1993:38) presentan una síntesis del proceso histórico del Marxismo Agrario. Señalan las siguientes características: “Evolución unilineal” - el cambio que ocurre en la agricultura depende de una transformación de la sociedad (esclavitud, servidumbre y trabajo asalariado), y está determinado por el crecimiento de las fuerzas productivas y el establecimiento del progreso como consecuencia;

autor añade que la lucha por autonomía del campesinado ocurre de muchas formas, tales como en la emigración, los asentamientos en tierras, las invasiones de tierras y/o la extensión de la frontera agrícola. Una vez construida la base de recursos, hay que defenderla, pues el modo campesino vive amenazado. El autor finaliza que en el trabajo agrícola no hay seguridad debido a las incertidumbres, y los éxitos anteriores no garantizan el futuro (Ibíd.: 52).

“Secuencia histórica” - se insertan en las fases históricas de evolución en el funcionamiento del desarrollo de las fuerzas productivas como una sucesión de modos de producción irreconciliables entre sí; “La disolución de los campesinos” - determinada por el capitalismo, en el que el campesinado sería incapaz de participar en el progreso técnico de la agricultura; “La superioridad del latifundismo” - que presenta la superioridad técnica potencial de las grandes tierras; y “El contraste entre la gran propiedad y la pequeña explotación” - el choque entre campesinos y terratenientes, lo que da como resultado la proletarización y la polarización social en el campo.

Estos profesores afirman que la resistencia del propio campesinado a desaparecer con el desarrollo del Capitalismo y la pervivencia estable, convenció a un grupo de teóricos sociales marxistas de la necesidad de indagar la causa de que los esquemas de evolución no sean unilineales. La crisis ecológica pone en cuestión tal axioma, con la transición a un movimiento en múltiples direcciones. Los autores refieren que Chayanov planteó que los campesinos sólo raramente encontraban la vida económica pura. Quedaban bloques de unidades familiares campesinos, entremezclados en el sistema capitalista mundial (*Ibíd.*: 50).

La historia de los campesinos fue marcada por la opresión y siempre con amenaza de su desaparecimiento. Sin embargo, hoy en el siglo XXI el campesinado sigue sobreviviendo, a pesar de todas adversidades relatadas.

En Brasil en el siglo XIX, la familia campesina podía ver a los niños como una fuente de riqueza. Una vez formada una familia, encontraban tierra para trabajar y no pasaban hambre. Durante mucho tiempo, los hijos ayudaban a los padres a mejorar sus condiciones de vida, con su trabajo. Y los niños no costaban nada, a excepción de los riesgos y las sanciones de la madre durante el embarazo y el parto. Las propias mujeres no consideraban a la maternidad algo que dependía de su propia voluntad (Grosselli, 2008:487).

Las familias solían ser numerosas, pero la mayoría de los hijos ausentes son causa de la migración, con el fin de conseguir un trabajo que se remunerase mejor o como una forma de escapar de la jerarquía de la familia, buscando la independencia. Según confirmó Woortmann (1990), el padre no definía las actividades de los hijos como mano de obra, sino como “ayuda”.

Como afirmó Bufon (1992), en la primera década del siglo XX, la estructura productiva de Espírito Santo se caracterizaba por la agricultura familiar. En la región central del Estado, se debía a la implantación de Núcleos de colonización, y en la región sur al fraccionamiento de las grandes fincas. En estas grandes fincas que sobrevivieron a las crisis del café, la producción se hacía con bases familiares, pues con la aparcería no utilizaban mano de obra asalariada. En el período 1872 a 1960, el Estado tuvo poca urbanización (muchos pequeños núcleos urbanos) y al mismo tiempo hubo una concentración de personas en la capital, Vitória. Este autor identificó las razones del

“atraso” del desarrollo industrial y urbano del Estado: la economía del café se basaba en pequeñas producciones y en el trabajo familiar, no había una división social del trabajo y se restringió el crecimiento del mercado (*Ibid.*: 21), todo lo cual son características distintas del capitalismo. Así, el Estado tuvo un crecimiento diferente comparado a otros estados vecinos.

Ploeg (2008:17 y 133) hace una caracterización del estilo campesino, empresarial y capitalista de trabajar la agricultura en grados sucesivos de diferenciación. El autor afirma que la diferencia básica entre el estilo campesino y el estilo empresarial de hacer agricultura, está en el grado de autonomía inherente a la base de recursos. Ploeg considera que el modo campesino tiene la coproducción (la integración y constante evolución entre hombre y naturaleza viva) en la que la naturaleza es convertida en bienes y servicios para el consumo humano. El modo empresarial se basa en la artificialización (la presencia de la naturaleza es reducida). En relación al mercado el modo empresarial es más dependiente, mientras que el modo campesino es más autónomo pues produce también para su unidad familiar. La artesanidad (lógica de la práctica agrícola) y el conocimiento local (capital humano) son estrategias de los campesinos. El autor comenta que en la lógica campesina hay que tener un buen rendimiento con esmero. El emprendedorismo depende más de indicadores externos (lógica de mercado y crédito), con poca capacidad de adaptación. De esa forma, los empresarios se estructuran de forma en que la renta se quede muy dependiente de la escala de producción. Ellos buscan tecnologías más recientes compatibles con los nuevos modelos que lleven a aumentos de rendimiento. Otro aspecto que diferencia los empresarios de los campesinos es el grado de especialización. Los campesinos se caracterizan por la multifuncionalidad (agroturismo, retención del agua, transformación y comercialización de los productos, biodiversidad, etc.) con mano de obra básicamente familiar. Los empresarios se especializan en pocas actividades con mano de obra contratada. En la agricultura campesina, el futuro se construye a través del desarrollo específico de los recursos disponibles que fueron creados en el pasado. De esa forma es generado un flujo a través del tiempo que constituye un desarrollo endógeno. El autor caracteriza la agricultura empresarial rompiendo el tiempo, o sea, no hay una relación entre el pasado y el futuro.

Estas caracterizaciones serán utilizadas adelante en el Capítulo VI para identificar los agricultores entrevistados en Espíritu Santo (ver resumen en el Cuadro 10).

En relación a los campesinos, González de Molina y Sevilla Guzmán (1993:111 a 122) consideran que el campesinado se mueve bajo la coexistencia de la lógica de adaptación simbiótica a los agroecosistemas y a la lógica de una nueva forma coercitiva a sus estrategias de reproducción. El objetivo usual de los campesinos es trabajar en el sistema con la mínima desventaja. En el universo campesino se configura una <<Economía Moral>> que codifica las normas éticas que garantizan la reproducción social. Lo normal es que los grupos domésticos campesinos desarrollen actividades

múltiples tanto en el uso del medio agrario como en las posibles oportunidades económicas. En estos aspectos, los campesinos encuentran diversas formas de manutención, tanto para vender su fuerza de trabajo en la agricultura como en otras actividades.

Ploeg (2008) confirma esta idea de pluriactividad cuando la condición campesina está sujeta a precios bajos, al deterioro de las condiciones de venta, a la elevación de los costes, a tributos, a accesos limitados a bienes y servicios esenciales, al aumento del coste de vida y a la imposición de esquemas reguladores que aumentan los costes, hay que alcanzar una reducción de dependencia a través de la supervivencia y del fortalecimiento de la base de los recursos. Los modos de vida en el medio rural pueden ser mejorados a través de las interrelaciones entre la unidad de consumo y la producción y su contexto, buscando la autonomía como la pluriactividad (otras actividades para obtener renta) o la cooperación. Comprobaremos adelante cuando fueren analizadas las entrevistas que la pluriactividad es una estrategia de los agricultores delante de las crisis impuestas.

En Brasil, la agricultura familiar tiene algunas similitudes con las características mencionadas de los campesinos.

De acuerdo con la Ley Federal nº 11.326/06 (2010), la agricultura familiar en el Estado de Espírito Santo presenta las siguientes particularidades:

- Las fincas tienen áreas nunca superiores a 80 hectáreas;
- Se utiliza predominantemente la mano de obra familiar;
- El principal ingreso familiar proviene de actividades económicas vinculadas al propio establecimiento; y
- La familia dirige su establecimiento.

Esta caracterización incluye en el Estado de Espírito Santo un universo con una gran diversidad de familias. Este tipo de generalización recibe algunas críticas. Según dice Couto (2011), existe un aumento de la desigualdad social y regional, siempre a favor de las regiones más ricas. Incluso, según el autor, Espírito Santo obtuvo del Programa Nacional de Fortalecimiento de la Agricultura Familiar (Pronaf) más crédito que otros Estados del noreste brasileño. El autor presenta datos que reflejan que el Noreste brasileño tiene más agricultores familiares y recibe menos recursos. Así, con tanta diversidad es difícil que programas utilizados en todo Brasil, sean satisfactorios a todos los grupos sociales. Ahora bien, es posible una mejora de estos programas.

Los esfuerzos por equilibrar la economía familiar, llevan a los campesinos a mantener su estilo de vida: recelan de todo lo nuevo como de una tentación. Cualquier alteración puede perturbar su frágil equilibrio. Así pues, un cambio en el sistema de producción es un riesgo para estos agricultores. En Espírito Santo, 25,5% de los agricultores familiares declararon en el censo agropecuario de 2006 que tenían otras actividades para obtención de renta como podemos ver en el

Cuadro 4.

Cuadro 4 - Número de establecimientos agropecuarios en que el productor declaró tener otra actividad fuera de la finca en Espírito Santo (2006).

Tipo de actividad fuera de la finca	Total	No familiar		Agricultura familiar	
		Número	%	Número	%
Agropecuaria	10.735	2.391	14,1	8.344	12,4
No-agropecuaria	13.166	4.773	28,2	8.393	12,4
Agropecuaria y no-agropecuaria	749	308	1,8	441	0,7
Subtotal	24.650	7.472	44,1%	17.178	25,5%
No tenía actividad fuera de la finca	59706	9.481	55,9%	50.225	74,5%
Total	84356	16953		67403	

Fuente: IBGE - Censo Agropecuario 2006 (Banco de datos agregados, 2011b)

Se percibe en el Cuadro 44 que el porcentaje de actividades no-agropecuarias de los agricultores no familiares (28,2%) es muy superior a de los agricultores familiares (12,4%).

En resumen, el campesinado en el Estado de Espírito Santo tuvo características importantes diferentes de los Estados vecinos. El predominio de pequeñas fincas y la colonización tardía, junto a influencia poco contundente del capitalismo, forjaron la formación socioeconómica del Estado con peculiaridades propias de los campesinos.

Sin embargo, el modelo agrícola seguido por la agricultura familiar sufre influencia por la hegemonía de la agricultura convencional. Así, en el apartado siguiente se abordarán estos aspectos.

4.2 Movimientos alternativos a la hegemonía de la agricultura convencional

En este apartado se presentan los antecedentes de movimientos alternativos a la agricultura convencional y se pretende mostrar la evolución de la aceptación de los principios de la Agroecología en Espírito Santo y en Brasil a partir de algunas acciones en el ámbito gubernamental y no gubernamental que han sido implementadas.

De acuerdo con Morin y Hulot (2008:41) el pensamiento ecologizado actualmente es muy complejo porque contradice principios arraigados en nosotros desde la escuela primaria, en la que nos enseñan a hacer cortes y disyunciones en el complejo tejido de lo real, a aislar ámbitos del saber sin poder asociarlos. Enseguida nos convencen de que estamos condenados a la clausura de las disciplinas, de que su aislamiento es indispensable. O sea, estamos habituados a pensar al individuo separado de su entorno. Así pues, hay que aprender a mirar la realidad de una forma distinta, más reflexiva y amplia en la búsqueda de la sustentabilidad. Para hacer esta reflexión hay que buscar en la historia el proceso de evolución de la agricultura para intentar identificar soluciones para los problemas enfrentados.

Según Howard (2007) el estudio de la agricultura de antaño presenta dificultades obvias. Los edificios, a través de los cuales es posible estudiar las ciudades desaparecidas, nos permiten reproducir los aspectos de las civilizaciones del pasado. Los campos de cultivos en general no se mantienen, o se devuelven al estado de los bosques o se utilizan para otros fines agrícolas. En la historia han existido muchas civilizaciones que desaparecieron, todavía no se sabe porqué estas civilizaciones sucumbieron. En relación a los cultivos, no existen vestigios ni tampoco se sabe que sucedió con ellos.

Hasta la segunda mitad del siglo XIX se conocían las recomendaciones para la recuperación de las tierras con el estiércol y el barbecho. Al descubrimiento de los abonos minerales o fertilizantes químicos, su propagación y su uso rutinario se añadió el crecimiento del problema de plagas (Khatounian, 2001). Albert Howard²¹, un investigador británico que vivió en la India durante más de treinta años advirtió en 1939 que nada se hizo para reemplazar la pérdida de fertilidad del suelo. Según su percepción, la agricultura perdió su equilibrio debido a la utilización de fertilizantes de origen químico y la falta de una adecuada preservación de las características del suelo. La conexión entre un suelo fértil y los cultivos sanos, los animales sanos y por último pero no menos importante, hombres sanos, debería ser ampliamente difundida y reconocida (Howard, 2007).

No obstante, en la agricultura a través de la historia, en las diferentes fases y después de estos cambios recientes (mayor uso de insumos sintéticos), se ha producido una toma de conciencia progresiva de los agravantes causados por el uso de insumos artificiales. En consecuencia, la búsqueda de soluciones para facilitar la gestión de la agricultura ecológica ha sido utilizada por los sectores que apoyan esta agricultura. Este camino puede ayudar a revertir la situación actual de desequilibrio y de contaminación que se encuentran la agricultura.

Nowotny (2012) relata un poco de la historia de la llamada “Agricultura Alternativa” en el Estado de Espírito Santo. Él menciona sobre el antiguo Secretario de la Agricultura del Estado (SEAG) en 1984 que apoyó los Centros Integrados de Educación Rural (Ciers) en el Estado y pidió a la AS-PTA²² para trabajar en el Estado, para el desarrollo de la agroecología en Espírito Santo. Así, de esta iniciativa la AS-PTA vinculada a los diferentes actores (sindicatos, Ciers, Mepes, Iglesias Luterana y Católica) de la agricultura familiar junto a sectores del Estado (Emcapa, Emater, SEAG y Universidad) y después con la creación de la ONG APTA buscaron evolucionar las propuestas de la agricultura alternativa.

²¹ Este investigador introduce el concepto de “Agricultura Orgánica” a través de su libro “An Agricultural Testament” (1943).

²² La “Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa” (AS-PTA) es una ONG con proyectos en diversos Estados de Brasil. La entidad fue formada en la década de los ochenta en ámbito nacional y fue organizada en redes de intercambio. La red PTA (Projeto de Tecnologias Alternativas) apoyó la creación de la APTA (Associação em Programas de Tecnologias Alternativas).

El Estado de Espírito Santo en Brasil se caracteriza por tener predominancia de la agricultura basada en el trabajo familiar, que en su mayoría depende del cultivo del café. Esta agricultura tiene pocos cultivos complementares como fuente de ingresos y poca venta de los excedentes comparados al cultivo principal que es el café. En general, los agricultores están a merced de los precios del café, que en situaciones de bajos precios causan graves problemas socioeconómicos. Por otra parte, los cultivos se manejan de acuerdo a esta inestabilidad, lo que lleva a los períodos de mayor dedicación a la producción de café, que se alternan con períodos de abandono. Lo peor es que en los cultivos fertilizados químicamente, la situación se agrava por el alto precio de los fertilizantes y por el hecho de que parar de fertilizar el café causa una disminución de la cosecha, afectando al cultivo, a la producción y al propio mantenimiento de los agricultores.

Las estrategias que promuevan una mayor independencia de la actividad agrícola en relación a los insumos externos y al mercado, dependientes de grandes empresas, se vuelven importantes para estabilizar de modo sustentable la producción. En consecuencia, la diversificación y la complementariedad entre la ganadería y los cultivos promocionan la integración, es decir, estas actividades asociadas realizadas por los agricultores, promueven las características mencionadas. El actual modelo de agricultura basado en altas dosis de fertilizantes minerales y productos de síntesis químicos y su desconexión con los principios agroecológicos, promueven una agricultura autodestructiva y desencadena un proceso insostenible. Al contrario, sigue siendo fundamental para el nivel tecnológico de la agricultura ecológica, la utilización de prácticas agroecológicas como el empleo de fertilizantes orgánicos y los sistemas agroforestales (SAFs en lo sucesivo).

En la agricultura orgánica, la mayoría de las iniciativas para su aplicación las han tomado los agricultores y los técnicos involucrados en la producción y en la adaptación de innovaciones de la agricultura convencional. Por lo tanto, hay una necesidad de generación de tecnologías basadas en la Agroecología²³ porque a pesar del progreso en el desarrollo de la agricultura orgánica en el Estado de Espírito Santo y en el país, existen algunas dificultades. Las dificultades tales como las estudiadas por Sales y Batista (2003), que identificaron problemas frecuentes en el proceso de producción orgánica: destino inadecuado de la basura y de las aguas residuales, la deficiencia de agua de buena calidad para el riego y el consumo, el escurrimiento de agua causando erosión, pocas zonas reservadas para conservación del bosque y un uso deficiente de las prácticas agroecológicas, tienen frenado el avance de la agricultura de base ecológica. Prácticas como el compostaje, el abono verde, manejo de SAFs y las barreras naturales a los contaminantes ambientales, requieren manejo, mano de obra y tiempo para ejecutarlas. Por tanto, no es fácil el cambio hacia un sistema

²³ La Agroecología presenta alternativas a la actual crisis de modernidad mediante propuestas de desarrollo participativo. Se busca el manejo ecológico de los recursos naturales a través de formas de acción social colectiva con el objetivo de restaurar el curso alterado de la coevolución social y ecológica (Sevilla Guzmán, 2006:202).

diferenciado.

En este proceso de transición agroecológica hay un número creciente de agricultores, que ven en la agricultura orgánica y en los sistemas intercalados de cultivos, principalmente al café Conilon o Robusta y a las frutas en forma sostenible para mantenerse en la actividad. Estos sistemas son más seguros para los agricultores y para la sociedad pues el principio de la agricultura orgánica es basado en procedimientos de reciclaje de la materia orgánica. Sin embargo, el nivel tecnológico crítico en algunos cultivos orgánicos debido a la insuficiente utilización de abonos orgánicos y al manejo inadecuado con abono orgánico o en dosis insuficientes, han quedado demostrados bajos niveles de nutrición de las plantas y una baja productividad de los cultivos. El principal obstáculo para la aplicación de abonos orgánicos y un manejo adecuado es la gran demanda de mano de obra y la penosidad del trabajo. A veces, los agricultores emplean solo el estiércol sin compostarlo, para fertilizar los cultivos (Sales *et al.*, 2011).

De Muner (2011) investigó el caso de la producción del café orgánico a través de indicadores de sostenibilidad en la región de los cafetales arábigo en Espírito Santo. La mayor debilidad estaba en el indicador productividad física y costes de producción elevada por unidad del producto, principalmente debido al factor mano de obra y los costes de la certificación de la producción orgánica.

Así, esta transición ocurre con dificultades en el ámbito del manejo de una agricultura orgánica como también en los SAFs.

Por otro lado, la agricultura convencional industrializada produce una artificialización que crea una falsa ilusión de que cada vez se depende menos de la naturaleza. De hecho, la agricultura convencional atenta de manera irreversible contra su renovabilidad (Sevilla Guzmán y González de Molina, 1993:11), de modo que crece la insustentabilidad de los agroecosistemas.

La sustentabilidad en la agricultura es definida por Gliessman (2001) teniendo en cuenta un enfoque agroecológico cuando la capacidad de renovación de esta agricultura no es comprometida, o sea, es autorrenovable. Este profesor añade que la agricultura sustentable tiene efectos negativos mínimos en el ambiente, depende de recursos del propio agroecosistema y valora la diversidad biológica en los paisajes con la participación de los actores involucrados.

La Agroecología tiene una orientación cuyas aportaciones van más allá de los aspectos tecnológicos y agronómicos producción. La incorporación de las dimensiones más amplias y complejas de las ciencias agrícolas “puras” recibe contribuciones en los aspectos económicos, sociales y ambientales (Caporal, 2008; Francis *et al.*, 2003). Caporal (2008) explica que en la Agroecología aplicada tiene variables culturales, políticas y éticas como también en el concepto básico de intervención debería centrarse, en primer lugar, en la búsqueda de sistemas más complejos de producción, pues estos

sistemas más diversos e integrados son más cercanos de la sostenibilidad del medio ambiente.

Guzmán Casado y Alonso Mielgo (2007) mencionan que la Agroecología analiza las interacciones entre los medios de vida de los productores, el saber local y la conservación ambiental, muchas veces utilizando enfoques participativos de investigación. Sevilla Guzmán (2006) finaliza que la búsqueda de una transformación de un modelo agrícola industrial hacia un modelo agroecológico, no sólo se refiere a aspectos técnicos del manejo, sino también a aspectos legales, sociales y económicos.

En relación a la transformación técnico-científica, Schumacher (1978:30) hizo una pregunta sobre los científicos: “¿Qué es lo que realmente necesitamos de los científicos y tecnólogos?” Él contesta con las demandas más sencillas de la sociedad: “Necesitamos métodos y equipos que sean suficientemente baratos de modo que estén virtualmente al alcance de todos; que sean apropiados para utilizarlos a escala pequeña; y compatibles con la necesidad creativa del hombre”. De este modo, la sencillez de los procesos y la adecuación de los sistemas son cosas que, nosotros técnicos, debemos buscar junto con los agricultores.

La Agroecología propone esta vinculación entre el conocimiento de los agricultores y técnicos. Gliessman (2007) y Delgado (2008) confirman que es importante desarrollar procesos de coproducción de conocimiento entre investigadores y agricultores. Souza Santos (2010:56) acuerda que la ciencia moderna construyó la idea contra el conocimiento común considerando superficial, ilusorio y falso. La ciencia pos-moderna procura rehabilitar el conocimiento común reconociendo sus virtualidades. Por lo tanto, no debemos valorar ni la superioridad del técnico ni tampoco “el agricultor en primer lugar” (Chambers, 1994b). Se trata de comprender y respetar el conocimiento de los agricultores y de reconocer su importancia en la toma de decisiones junto a los conocimientos técnicos existentes, en busca del desarrollo sustentable, estableciendo un dialogo entre saberes.

En una evaluación de la interacción entre técnicos y agricultores del Movimiento de los Sin Tierra (MST) en Brasil, Delgado (2008) indica que ellos se podrían beneficiar con un enfoque más reflexivo sobre cómo categorías tales como el desconocimiento y la experiencia viene a ser enmarcadas. La búsqueda de las implicaciones de relaciones entre el agricultor y el especialista, aparece como un fenómeno complejo profundamente arraigado en contextos sociopolíticos. Contextualidad y reflexividad pueden ser buenas opciones metodológicas para reconsiderar la mejor manera de interacción. Según la autora, la actitud reflexiva puede combinar diferentes modelos de la agricultura en términos de valores. Por otra parte, puede alcanzar una visión global sobre las limitaciones socioeconómicas que conducen a la gente a tomar la decisión de métodos de producciones sostenibles o convencionales.

Para lograr esta interacción, Freire (1983) destaca que la educación es comunicación, es dialogo, ya

que no está transfiriendo, sino que hay un encuentro de interlocutores que buscan el sentido de los significados. El malentendido puede conducirnos al falso concepto de extensión: extender los conocimientos técnicos a los agricultores. De acuerdo con el autor, por el contrario hay que buscar por comunicación efectiva, la comprensión mutua entre los campesinos y los agrónomos.

Freire (2001:136) muestra también que “necesitamos un saber técnico real para responder a los desafíos tecnológicos. Un saber que se compone de un universo mayor de saberes. Saber que no censura las preguntas legítimas que se hagan en torno a él: en beneficio de qué o de quién; contra qué o contra quién se utiliza. Saber que se reconoce por la ética y a la política, pero no a la ética del mercado ni a las políticas de esta ética”.

Entonces, en este proceso de integración de saberes y de transición agroecológica, Gliessman *et al.* (2007) afirman que es importante la innovación tanto de los agricultores como de los “agroecólogos”. Los autores sugieren que ningún sistema agrícola puede ser visto sólo como una producción, sino que debe buscar la base ecológica de la sostenibilidad en términos de conservación y la utilización de los recursos (suelo, agua, aire y biodiversidad), así como los muchos aspectos de los sistemas políticos, económicos y sociales.

En búsqueda de un sistema agrícola donde no existe solo el factor producción sino que además conviven una relación ecológica y socioeconómica, en secuencia estudiaremos los SAFs. En la próxima sección veremos en primer lugar la visión de los “agroecólogos” en relación a la agroforestería y más tarde la presentación de las experiencias de los agricultores con sus SAFs.

4.3 Aspectos de la agroforestería

La definición de agroforestería presentada por Nair (1997), que es la utilizada por ICRAF²⁴ parece abarcar la amplitud de su significado:

“La agroforestería es un nombre colectivo para los sistemas y tecnologías del uso de la tierra donde los perennes leñosos (árboles, arbustos, palmas, bambúes, etc.) son usados deliberadamente en las mismas unidades de manejo de la tierra junto con cultivos agrícolas y/o animales, en alguna forma de arreglo espacial o secuencia temporal. En los sistemas agroforestales hay interacciones ecológicas y económicas entre los diferentes componentes” (Lundgren y Raintree (1982) apud Nair, 1997:16).

Este autor dice que esta definición implica que la agroforestería normalmente incluye dos o más especies de plantas (o plantas y animales) donde por lo menos una es perenne leñosa. En el SAF siempre tiene dos o más productos y el ciclo es de más de un año. Finaliza diciendo que el SAF más

²⁴ El ICRAF (International Council for Research in Agroforestry) está ubicado en Nairobi, Kenya. Es una institución de investigación que actúa como punto focal para la información sobre sistemas agroforestales.

sencillo es más complejo, en términos ecológicos (estructural y funcional) y en términos económicos comparado a un monocultivo.

Como expone Ewel (1999) los SAFs son modelos con ventajas ecológicas que pueden ayudar a conservar recursos hídricos y forestales, pero que requieren habilidad y mano de obra. Por otra parte, implican un equilibrio entre la alta diversidad de productos y el bajo rendimiento. Es decir, el desafío de crear agroecosistemas sustentables es cómo alcanzar características semejantes a los ecosistemas naturales, con el mantenimiento de la producción. Este autor señala que la agricultura de alto rendimiento no es sostenible porque su práctica consume capitales ambientales no renovables, además, porque la transferencia de las prácticas agrícolas de diferentes regiones se mostró inadecuada en alguno aspecto. Según él, hay poco conocimiento de la evolución y de la ecología; en consecuencia la mayoría de los científicos agrícolas desconocen sistemas adecuados y la gran parte de los agricultores no se han beneficiado de las innovaciones tecnológicas. Por otro lado, los SAFs imitan en estructura y en función a los bosques naturales.

Un principio agroecológico discutido por Ewel (1999) y Gliessman (2001), indica que el enfoque más lógico para el diseño de sistemas sostenibles de uso de la tierra es usar como modelos los ecosistemas naturales.

Toledo y Barrera-Bassols (2008:23) recuerdan que la conversión de bosques naturales en bosques humanizados ha sido una práctica antigua en las regiones tropicales del mundo. Según los autores, dicho proceso implica “cambios en la composición original de los bosques a fin de crear jardines forestales a través del manejo de las especies arbóreas y la introducción de hierbas y arbustos útiles como los cultivos comerciales (café, cacao, caucho, especias, canela, pimienta y vainilla)”. De acuerdo con los autores, los SAFs constituyen una manera de reconstruir los bosques naturales mediante el cultivo y coexistencia de plantas silvestres y cultivadas, con el fin de mantener las características estructurales y los procesos ecológicos de los bosques naturales, en beneficio de las comunidades locales, manteniendo una cierta diversidad biológica. Los autores añaden que la estrategia de uso múltiple a través de la manipulación de los componentes geográficos y de los procesos ecológicos maximiza los recursos locales.

El cultivo de los árboles y otras especies en cafetales constituye un paso para el rediseño del sistema de cultivo. El sistema se ve favorecido en los aspectos productivos, ecológicos y socioeconómicos, auxiliando el mejor aprovechamiento del sistema de producción en las fincas al valorizarse los recursos naturales. No obstante, este sistema es contrario al de la gran mayoría de los cultivos de café a pleno sol en Brasil y especialmente en el Estado de Espírito Santo.

Nair (1997:415) informa que la agroforestería ha generado perspectivas entre los agricultores y las agencias de desarrollo como una opción conveniente de uso de la tierra para los ambientes “difíciles” o “frágiles”. Bajo estas condiciones de recursos deficientes, donde la agricultura

convencional no es posible y la silvicultura convencional es impracticable por cuestiones técnicas y sociales, los SAFs surgen como una alternativa. Sin embargo, los avances en esta área se han visto limitados por la tendencia de los responsables políticos y los donantes para apoyar sólo las investigaciones más rentables que pueden producir resultados de aplicación inmediata.

La experimentación es una forma de ayudar a disminuir el riesgo del agricultor. En cambio, la investigación con cooperación entre agricultores e investigadores puede traer beneficios mutuos y también beneficia la sociedad en general. Además, Nair (1997) expone que la base relativamente pequeña de conocimientos de la comunidad científica sobre los diversos SAFs y la diversificada experiencia de los agricultores que han desarrollado SAFs adecuados a sus propias condiciones, determinan la necesidad de complementariedad de conocimientos. Sin embargo, Pretty (1995), Ewel (1999) y Krishnamurthy *et al.*, (2002) afirman que se sabe mucho menos acerca de las tecnologías que conservan los recursos de lo que sabemos sobre el uso de insumos externos y de los sistemas agrícolas convencionales. Por consiguiente, hay que buscar tecnologías armónicas con el medio ambiente y los SAFs son un ejemplo.

Nair (1997) y Gliessman (2007) destacan que los ecosistemas forestales son sistemas eficientes y cerrados en los ciclos de nutrientes, que aportan devolución de nutrientes y baja pérdida. Por otra parte, los sistemas agrícolas convencionales son frecuentemente abiertos o “escurridizos”, pues proporcionan bajo reciclaje y altas pérdidas. Los SAFs tienen el ciclo de nutrientes entre estos dos extremos. En los aspectos técnicos, los SAFs son superiores a los sistemas convencionales, puesto que aquellos reciclan más nutrientes, que son utilizados por las plantas.

Conforme un análisis de Nair y Dagar (1991), los SAFs deben poseer los siguientes atributos: productividad (mantener o aumentar la producción), sostenibilidad (conservación del potencial de producción de la base de recursos) y aceptabilidad (aceptación por la comunidad de agricultores). Los autores comentan estas características como imprescindibles y que deben ser base para evaluación de estos sistemas pues consideran el entorno y las necesidades de las comunidades locales.

Krishnamurthy *et al.* (2002) consideran que la perspectiva del potencial de los SAFs para su adaptación a otros ambientes y regiones geográficas es favorable cuando existan condiciones ecológicas adecuadas. Los SAFs en el Estado de Veracruz, México, formados principalmente con cafetales, plátanos y cítricos son sistemas multiestrato con el máximo aprovechamiento tanto del espacio horizontal como del vertical. El sistema es económicamente viable y socialmente aceptable, porque presenta un mayor ingreso neto que los monocultivos, además de que emplean una buena cantidad de mano de obra. En relación a los aspectos socioeconómicos, son los pequeños y medianos agricultores quienes utilizan la práctica de combinar múltiples especies en sus fincas.

Nair (1997:282 a 287) explica que los componentes de una comunidad vegetal utilizan las mismas reservas de los recursos de crecimiento como luz, nutrientes, agua y dióxido de carbono. Así, se espera que cultivos como el café, el cacao, la vainilla y la pimienta negra, que tradicionalmente se cultivan debajo de árboles de sombra parcial, tengan producciones bajas a medida que la intensidad de la sombra aumente, a menos que no estén sujetas a un estrés severo de agua o nutrientes. El autor afirma que en general el rendimiento del cultivo agrícola asociado a los árboles disminuye, pues los sistemas radicales generalmente están confinados en los horizontes del suelo superficiales. Ahora bien, las raíces del árbol puede explotar el volumen del suelo que está más allá del alcance del cultivo, disminuyendo la competencia. El autor explica que la competencia²⁵ por el agua va probablemente a suceder en la mayoría de los SAFs en algún periodo, especialmente en áreas secas. Considera también la alelopatía, que se refiere a la inhibición del crecimiento de una planta por compuestos químicos que son liberados en el suelo por plantas circundantes. De esta forma, hay una búsqueda por los agricultores y técnicos de especies con poca competencia entre sí, o que tengan simbiosis pudiendo beneficiar ambas especies.

Según Duicela Guambi *et al.* (2005), en varias zonas productoras de Ecuador hay una acelerada sustitución de cafetales de la especie robusta en SAFs por otros cultivos como: la palma africana (*Elaeis guineensis*), el maracuyá (*Passiflora edulis*), el cacao (*Theobroma cacao*), el plátano (*Musa spp.*) y los pastos. Los agricultores amazónicos de este país, en su mayor parte, poseen fincas con superficies de 12,5 a 50 hectáreas, de las cuales aproximadamente tres hectáreas corresponden a cafetales. Un 75% de las plantaciones tienen edades que varían de 15 a 35 años. Las plantaciones de café robusta son en su mayoría poco productivas debido a su edad avanzada, a las bajas densidades de los cafetales, a la falta de aplicación de abonos químicos ni de orgánicos, al deficiente control de los problemas fitosanitarios y al manejo deficiente. Así, estos aspectos inducen a bajas producciones en los SAFs, contribuyendo en el abandono de los cafetales conducidos de esta forma, y cambiando al monocultivo.

Refiriéndose a los SAFs, Toledo y Barrera-Bassols (2008:137) indican que estos jardines forestales poseen un doble valor: ecológico y económico. Desde el punto de vista ecológico, estos SAFs imitan a las selvas tropicales húmedas en su estructura (pero no en su composición) y cumplen funciones benéficas, tales como la protección de los suelos y del agua, y la conservación de la biodiversidad, además de la captura de carbono. Estos sistemas tienen también la virtud de beneficiarse de los ciclos y dinámicas naturales, es decir, son formas de producción establecida en armonía con los procesos ecológicos. Desde la perspectiva económica, estos jardines forestales

²⁵ Odum y Sarmiento (1998:186) definen competencia como la lucha entre especies por la misma cosa. Ellos distinguen tres clases de competición: competencia de concurso (cuando dos organismos luchan por algo insuficiente para ambos, un gana otro pierde); competencia de interferencia (ninguno de los organismos gana) y competencia de batahola (los dos ganan un poco).

constituyen reservorios de innumerables productos tanto para la subsistencia como para su venta en los mercados, complementando los insumos e ingresos obtenidos por la familia de las habituales prácticas agrícolas o de la extracción de productos de las selvas primarias y secundarias.

Conforme explica Sanches (1987), en la literatura agroforestal encontramos la hipótesis de que los SAFs mejoran las propiedades físicas y mantiene la materia orgánica del suelo, y promocionan el reciclaje de nutrientes. También se menciona con frecuencia que estos sistemas requieren menos insumos comprados y puede recuperar las tierras degradadas en los trópicos. Muchos de los SAFs tradicionales en los trópicos implican el uso de árboles y arbustos en las tierras de cultivos y pastos. Los agricultores afirman a menudo que estos árboles (muchos de los cuales son especies fijadoras de nitrógeno) mejoran los rendimientos de los cultivos asociados. Según el autor, la hipótesis anterior no es probablemente la correcta. Parte del problema es que los mejores SAFs exitosos documentados se encuentran en suelos de buena calidad. Ejemplos de este tipo de situaciones son los cafetales o sistemas de producción de cacao bajo sombra en suelos de origen volcánico. Así pues, debemos estar atentos a estas informaciones para no comprometernos con falsas ideas. Otro aspecto que puede engañarnos es en relación a las regiones de gran pluviosidad. En general, en estas regiones no hay necesidad de complementar el agua en los cultivos.

Los árboles de sombreado pueden reducir el estrés de los cafetales (*Coffea* sp.) y de los cacaoteros (*Theobroma cacao*) por aminorar las condiciones climáticas adversas y los desequilibrios nutricionales, pero también pueden competir por los recursos de crecimiento. Estos árboles pueden amortiguar las altas y bajas temperaturas extremas hasta en un 5 °C y pueden producir hasta 14 kg Mg ha⁻¹ año⁻¹ de la hojarasca y de residuos de poda, que contienen hasta 340 kg N ha⁻¹ año⁻¹. Sin embargo, la fijación de nitrógeno por las leguminosas arbóreas cultivadas con una densidad de 100 a 300 árboles ha⁻¹ no podrá exceder de 60 kg N ha⁻¹ año⁻¹ (Beer *et al.*, 1998).

En resumen, los SAFs además de producir alimentos pueden contribuir a la conservación de los recursos naturales y a la provisión de servicios ambientales de diversas formas. Estos incluyen la formación de corredores ecológicos para la conservación de la flora y de la fauna, el secuestro de carbono, la regulación del microclima, como parte de la calidad visual del paisaje, y a través de la producción de madera, frutas, leña y látex (Montagnini, 2005). El mantenimiento de la fertilidad del suelo a través de materia orgánica, la reducción de la erosión hídrica y eólica y la conservación de agua a través de mayor infiltración (Millennium Ecosystem Assessment, 2003:607; Beer *et al.*, 2003) son otras características de los SAFs. Para Bennett *et al.* (2009) estos servicios ambientales actúan de manera simultánea. Pero sin el conocimiento sobre las relaciones entre los servicios de los ecosistemas, existe el riesgo de incurrir en resultados indeseables, con la pérdida de oportunidades para aprovechar sinergias. Los autores proponen tres estrategias para fortalecer estas relaciones: 1)

La cuantificación de los múltiples servicios de los ecosistemas a través de paisajes y en el tiempo para construir una comprensión más profunda de cómo los servicios se agrupan; 2) La identificación de las sinergias y de las compensaciones entre los múltiples servicios de los ecosistemas; y 3) La toma en consideración de la importancia de los servicios ecosistémicos de regulación para la estabilidad y la resiliencia de los servicios ambientales.

Rosa *et al.* (2003) argumentan que para las comunidades de campesinos se justifican esquemas de compensación por los servicios ambientales prestados dependiendo de las circunstancias. Estas compensaciones pueden ser no monetarias, por ejemplo, mejorando las condiciones de vida de los actores locales. Los autores revelan que muchos ecosistemas de interés para la conservación y la provisión de servicios ambientales son habitados, manejados y utilizados por comunidades locales. Estas comunidades no pueden ser excluidas. Adicionalmente, servicios ambientales como la diversidad genética de especies domesticadas para la alimentación y otros usos, sólo pueden garantizarse si se mantienen las prácticas tradicionales de las comunidades que permiten su reproducción. Los autores finalizan que los esquemas de compensación deben de partir de procesos genuinos de participación social. Caso contrario, pueden convertirse en instrumentos de exclusión.

Ricketts *et al.* (2004) estimaron el valor de los bosques tropicales en el suministro de los servicios de polinización para la agricultura. Utilizando experimentos de polinización a lo largo de gradientes de distancia de los bosques, se encontró que los polinizadores forestales aumentaron la producción de café en un 20% en distancias de 1 kilómetro del bosque. La polinización también mejoró la calidad del café cerca de los bosques mediante la reducción de la frecuencia de pequeñas semillas deformadas en un 27%. Además de todos los beneficios ecológicos del bosque, en este trabajo se cuantificó económicamente la mejora del café por la presencia de los bosques.

Los SAFs se destacan también por los múltiples servicios ambientales que ofrecen como captadores y como reservas de lluvia, de humedad, de suelo y de carbono. Se confirma así, en la perspectiva de una conservación biorregional, la importancia de preservar mosaicos de paisajes en donde las áreas forestales y selváticas, se complementan con zonas de cafetales bajo sombra, estados sucesionales, corredores y áreas agrícolas y pecuarias (Moguel y Toledo, 2004).

Lovelock (2011:163) acuerda que la deforestación tiene consecuencias climáticas directas a través del ciclo del agua y del cambio del albedo atmosférico y es responsable también por gran parte de las emisiones de dióxido de carbono. La agricultura convencional en su totalidad tiene efectos climáticos comparables a los causados por la quema de combustibles fósiles. Por otro lado, los SAFs abarcan todos los aspectos ya citados que pueden ayudar a revertir la situación de deterioro global.

Como ejemplo de servicios ambientales, la utilización de especies perennes pueden minimizar los efectos adversos del viento. Los períodos secos en el norte del Estado de Espírito Santo que

transcurren entre los meses de abril a agosto y de diciembre a febrero, junto con los vientos sureste y noreste, causan mucho estrés en los cultivos sin protección. En agosto, los cafetales cosechados sufren todavía las acciones del viento provocando la caída de hojas (DaMatta *et al.*, 2007).

Mediante el análisis de servicios de los ecosistemas en Quebec, Canadá, Radsepp-Hearne *et al.* (2010) identificaron que la mayoría de los servicios interactúan unos con los otros. Los resultados muestran compensaciones a escala de paisaje entre el abastecimiento y la regulación de servicios de los ecosistemas y demuestran que una mayor diversidad de servicios de los ecosistemas se correlaciona positivamente con la prestación de servicios ecosistémicos.

Martínez Alier (2009:160) nos recuerda que el mismo medio ambiente proporciona las materias primas para la producción de bienes (la madera y la pasta de papel). En general, los ricos compran más de dichas mercancías que los pobres. El medio ambiente proporciona atractivos turísticos apreciados por aquellos que tienen tiempo libre y dinero para disfrutarlos. El autor comenta que lo más importante, es que el medio ambiente proporciona cosas fuera del mercado, aparte de mercancías y atractivos turísticos, servicios esenciales para la vida de todo el mundo. Estos servicios son manejados por los agricultores, pero sin una compensación por el trabajo realizado.

Según expresa Schumacher (1978:50), la enseñanza del Buda prescribe una actitud reverente y no violenta no sólo para las criaturas sensibles, sino también para los árboles. Todo seguidor del Buda debe plantar un árbol cada varios años y cuidarlo hasta que esté bien crecido. El economista budista puede demostrar sin dificultad que el cumplimiento universal de esta regla conllevaría una alta tasa de desarrollo económico genuino, independiente de toda ayuda foránea. Gran parte del subdesarrollo económico del sureste de Asia (como así también de muchas partes del mundo) se debe a un negligente y vergonzoso olvido de los árboles.

Como afirman Moguel y Toledo (1999) hay una estrecha correspondencia entre la ubicación de las regiones cafetaleras y las zonas de mayor riqueza biológica en el mundo. El 65% de la producción del café a nivel mundial está sustentada por nueve naciones que a su vez son las más ricas y diversas biológicamente, tales como Brasil, Colombia, Indonesia, Zaire, Madagascar, Nueva Guinea, India, Camerún y México. De igual modo, estas nueve naciones son las que concentran la mayor diversidad cultural del mundo.

El café y el cacao son cultivos comerciales de gran valor en toda América Central con la presencia de árboles de sombra en SAFs (Budowsky, 1987). Sin embargo, el autor expone que estos sistemas hasta la década de los ochenta habían recibido poca atención de la investigación, especialmente en aspectos no relacionados a la sombra. Dos enfermedades importantes han afectado en esta década los cultivos de café: la roya del cafeto (*Hemileia vastatrix*) y la pudrición de la vaina de cacao o moniliasis (*Monilia rohrerii*). En ambos casos la gestión de sombra (reducción) se ha defendido

como un aspecto importante de control de las enfermedades. Para el caso del café, la retirada completa de la sombra y el uso de grandes cantidades de fertilizantes, pesticidas y herbicidas, se han defendido y promovido a través de varios incentivos. Esta estrategia ha demostrado ser de éxito relativo para las grandes empresas; sin embargo ha sido desastroso para los pequeños agricultores que tienen dificultades para obtener crédito y acceso a las tecnologías modernas.

Arnold (1987) considera que en condiciones de recursos limitados y una alta susceptibilidad al riesgo, se pueden utilizar cinco estrategias en la adopción de prácticas agroforestales:

- *“Para mantener la productividad de la tierra en situaciones de escasez de capital, la presencia de los árboles pueden ayudar a sustituir la compra de insumos de fertilizantes y herbicidas y las inversiones en el suelo y la protección de cultivos;*
- *Para hacer un uso productivo de la tierra en situaciones de escasez de mano de obra y capital, donde los árboles se caracterizan por necesitar pocos insumos y manejo, mejorando la efectividad de estos recursos;*
- *Para aumentar la producción de biomasa por unidad de superficie de la tierra en situaciones donde la tierra y el capital son limitados. El árbol en combinación con el cultivo y el ganado permiten un mayor uso de los recursos disponibles;*
- *Para aumentar las oportunidades de obtener ingresos por el uso de los recursos agrícolas como el tamaño de la tierra, y/o en la caída de la productividad por debajo del nivel en las necesidades del hogar;*
- *Para fortalecer la gestión del riesgo mediante la diversificación de los productos, por ejemplo, la existencia de árboles que pueden ser vendidos con el fin de satisfacer las necesidades periódicas o imprevistas”.*

En definitiva, Beer *et al.* (2003) apuntan varios servicios medioambientales provistos por los SAFs ya referidos. No obstante, los autores alertan que la introducción de los árboles en las explotaciones agrícolas también presenta muchas desventajas desde el punto de vista del agricultor, por la competencia con los cultivos existentes y los pastos. Según estos autores se requieren mecanismos para recompensar a los agricultores por todos los productos y servicios que pueden proveer los SAF para alentar su uso.

Después de analizar los aspectos que caracterizan la agroforestería, en el próximo apartado se presentan las experiencias de los agricultores con SAFs en diversas partes del mundo con el objetivo de evaluar las distintas realidades.

4.4 Las experiencias de los agricultores con SAFs en el mundo, en Brasil y en Espírito Santo

Para empezar esta sección, sigue una afirmación de Iturra (1993:134), que resume la percepción de nosotros, los técnicos, en relación a los agricultores y a los sistemas estudiados:

“El letrado reordena la realidad procesual de la razón práctica, reformula los fenómenos que se le presentan para llevarlos a la serie de control que, en Occidente, es el individuo que calcula, elige y maximiza sus opciones. Esta es, por lo menos, la inclinación de la ciencia de la economía que traspasa todos los otros saberes, porque está en la base del pensamiento cultural del letrado y de la propia reproducción que le permite vivir y saber”.

De cierta forma nosotros técnicos interpretamos nuestra mirada en los aspectos que nos parecen más relevantes. Sin embargo, al reconocer esta postura hay que intentar valorizar los otros saberes. A continuación se exponen aspectos históricos relacionados a los SAFs en todo el mundo. Estos relatos de experiencias obtenidas en la literatura son hechos en general por técnicos. Por consiguiente, si los SAFs fueron generados y aceptados por los agricultores, ya hay razones suficientemente justificadas como para estudiarlos.

4.4.1 Algunas aportaciones sobre SAFs en el mundo

King (1987) indica varios ejemplos de SAFs en todos los continentes del planeta (Europa, América, Oceanía, Asia y África). Como expone el autor, los agricultores mantuvieron los SAFs en tierras de cultivo para apoyar la agricultura, pero el objetivo principal no era el árbol, sino la producción de alimentos.

Spate (2006:251) revela informaciones históricas de la importación del cacao en el siglo XVI desde Soconusco y Sonsonate (regiones de América Central). Usualmente el cacao era embarcado desde Acajutla hasta Guatulco (puertos de la época). Este comercio fue muy próspero hasta que el monocultivo provocó el agotamiento total del suelo y de la mano de obra indígena. En esta época el monocultivo ya daba demostración de insustentabilidad.

En el otro lado del Pacífico existía producción y comercio de especies tropicales. Las islas de las Especias que tenían clavo eran: Ternate, Tidore, Motir, Makian y Bacan (Filipinas), todas ellas volcánicas con profundos y sedientos suelos de lava (Spate, 2006:140) y cultivadas en SAFs en estas islas. Las especias desde el siglo XIV se consideraron una obligación vital para las personas, debido a la necesidad de preservar la carne de los animales sacrificados para el invierno en Europa y a la mala calidad del vino (que a menudo necesitaba tratamiento para ser bebible). En particular, la pimienta se precisaba en grandes cantidades para el «salado» invernal de la carne. La ciudad de Venecia era el gran mercado de las especias, que de abastecían principalmente en Alejandría en los mercaderes musulmanes (*Ibíd.*:50). Es decir, desde aquella época ya se demandaban estos productos provenientes de sistemas de cultivos asociados. Se puede deducir que más allá de producir

alimentos, como mencionó King (1987), los SAFs se constituyen también como productores de otros productos distintos de los alimentos.

Nair (1997:4) cuenta la historia del establecimiento de la “taungya”²⁶ en Birmania en el siglo XIX. Este método se mostró relativamente eficaz en el siglo XIX en un régimen colonial y también en aldeas forestales en Tailandia en el siglo XX (*Ibíd.*: 90).

En Europa, donde se consumían las especias, también existían SAFs en grandes extensiones en las tierras de España y Portugal. Según Acosta (2008:437), la Dehesa es un sistema agrosilvipastoril que: “mezcla producción y conservación, a través del uso múltiple del territorio. La diversidad y complementariedad de usos conseguían extraer unas cantidades discretas pero constantes de recursos en un medio con serias limitaciones edafoclimáticas. La base del funcionamiento de este agroecosistema era la gestión de los entramados de la diversidad. Este sistema tenía varias dimensiones: diversidad de usos productivos, agrícola, ganadero y forestal; diversidad de especies animales y vegetales, estas últimas con distinta distribución vertical y horizontal, con distintas parcelas y estratos (herbáceo, arbóreo y arbustivo, con diversos grados de madurez); y diversidad de unidades ambientales y microclimas con distinto valor estratégico y formas concretas de manejo y aprovechamiento, articulados en gran parte a través del vector de movilidad que era el ganado”.

De acuerdo con Palerm (1982:223 y 227), hay descripciones del Caribe en el siglo XVI por algunos funcionarios encargados de organizar y desarrollar el sistema colonial, tales como Oviedo (citado en el Capítulo III de esta tesis) que menciona sobre los SAFs utilizados. Las principales plantas identificadas para el mantenimiento de los indios de las Américas eran la yuca y el maíz. Existían frutas tales como el mamey (*Mammea americana* L.), la guanábana (*Annona muricata*), el guayabo (*Psidium guajava*) y el coco (*Cocos nucifera*), que se utilizaban también en la alimentación. Esta diversidad de especies ejemplifica lo que había en aquella región hace cinco siglos.

Actualmente, en este nuevo mundo en la región de Puriscal, Costa Rica, un estudio de Thrupp (1993) sobre la degradación del medio ambiente, relata que los agricultores son acusados de destruir los bosques. Sin embargo, el origen del problema es la demanda global de mercancías y la mala distribución de tierras. Así, en la coyuntura actual, de un lado los agricultores son llevados a una lógica más productivista, y de otro la sociedad les impone restricciones.

En otra investigación en Costa Rica, Lyngbaek *et al.* (2001) evaluaron caficultores convencionales y orgánicos durante 3 años. Verificaron que el grupo convencional invertía más dinero en la cosecha e intensificaba la aportación de insumos externos, mientras que los caficultores orgánicos gastaban en el manejo de malezas, en la fertilización orgánica y en la poda de los árboles. Los caficultores

²⁶ Taungya es un método de cultivo de teca (*Tectona grandis*) entre los cultivos agrícolas anuales. En el siglo XIX se permitía a los trabajadores sin tierra el cultivo si sembrasen la teca. Este método se difundió en la India Occidental y en todo el mundo. Nair (1997:86) considera el sistema taungya como un proceso de transformación de la agricultura migratoria a la agroforestería.

convencionales evaluaban que las alternativas de mercado y la estabilización del mercado internacional del café podrían mejorar sus condiciones. Los orgánicos señalaban que sus preocupaciones eran la autosuficiencia, la mejora de técnicas de prevención y del control de hierbas y de las enfermedades. La mayoría de los caficultores orgánicos tenían el doble de árboles en los cafetales y la producción en los tres años fue el 22% más baja que los convencionales. Sin embargo, excluyendo la certificación de la producción orgánica, el rendimiento económico de los dos grupos fue similar, una vez que los precios recibidos por los caficultores orgánicos fueron mayores: un 38% más.

En otro estudio en América Central, en los países de El Salvador y Nicaragua, Méndez y Bacon (2005) consideran que los caficultores mantienen los árboles en sus cafetales, cuando pueden continuar obteniendo los productos y los beneficios que ya extraen. Un mérito de los agricultores es que hayan mantenido esta biodiversidad por su cuenta y sin contar con apoyo financiero o técnico. Esto demuestra un grado de compatibilidad entre el mantenimiento de cierto nivel de biodiversidad arbórea y los medios de vida locales. Los autores afirman que el agroecoturismo y las redes educativas representan nuevas iniciativas así como, oportunidades para un fortalecimiento sumando los medios de vida locales a la conservación ambiental. Méndez *et al.* (2010) encontraron un total de 123 especies arbóreas de sombra en los cafetales de El Salvador y 106 especies de árboles en Nicaragua.

Un aspecto de los SAFs es que las fincas generalmente están constituidas por huertos caseros que tienen árboles alrededor de la casa. Estos huertos caseros tienen una larga tradición en muchos países tropicales (Nair, 1997:97). Se trata de una combinación de plantas, que incluye árboles, arbustos, enredaderas y plantas herbáceas, cultivadas dentro de, o junto a un hogar o conjunto familiar. Estos jardines o huertos son plantados y mantenidos por los miembros de la familia y sus productos son dedicados principalmente al consumo de la unidad familiar. Lok y Méndez (1998) estudiando SAFs en Nicaragua encontraron diversidad de sombra entre los cultivos comerciales y los cultivos alrededor de las casas. Se observó que la mayor dependencia del ingreso familiar está asociada a cultivos para la venta, en especial el café y las plantas ornamentales. Por el contrario, los huertos aportan otras fuentes y se caracterizan por la presencia de frutales. Los cuatro grupos de SAFs estudiados fueron: grupo A con huertos comerciales medianos a grandes, grupo B con huertos de producción mixta (auto consumo y venta), grupo C con producción para el autoconsumo y grupo D con huertos comerciales pequeños. Todos los grupos tienen zonas con diferentes especies. Hay diferenciación de los árboles de sombra en las distintas zonas y los cafetales son cultivados en los grupos A y B.

Como vimos, el manejo en SAFs ayuda a conservar el suelo y el agua, así como las especies de

flora y de fauna. A su vez constituye un moderador natural del microclima. Sin embargo, los SAFs descritos sufren amenazas pues, en época de descenso de precios del café y por la competencia con países en que la producción se realiza con menor coste, desencadenan consecuencias: en muchos países los agricultores abandonaron sus métodos tradicionales de producción de café, en particular el cultivo con sombra (Perfecto *et al.*, 1996). Así pues, la necesidad de introducir variedades de alto rendimiento para enfrentarse a la competencia de los productores de café que tienen un menor coste, llevó a la utilización intensiva de agroquímicos y también a una reducción de la biodiversidad (De Muner *et al.*, 2007).

En cambio, Tovar y Cruz (2004) informan que el éxito de la agricultura orgánica en México se debió a la combinación de varios factores: la constante demanda y acceso a precios *premium* en el mercado internacional; la obtención de un mejor ingreso; la presencia de la agricultura tradicional, lo cual ha facilitado los procesos de conversión a los métodos orgánicos; el uso del conocimiento indígena y su cosmovisión; y la formación de promotores campesinos en las organizaciones de productores, lo que ha permitido la apropiación de esta tecnología por más de 53.000 campesinos.

En una investigación en fincas con SAFs en el Estado de Chiapas, México, Soto-Pinto *et al.* (2000) concluyen que la producción de café puede disminuir en condiciones de exceso de sombreado de un 50%. Por otro lado, estos sistemas promueven la conservación de los recursos naturales y la diversidad del paisaje. Los resultados sugieren que los productores pueden seguir manteniendo el café bajo sombra con una densidad media de 260 árboles por hectárea, sin una disminución significativa en los rendimientos, y con los beneficios añadidos económicos derivados de otros productos extraídos de las plantaciones.

Nair (1997:431 a 433) refiere que la investigación en finca fue un reconocimiento de la importancia de los agricultores participantes en el proceso de generación de tecnología. El profesor reconoce que los agricultores hacen de forma continua su propia investigación a su manera. Los criterios utilizados por los agricultores para evaluar el resultado de una tecnología pueden ser diferentes de los criterios utilizados por los investigadores. Sin embargo, la gran duración de la investigación en SAFs y el tamaño de las parcelas, son dificultades intrínsecas de estas experimentaciones. Estas dificultades determinan que existan pocas personas involucradas en este tipo de experiencia, pues en general pocos están dispuestos a esperar un resultado por mucho tiempo y colocar en riesgo o incertidumbre una parcela grande de su finca.

En un trabajo de investigación realizado en Ecuador con SAFs asociados a los cafetales conilon, Ramírez (2005) identificó la frecuente falta de mano de obra dedicada al mantenimiento de los cafetales y que los bajos ingresos generados por el café no permitían la contratación de jornaleros. Un efecto positivo de prácticas mejoradas (plantas clonales de café robusta o conilon) sobre el rendimiento de café, demanda más mano de obra e insumos en la fase de establecimiento junto a las

prácticas tradicionales. El autor describe que en estas prácticas tradicionales casi siempre se utilizan exceso de sombra, que proporciona una baja productividad. En el caso de la poda del café cuando es hecha, se reducen inicialmente los rendimientos, lo que dificulta su implantación. El autor sugiere la financiación de esta transición. Por ello, en el momento de renovar los cafetales se propone seleccionar las especies asociadas existentes dando preferencia a las leguminosas, maderables y frutales. En esta transición hay una incógnita en su ejecución: puede lograrse un buen resultado o cometer un error. La búsqueda de solamente productividad ya tuvo resultados cuestionables como en la revolución verde. Sin embargo, los agricultores deben elegir el sistema que más les convenga. En la búsqueda de soluciones a los problemas, hay un complejo juego de fuerzas que deben ser evaluadas en los aspectos ya comentados de productividad, sostenibilidad y adoptabilidad (Nair, 1997:19).

En el próximo apartado veremos los pocos SAFs con cafetales que existen en Brasil y quizá podremos identificar las causas de su escasa implantación.

4.4.2 Algunas aportaciones sobre SAFs en el Brasil

Históricamente en el siglo XIX, Dean (1996:234) menciona que los caficultores del Estado de São Paulo (Brasil), no colocaban árboles en los cafetales porque era una práctica de riesgo en el clima seco del interior, debido a los déficits anuales de lluvia. Por otra parte, los agricultores de la región oeste del Estado dieron importancia a la proximidad de los cultivos al bosque, pues creían que era mejor para aumentar la producción del café, que confirma el trabajo de Ricketts *et al.* (2004) citado en el apartado anterior. Dean (1996) completa que los cafetales tenían sombra de los mismos cafetales pues se utilizaba la técnica de sembrar seis a ocho semillas de café y se dejaba crecer un grupo de tres o cuatro plantas más vigorosas. Los brasileños estaban realizando una experiencia masiva e inconsciente de reproducción, seleccionando cafetales en función de la sequía y de la tolerancia al sol. Hoy, la mayor parte de los cafetales en Brasil son plantados en monocultivo y con grande concentración de plantas por hectárea, tanto de la especie *arabica* cuanto de la especie *canephora*.

Parte de los primeros defensores de la sombra en Brasil, dejaron algunos de los árboles del bosque original como árboles de sombra, como ocurrió por ejemplo en las plantaciones de cacao en el sur de Bahía, Brasil. Esta práctica también ha impedido que el fuego destruyera la Mata Atlántica. Al contrario, la tala y quema de bosques con el fin de plantar cafetales, continuó en São Paulo hasta el siglo XX en todo el Estado y cruzó la frontera hacia el vecino Estado de Paraná. Este proceso llevó a consumir por completo la selva (lo que se suponía que eran suelos propicios para la producción de

café) (Dean, 1996:235). Este avance del cultivo de café siempre fue hecho con la técnica de tumba y quema, favoreciendo el monocultivo. Por lo contrario, el cultivo de cacao tuvo una trayectoria distinta con la preservación de algunos de los árboles de sombra.

En la Amazonia, la principal característica de la agricultura tradicional es la existencia de SAFs implantados por los agricultores ribereños, originarios de los conocimientos indígenas. Los cultivos en SAFs se muestran eficientes para la sostenibilidad de estos agroecosistemas, pues propician producción tanto para la subsistencia como para la comercialización. De esta forma, se presupone que las prácticas utilizadas por estos agricultores se adaptan mejor a la agricultura local, favoreciendo la conservación de los recursos naturales (Castro *et al.*, 2007). En otro análisis en el bosque amazónico, se prioriza la pluralidad de usos de un mismo elemento, ya se trate de una especie cultivada o de un espacio cultivado (Emperaire, 2000). Esta autora revela que los SAFs de Amazonia se privilegian también la pluralidad en la escala temporal. Los recursos agrícolas y forestales son manejados por un tiempo que se puede extender de uno año hasta decenios. Sin embargo, en el margen del Río Negro, con la escasez de recursos económicos y la falta de servicios de salud y educación, las familias migran de sus fincas hacia las pequeñas ciudades de la región. Allí continúan practicando una agricultura alrededor de la ciudad. El sistema en el nuevo contexto, no constituye más que una forma empobrecida del sistema tradicional. Cuando el sistema tradicional es transpuesto a estas áreas periurbanas, pierde sus componentes agroforestales: rastrojos productivos, plantaciones permanentes alrededor de las viviendas y de las casas de harina de yuca. De esta forma, en este proceso de éxodo rural se pierden sistemas sustentables debido a falta de políticas de apreciación de estas comunidades y de estos SAFs.

En una encuesta realizada en la Amazonia, en el Noreste de Estado de Pará por Henkel y Amaral (2008), se demostró que los asentados de reforma agraria incorporaron la comercialización en la jerarquía de los cultivos, ya que los productos alimenticios tales como el arroz y el frijol, ponen a la familia en una situación autosostenible. Ahora bien, los agricultores prefieren cultivos como la malva (*Urena lobata*) o los cultivos perennes de corto plazo con el retorno financiero, tales como el anacardo (*Anacardium occidentale*) y la pimienta negra (*Piper nigrum*). Estos cultivos se producen por los propios agricultores sin la compra de semillas o plántulas, crecen de forma natural, como en el caso de la malva, lo que supone la sostenibilidad agronómica. Se destaca el Açaí (*Euterpe oleracea*) que es el único producto de extracción. En la percepción de los agricultores, el rechazo a los SAFs se produce por el desconocimiento y la falta de interés. Estos agricultores obtuvieron ingresos por primera vez en tres o cuatro años por la venta del anacardo, que es un producto almacenable. Los colonos encuestados no consideraron un bien comercial las especies arbóreas de los bosques. Los autores afirman que para iniciar o mantener la producción, el productor evalúa varios factores, tales como los riesgos, los gastos y el trabajo que se necesita, como los factores

negativos. La facilidad de trabajar con el sistema y los ingresos esperados se consideran factores positivos. En una jerarquización del sistema según prioridades, la innovación con SAF debe estar más relacionado con el sistema social que con el sistema agronómico, porque el colono puede entrar en la innovación por iniciativa propia, pero no suele hacerlo. Por otro lado, el estatus social que un productor puede ganar con la introducción de SAFs, parece ser actualmente un factor importante porque representa la modernidad, la innovación, el liderazgo y una ruptura con la tradición. De este trabajo se nota que aún en estas regiones donde tienen abundancia de recursos y opciones, los agricultores no utilizan los SAFs.

Vivan (2010) evaluó cafetales con sombra en el Estado de Rondônia en la Amazonia. Los valores de frecuencia de especies arbóreas nativas en los SAFs pueden alcanzar el 45% de todos los individuos. En Rondônia, los SAFs no representan un gran número de áreas, pero el sistema de uso de la tierra está integrado por mosaicos de monocultivo perenne y SAFs de dos o tres especies perennes (como el palmito, el café y la castaña-*Bertholletia excelsa*). Según el autor, en el estudio se verificó que estos SAFs tienen una previsión de obtener el doble de la renta en relación a la pecuaria.

Cardoso (2002:140) comenta que las plantaciones de árboles de especies exóticas en asentamientos de reforma agraria en el sur de Brasil podrían ser una alternativa si hubiera una rotación de cultivos y la posibilidad del crecimiento de especies nativas en los estratos inferiores. Por otro lado, el mercado impone la búsqueda del máximo rendimiento económico en el corto plazo de tiempo. Así, ocurre una ineficiencia económica de los SAFs en la lógica de ganancias actuales.

En un trabajo llevado a cabo sobre SAFs en el Estado de Pernambuco, en el noreste de Brasil, el proceso de difusión fue evaluado así como la forma en que los agricultores familiares locales participaron de su construcción. Conforme explica Almeida (2001), después del análisis de las prácticas y de las percepciones de los agricultores, se concluyó que para la generación y diseminación de nuevas tecnologías es esencial la valorización de los saberes y de las estrategias locales, posibilitando la actualización del conocimiento que privilegia la diversidad.

En este Estado, Figueiredo (2010) demostró que los SAFs fueron la forma encontrada por los asentados de la reforma agraria para producir en sus agroecosistemas de forma autónoma. Al potenciar los recursos renovables, las familias asentadas rompieron con el círculo vicioso de la agricultura industrial que les subordinaba al mercado de productos industrializados, sustituyendo con una producción estable y diversificada destinada al aprovisionamiento del hogar. La cobertura vegetal desarrollada a partir de la sucesión natural de las especies ejercía innumerables influencias ecológicas y sociales para el etnoagroecosistema. La gente entrevistada en este trabajo apuntó la capacidad de resiliencia de los SAFs en relación a fenómenos climáticos como las sequías y las

riadas de invierno en el noreste brasileño. De acuerdo con el autor, estos agroecosistemas fueron importantes también porque economizaron fuerza de trabajo familiar, que a su vez se consideraron como más leves cuando se compararon con aquellos típicos del sistema cañero. Esto, sumado a la protección del bosque contra la insolación, significó una gran reducción de la penosidad del trabajo campesino. Este conjunto de cambios verificados a nivel de los agroecosistemas fue producto de la coevolución social y natural ocurrida dentro de los asentamientos. El autor concluyó que este cambio sociocultural fue especialmente importante porque, por un lado representó una ruptura con el esquema mental monocultural que sustentaba la plantación cañera y por otro lado indicó que la metodología campesino a campesino aplicada al caso estudiado fue una potente herramienta para movilizar asentados con el fin de (re)construir el conocimiento ecológico.

Estos ejemplos llevan a la reflexión sobre la realidad de Espírito Santo y a las dificultades de cambio hacia un sistema agroecológico. La respuesta es quizá la situación de dependencia de un cultivo cañero en Pernambuco (más industrializado y dependiente del proceso empresarial) comparado con el cultivo de café en Espírito Santo (más adaptado a los agricultores familiares). En el trabajo de investigación realizado en Pernambuco (en noreste de Brasil) que está ubicado en una región de bajas precipitaciones, Figueiredo (2010) identificó una apropiación de los SAFs por parte de los asentados de reforma agraria con muchas ventajas. La región se caracteriza por el monocultivo de la caña y los trabajadores de la región están acostumbrados a trabajar en estos sistemas. No obstante, la posibilidad de producción para consumo y venta de los excedentes con ganancias de 150 reales (60 euros) semanales fue una demostración de que los actores involucrados estaban casi excluidos del sistema económico. Así pues, con la obtención de la tierra y la posibilidad de producir los alimentos, estos agricultores lograron mejorar su vida en comparación con lo que ganaban en períodos anteriores. En el Estado de Espírito Santo, los agricultores están acostumbrados al cultivo del café desde hace 150 años. Aun pasando por crisis de precios, los agricultores tienen en el café el principal producto de sus ganancias.

De acuerdo con un estudio de Vivan (2010) en el Estado de Ceará ubicado también en el noreste de Brasil, hay SAFs con cafetales introducidos en el siglo XIX con muchos árboles de sombra. Sin embargo, el éxito en la revitalización y expansión de las plantaciones de café en SAF depende de las acciones complementarias. De acuerdo con el autor, el primer paso sería mejorar la productividad y la calidad del café arábigo. El café bajo sombra cosechado en el año 2008, un año atípico, tuvo una productividad $250 \text{ kg ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$, pero puede llegar a $450 \text{ kg ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$. Estas producciones son consideradas bajas y junto al bajo precio desalentó las inversiones, lo que generó una caída en la producción y en la calidad. El segundo paso sería la viabilidad de la cadena de producción de numerosos productos que actualmente están subutilizados o simplemente se pudren en los cafetales. Entre ellos se encuentran el aguacate, la mandarina, la naranja, la pitomba (*Talisia*

esculenta), la ciruela entre otros. De esta forma aumentaría el rendimiento del trabajo invertido. Según el autor, la madera tiene un enorme potencial, ya que las tasas de crecimiento del Freijó laurel (*Cordia trichotoma*) y Paraíba (*Simarouba amara*) son alentadoras, en niveles superiores a 200m³ ha⁻¹ en un ciclo de 18 a 25 años. El autor comenta que estos SAFs sufren amenaza de sustitución por otros sistemas, a pesar de ser un “hotspot” en diversidad de especies y un banco de germoplasma de los cafetales introducidos en el siglo XIX. Con esta realidad, mismo tan distinta del Estado de Espírito Santo, se tienen enseñanzas de estos SAFs seculares.

En el Estado de Bahia existe un SAF hace 200 años denominado “Cabruca” que consiste en cortar algunos árboles en el bosque para la implantación del cacao sin quemar. En este Estado, Ernst Goetsch²⁷ perfeccionó un SAF de sucesión²⁸ natural en el cual se buscó promover el desarrollo de las especies vegetales de forma secuencial, utilizando la poda para formación del colchón y la desbroza selectiva. Según los principios de Goetsch, los árboles viejos ya cumplieron sus funciones de mejorar el suelo y son sustituidos por individuos del grupo sucesor. Los árboles en proceso de crecimiento se revitalizan por la poda (Goetsch, 1992). Después de podados, toda su biomasa debe ser debidamente cortada y bien distribuida sobre el suelo. Peneireiro (1999) afirma que este proceso necesita del acompañamiento continuo y el dominio de las prácticas utilizadas, favoreciendo el éxito del sistema a lo largo del tiempo. Según comprobó la autora, en su estudio sobre SAFs en la composición de la flora y en el análisis de suelos efectuados en parcelas con 12 años en este sistema, comparado con una parcela de regeneración espontánea, se verificó la superioridad del sistema en varios aspectos. En la cuestión de la fertilidad química del suelo, se constató que hubo una sensible mejora, así como una tendencia a la evolución de la macrofauna edáfica.

En trabajo realizado en el sur del Estado de Bahia por la organización no gubernamental (ONG) Terra Viva (Chaves y Colli, 2006:43), la opinión de un agricultor resume su mirada en relación a los SAFs y la importancia de la comprensión del proceso:

“El cambio más significativo que ocurrió aquí en el Valle no fue el renacimiento del sistema agroforestal de cacao. Nos dimos cuenta de que tenemos que cambiar y entender lo que podemos cambiar. Sin eso, otras cosas no ocurren, y con esto, podremos lograr una gran cantidad de cosas, además de la plantación de cacao Elielson Conceição”.

En la Zona de la Mata del Estado de Minas Gerais fueron realizados algunos SAFs también con los principios de Goetsch. El trabajo fue realizado por el Centro de Tecnologías Alternativas de la Zona

²⁷ Goetsch implantó SAFs en el Estado de Bahía hace más de 25 años. Los resultados de su trabajo son los sistemas de producción de gran diversidad biológica y de producción, que reproducen el bosque tropical del Atlántico en la estructura y en la función (Peneireiro, 2003; Goetsch, 1992).

²⁸ La sucesión en la vegetación natural es la secuencia de modificaciones en la composición de vegetales y animales en un ecosistema a lo largo del tiempo (Nowotny y Nowotny, 1993).

de la Mata (CTA-ZM) junto a sindicatos de trabajadores rurales de la región y la Universidad Federal de Viçosa (UFV). La utilización de los SAFs y de las áreas consideradas de preservación permanente podrán conciliar la producción de alimentos con la conservación de los recursos y con la manutención de la biodiversidad (Franco, 2000). Como apuntó el autor, la ganadería y la agricultura en pendientes, practicadas en las propiedades rurales, están prohibidas por ley. El relevo de la región de la Mata Atlántica caracterizada por grandes inclinaciones, coloca en la ilegalidad a la gran mayoría de los agricultores. Los márgenes de los ríos deberían permanecer cubiertos por la vegetación nativa, pero en esas áreas se encuentran las tierras más fértiles y fáciles de trabajar. Por eso, los agricultores establecen en esos ambientes, huertos, diferentes cultivos agrícolas y la crianza de pequeños animales, actividades que no propician la protección necesaria de esas áreas riparias. Sin embargo, el objetivo de recuperación de las áreas degradadas demanda más tiempo y mayor cantidad de mano de obra. Todo lo anterior es una traba para los productores, ya que los pequeños agricultores necesitan de resultados rápidos de la producción para mejorar su calidad de vida. El autor comenta que esto no llega a ser un problema para los agricultores más capitalizados, que tienen como objetivo una mayor producción económica, ya que utilizan grandes cantidades de insumos externos, obteniendo resultados en menos tiempo. Más una vez se verifica la necesidad de un tratamiento distinto para los pequeños agricultores comparado a los agricultores más capitalizados, además si están trabajando en sistemas diferenciados como los SAFs.

En otro estudio en esta región, uno de los criterios señalados por los agricultores para seleccionar los árboles para su uso en sistemas agroforestales de café es el sistema de raíces. Si las raíces de los árboles con cultivos intercalados exploran diferentes capas de la tierra distintas de utilizada por los cafetales, la competencia será menor (Carvalho, 2011).

Fiorini de Carvalho y Ferreira (2000) mencionaron que los agricultores en este trabajo en la Zona de la Mata expresaron sus preocupaciones acerca de la alta demanda de mano de obra para establecer y manejar el sistema. Los autores afirmaron que ni los miembros del CTA-ZM ni de la UFV tomaron en cuenta esta preocupación. Por otro lado, los SAFs desarrollados tenían una alta estabilidad en relación a la erosión del suelo comparados con los sistemas convencionales. En este trabajo, un grupo de agricultores estableció que no justificaba abandonar los ensayos de las pruebas, mientras que otros percibieron la mano de obra como el más importante cuello de botella. Esta conclusión comenzó una iniciativa para rediseñar los sistemas a favor de una simplificación. Esta investigación tuvo un aprendizaje mutuo, la responsabilidad y el compromiso colectivo para mejorar las condiciones de vida en la región. De acuerdo con los autores, la principal lección aprendida fue que los investigadores, el personal técnico y los líderes agrícolas no diseñaron las innovaciones, ellos contribuyeron a un proceso de evolución de la innovación de acuerdo con sus contextos. O sea, fue un trabajo que logró resultados por la participación de los agentes locales.

La simplificación de los SAFs fue reconocida por Goetsch en un curso realizado en 2011 (Instituto Arca Verde, 2012). En este curso Goetsch recomienda cultivos asociados simplificados en la transición de monocultivos para los SAFs.

Cardoso (2004) confirmó que el trabajo en la Zona de la Mata fue un proceso de aprendizaje colectivo que requirió una adaptación continua, incluyendo revisiones de los principios básicos pre-establecidos. Esto sólo fue posible a través de una forma participativa y una metodología diversificada. De acuerdo con la autora, durante la evaluación de los SAFs los participantes llegaron a cuatro conclusiones principales: 1) los sistemas agroforestales fueron efectivos para cubrir el suelo y así reducir la erosión, 2) la mayoría de los agricultores no podía tener la cantidad de mano de obra requerida como inversión inicial, 3) sería necesario mejorar el ciclo de nutrientes, optimizar el uso de fertilizantes y el uso de plantas que estarían más adaptadas a las condiciones locales y capaces de producir más rápido, 4) la diversidad de la producción permitió a los agricultores una mayor seguridad, en comparación a la obtenida con los sistemas de monocultivo convencional.

En esta región de Minas Gerais hubo una preocupación por parte de las familias que realizaron SAFs en sus fincas, sobre el hecho de que los órganos de fiscalía ambiental no valoraron sus sistemas y que recibieron multas. Había un temor de las familias en relación a las cuestiones jurídicas, sea por ignorancia de la ley como por las dificultades que enfrentaron cuando tenían que resolver una situación de regularización. Según los técnicos del CTA-ZM, se necesitaba algunos días para obtener una licencia para manejar los SAFs. La urgencia de las familias para manejar su área, y el retraso en la gestión para la liberación, inducían a los agricultores a actuar de forma ilegal (Ferreira Neto, 2010).

En otro estudio en la Mata Atlántica en Minas Gerais, Campanha *et al.* (2004) refirieron que la producción de café en grano fue menor en el sistema agroforestal en comparación con el monocultivo del café. La alta densidad de árboles de sombra en los SAFs, así como la falta de poda probablemente aumentó la competencia entre los árboles y los cafetos por luz y nutrientes, a pesar del contenido de nutrientes de las hojas de los cafetales fue similar en ambos sistemas. Esta investigación demostró la importancia del manejo adecuado para el éxito de los SAFs.

Para Fearnside (1995) los SAFs desarrollados en Brasil deberían ser compartidos entre los agricultores a través de algún tipo de sistema de extensión. En los SAFs con productos de alta demanda de nutrientes (a menudo son de gran valor comercial) los agricultores suelen elegir las formas de producción con más rápido retorno, independiente del grado de sostenibilidad. Los esfuerzos de investigación, de transformación y de comercialización deberían estar dirigidos hacia los usos que proporcionaban productos de alto valor, pero con poco drenaje de nutrientes, por ejemplo las resinas y las fibras. El investigador enfatizaba que las frutas eran también mejores que

la madera, a pesar de que tienen alta concentración de nutrientes, teniendo también un alto valor unitario, suficiente para pagar los aportes de nutrientes, siempre que los agricultores estén orientados a mantener la producción en lugar de simplemente pasar a nuevas ubicaciones. Algunos técnicos entrevistados confirman esta necesidad de reposición de los nutrientes extraídos de los cultivos asociados que son compensadas con la manutención de la producción y con retorno económico.

Rebeschini *et al.* (2008) relataron que los agricultores que desarrollaron SAFs en diversos proyectos en Brasil, junto a experimentadores constructores de este conocimiento y técnicos, han sido llamados a contribuir a la formulación de políticas públicas. Los agricultores (algunos del Valle de Ribeira, en el Estado de São Paulo) participaron de esta tarea de construcción de una metodología para evaluar los resultados económicos de los SAFs. Los autores argumentan que fueron elegidas las familias de monitores en agroforestería que estuvieron involucradas con SAFs por más tiempo. Se concluyó que el uso de los SAFs y de prácticas de conservación se puede incluir en las políticas públicas. Los estudios de casos integrados en estas redes representaron una especie de “certificación de las redes sociales”, que se convirtieron en institucionalización que valida los resultados. La región del Valle de Ribeira es la más pobre del Estado de São Paulo. Fue justo en esta región donde los SAFs tuvieron una mejor aceptación y un desarrollo más satisfactorio del sistema. De forma semejante a esta región, los SAFs desarrollados en el cultivo cañero en Pernambuco, que se han descrito anteriormente, presentan también estas características, o sea, en regiones más carentes las propuestas de SAFs son más aceptables. Así, en el próximo bloque vamos a presentar los SAFs del estado de Espírito Santo y a compararlos con las experiencias ya citadas.

4.4.3 SAFs en el Estado de Espírito Santo

En el siglo XIX en el Estado de Espírito Santo, el llamado café Capitanía mencionado en el Capítulo III se sembraba junto a los árboles en el litoral (Atlas do ecossistema do Espírito Santo, 2008). Por contra, actualmente este tipo de sistema es minoría y predominan cafetales a pleno sol.

Araujo (1993) realizó una investigación en el norte del Estado con cafetales junto con los árboles. Se identificaron árboles localizados en cafetales conilon de las fincas; a continuación se verificó la producción de café junto a estos árboles comparándolas con la producción de los cafetales más distantes. Así, se obtuvieron informaciones de varias especies de árboles compatibles con los cafetales. Se identificó que el manejo utilizado en la conducción de los árboles afecta el resultado de la asociación: un árbol podado adecuadamente contribuyó a la armonía entre las especies.

La participación de técnicos en cursos y visitas al SAF con los principios de Goetsch influyó

también en la implantación de los SAFs en el norte de Espírito Santo en la década de los noventa. En esta región fueron implantados varios SAFs con estos principios, incluso fue montado en esta época un Programa Agroforestal de la APTA. En una evaluación de este programa se reveló que los agricultores optaron por especies maderables debido a la necesidad de obtener renta. Los desafíos para la continuidad del trabajo fueron la reducción del coste y de mano de obra, y de estrechar contactos con investigadores e instituciones de apoyo para el acompañamiento de los sistemas de producción. En los aspectos metodológicos se necesitó de una mayor participación de las comunidades rurales. Se demostró que trabajar también con las mujeres fue fundamental para lograr mejores resultados. Los retos fueron los siguientes: la implantación de SAF en áreas de alta productividad; la convivencia con el acentuado déficit hídrico y la disminución de los costes de producción. El resultado de la evaluación de esos sistemas realizados fue que necesitaban de perfeccionamiento y algunas áreas fueron abandonadas por distintos motivos. La conclusión del programa fue que las mayores dificultades en la región norte de Espírito Santo, en relación a la pérdida de entusiasmo de los agricultores en relación a los SAFs, fueron por las sequías para la implantación de las unidades experimentales y por el coste de implantación (Nowotny, 1997). A continuación del proceso de desarrollo de los SAFs, en 2002 se organizaron grupos de trabajos por la APTA compuestos por agricultores y técnicos en el Estado con el objetivo de implantar y manejar SAFs en fincas (APTA, 2003).

En Espírito Santo, en las márgenes del Río Doce hay muchos cultivos de cacao utilizando el sistema “Cabruca”, un SAF ya citado en el apartado anterior. Otro ejemplo de SAFs son los patios alrededor de las casas. Estos SAFs siguen una lógica de mantener algunos árboles, pero en las áreas de los cultivos comerciales de café y otras especies económicas, predominan los sistemas de monocultivo a pleno sol.

En encuestas realizadas en el Estado algunas familias mantenían sistemas agrícolas sencillos junto con los cafetales, como por ejemplo el caucho (*Hevea brasiliensis*), algunas especies maderables y los frutales (Sales y Araujo, 2005). Dos tercios de las fincas investigadas habían adoptado una simplificación de los SAFs (pocas especies utilizadas – ver Anexo I). Estos sistemas se caracterizaban por tener especies de uso múltiple y rápido crecimiento, plantadas junto con los cultivos de café. De esta forma, los cultivos intercalados ya representaban una posibilidad de cambio en los sistemas de producción de café solo e indicaban que estos SAFs simplificados podrían ser practicables. Asimismo, aun cuando los cultivos intercalados pueden ser una opción, estos también conllevan una serie de riesgos. Por otro lado, la tradición de los cultivos de café a pleno sol mostrados en el Capítulo III, significa la fuerza de un sistema de producción en monocultivos que reflejan hasta hoy.

En una experimentación con cafetales conilon y *Bactris gasipaes*²⁹ en Espírito Santo, Brum *et al.* (2007) demostraron con resultados que la disposición espacial de esta palmácea de 6,0 m x 2,0 m, aumentó el volumen de café cosechado y, en consecuencia, obtuvieron un mayor peso de café debido a un sombreado menos denso con la disminución de la insolación. Comparándola con la parcela sin palmácea la producción fue todavía mayor.

De acuerdo con Ferreira Neto (2010), en el Estado hubo una experiencia de crédito relacionada a los SAFs promovida por el Incaper en el período de 2003 a 2006. La institución puso en marcha un proyecto del Fondo Nacional del Medio Ambiente (FNMA) para la asistencia técnica a las fincas que habían tenido acceso al Pronaf Foresta³⁰. Se promovió la formación de técnicos en el Estado con fondos del Ministerio del Desarrollo Agrario (MDA). El Incaper junto a los aparceros, ha patrocinado seminarios para movilizar a los agricultores y técnicos en esta línea y la implantación de unidades de demostración de los SAFs. El autor afirma que durante la ejecución del proyecto FNMA/Ministerio del Medio Ambiente, se encontró que la mayoría de los productores no tomaron el crédito del Pronaf Foresta por elección o por la negativa de los bancos. El autor menciona que una de las limitaciones en el desarrollo de los proyectos fue la falta de información técnica sobre los árboles.

En el año de 2008 se realizó un diagnóstico en el Estado sobre las experiencias de SAFs buscando recomendaciones de estrategias y políticas públicas para su implementación y difusión (Bonfim, 2009). Este diagnóstico fue parte del Proyecto Corredores Ecológicos (PCE). Se visitaron 51 experiencias de diferentes tipos de diseños de SAFs. Las experiencias con agricultores familiares representaban el 84 %. El cultivo de café estuvo presente en el 80% de las experiencias, como principal fuente de renta. La diversificación fue una característica encontrada en todas las fincas, sin embargo, la especie cedro australiano fue encontrada en un gran número de fincas. Se identificaron también en el trabajo otros sistemas silvipastoriles, árboles nativos con palmáceas, caucho, cacao, pimienta negra y fructíferas. Según los agricultores, se observaron con frecuencia animales de la fauna silvestre en los SAFs. Algunos agricultores citaron que no tuvieron ningún tipo de asistencia y se quejaron por el coste de los fertilizantes sintéticos. Ellos desconocían la legislación que impone registrar la Reserva Legal (RL) de un mínimo del 20% del área de la finca con cobertura vegetal natural en la Mata Atlántica, así como el Área de Preservación Permanente (APP) que son las áreas marginales de los ríos, las laderas empinadas y las cumbres de los montes. Uno de los principales desafíos identificados por los agricultores durante el diagnóstico fue el alto coste de la ejecución de proyectos para la recuperación de los fragmentos y de las áreas ribereñas.

²⁹ *Bactris gasipaes* es una palmácea originaria de Amazonia que tiene compatibilidad con cafetales. En Brasil es denominada Pupunha, en América Central es conocida como Pejibaye.

³⁰ El Programa del Gobierno Federal Pronaf Foresta fue establecido para fomentar y mantener los SAFs y para la regeneración de la reserva legal y APP (Ferreira Neto, 2010).

En un análisis de Ferreira Neto (2010), teniendo en cuenta el contexto socio-político del Espírito Santo, se descubrió que, al igual que en otras regiones de Brasil, las familias campesinas con menos capacidad de financiera, se movían de sus lugares de origen a las zonas con restricción legal de uso. Además, las fincas de estas familias eran áreas pequeñas pues se sometían a la división entre los miembros de la familia, lo que dificultaba cumplir con la legislación ambiental a nivel de los estados y en ámbito federal.

Ante esta realidad presentada surgieron políticas en Espírito Santo y en Brasil relacionadas a los SAFs. A continuación, serán comentadas algunas iniciativas sobre la temática en curso.

4.5 Políticas públicas e iniciativas relativas a los SAFs

Como ya vimos anteriormente, la economía del Estado de Espírito Santo está fuertemente basada en la producción del café. Cuando el precio de café está alto, la región tiene un crecimiento en su economía. En cambio, cuando el precio baja, el desempleo aumenta, trayendo severas consecuencias socioeconómicas. La búsqueda de alternativas de producción y renta en relación al café a través de la agrosilvicultura ha despertado la atención de agricultores, organizaciones no gubernamentales (Nowotny, 1997), sectores del gobierno en sus planteamientos regionales (Novo Pedagog, 2010) y de varios organismos en el ámbito internacional (Programa 21, 2011; Millennium Ecosystem Assessment, 2003). En la actualidad hay políticas públicas y legislaciones relacionadas a los SAFs que se mostrarán en las próximas secciones.

4.5.1 Políticas públicas

La evaluación Millennium Ecosystem Assessment (2003) fue convocada por las Naciones Unidas en el año 2000. El objetivo fue evaluar las consecuencias del cambio de los ecosistemas en ámbito mundial para el bienestar humano y proporcionar la base de conocimientos para ayudar las decisiones y fomentar la capacidad del análisis y el suministro para la acción necesaria a mejora de la conservación y uso sostenible de esos sistemas. Esta evaluación relaciona los servicios ambientales proporcionados por los sistemas agroforestales que varían según las diferentes regiones climáticas de la Tierra.

En Brasil, el Ministerio del Medio Ambiente (Ministério do Meio Ambiente, 2002) tiene en los corredores ecológicos un ejemplo de una nueva forma de actuar en las cuestiones ambientales, puesto que no son unidades políticas o administrativas, sino áreas donde se destacan acciones

coordinadas con el objetivo de proteger la diversidad biológica a la escala de bioma. Estas acciones buscan el fortalecimiento y la conexión de las áreas protegidas dentro del corredor, incentivando el uso del suelo de bajo impacto, como el manejo forestal y los SAFs, evitando a la vez el uso de alto impacto, como la deforestación en gran escala. La implantación de corredores ecológicos demanda un alto grado de cooperación de instituciones e intereses de diversos sectores. El concepto “corredores ecológicos” simboliza un abordaje alternativo a formas convencionales de conservación de la diversidad biológica que es al mismo tiempo, más inclusiva, descentralizada y participativa. Las reservas forestales en el Estado de Espírito Santo constituyen una de las partes del corredor Central de la Mata Atlántica³¹.

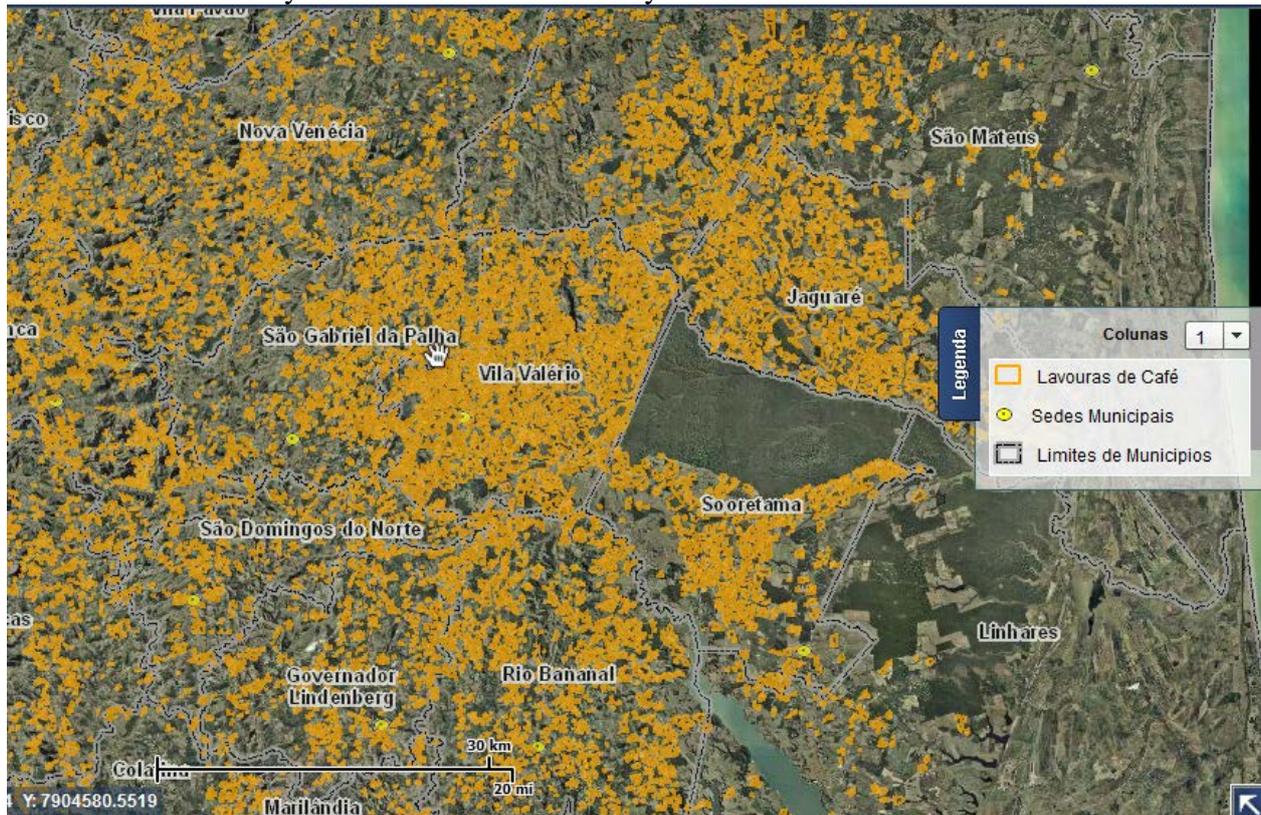
Junto con los corredores ecológicos, la introducción de prácticas agroforestales en zonas de amortiguamiento alrededor de las áreas forestales protegidas, se ha sugerido como una opción tecnológica que puede no sólo reducir las presiones sobre los recursos forestales, sino también mejorar los medios de vida de la población rural que vive en las inmediaciones de estas áreas (Nair, 1997:175). Así pues, los SAFs en estos corredores ayudan a conectar los bosques remanentes, manteniendo las poblaciones tradicionales así como de agricultores con sus cultivos.

En el norte de Espírito Santo los municipios de Vila Valério, Jaguaré y Sooretama³² son vecinos de las grandes reservas forestales del Estado y los que más producen café conilon. Sooretama significa “refugio de los animales silvestres” en la lengua indígena y está ubicado en la región baja del Estado, cien metros sobre el nivel del mar. Posee la Reserva Biológica de Sooretama del Ibama (Instituto brasileño del medio ambiente y de los recursos naturales renovables) con más de 24.000 hectáreas de Mata Atlántica de Tabuleiro. Junto a la vecina Reserva Natural de la Compañía Vale do Rio Doce (no declarada como unidad de conservación), constituye el mayor macizo forestal natural del Estado, totalizando 45.787 ha correspondientes a un 1% del territorio del Estado (Instituto de pesquisas da Mata Atlântica, 2005) (Ver Figura 3).

³¹ La Mata Atlántica, es uno de los *hotspots* del mundo (áreas que tiene excepcional biodiversidad) y su variedad botánica está evaluada en 20.000 especies, con 8000 plantas endémicas. *Hotspots* designa los 25 lugares biológicamente más ricos y a la vez más amenazados de desaparecer del planeta con alta prioridad para la conservación (Myers *et al.*, 2000).

³² Las áreas de cafetales en los municipios de Vila Valério, Jaguaré y Sooretama son 21900, 19000 y 16100 ha, con el rendimiento medio de 1650, 1750 y 1800 kg ha⁻¹ respectivamente (IBGE, 2012). En general, estos cultivos son a pleno sol y representan un gran contraste en relación a cobertura vegetal de las reservas naturales (Ver Figura 3).

Figura 3 - Imagen de la región norte del Estado de Espírito Santo con los municipios que más producen café conilon y las Reservas Forestales adyacentes



Fuente: Interface geográfica. Geobases/Incaper/Cafeicultura (2012)

Entre las posibilidades más prometedoras en la actualidad, la producción ecológica y el procesamiento a través de la implementación de pequeñas empresas agrícolas en la región, con financiación del Pronaf, se han convertido en alternativas interesantes. Este programa tiene una línea de crédito de inversiones en Agroforestería (Pronaf Floresta) ya mencionado. Los beneficiarios son los agricultores encuadrados por el Pronaf. Se seleccionan los proyectos que demuestren la capacidad técnica y rentabilidad financiera suficiente y que cumplan con los requisitos establecidos por el Departamento de Agricultura Familiar del Ministerio de Desarrollo Agrario (MDA). La explotación con un plan de manejo ecológicamente sostenible y la ordenación forestal se incluyen en los costes de implementación y en el mantenimiento. También se consideran la restauración y mantenimiento de APP, RL y la recuperación de áreas degradadas para el cumplimiento de la legislación ambiental. Los SAFs deben tener enriquecimiento forestal diversificado con la siembra de una o más especies arbóreas nativas del bioma. El beneficiario del Pronaf Floresta tiene el límite de R\$ 20.000,00 (veinte mil reales³³), con interés efectivo del 1% al año y un período de amortización hasta veinte años (Manual de Crédito Rural, 2012). Sin embargo, el Pronaf Floresta que fue creado para fomentar el establecimiento y mantenimiento de los SAFs, la

³³ El valor del Euro es equivalente del Real (moneda en Brasil) en la proporción media de: 1 Euro = 2,30 Reales.

regeneración de la reserva legal y APP, se ha utilizado en algunos casos para el cultivo de bosques homogéneos, desviándose de su propósito original (Ferreira Neto, 2010).

Gonçalves *et al.* (2009) examinaron el acceso al crédito del Pronaf Foresta en el país y el estímulo a la Asistencia Técnica y Extensión Rural (Ater) en las actividades forestales, específicamente a los agricultores en la región de la Mata Atlántica. Los resultados de los proyectos de la Ater en este bioma, que se ejecutaron con fondos públicos, mostraron que 2.333 familias fueron atendidas, con el acceso de 561 agricultores al Pronaf Foresta y la implantación de 2.418,17 hectáreas de bosques y de SAFs. De acuerdo con los autores, en relación al funcionamiento del Pronaf Foresta, parte de los organismos de financiación no son conscientes del crédito disponible en este programa y de las características de los sistemas forestales o agroforestales. Los resultados indican también que los créditos disminuyeron después del año 2007. Los autores, funcionarios del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), concluyen que el gobierno innovó con el Pronaf; no obstante aun hay necesidad de ampliar las políticas públicas para el fomento de proyectos agroforestales en Brasil.

De todas formas, las iniciativas estatales para la diversificación y para la comercialización de productos agrícolas en los mercados institucionales como el Programa de Adquisición de Alimentos³⁴ (PAA, 2011) creado en 2003 que ayudan a los agricultores que tienen SAFs, presentan características favorables al éxito del sistema. También, este programa ayuda a las poblaciones en situaciones de inseguridad alimentaria y nutricional al acceso de los alimentos (Peraci y Bittencourt, 2010). Así, estas políticas públicas pueden incentivar sistemas diversificados y promover la implantación de SAFs. Actualmente, la agricultura hegemónica basada en actividades agrícolas convencionales y con uso de agroquímicos, es la negación de esta propuesta más armoniosa.

De acuerdo con Ferreira Neto (2010), en una evaluación sobre la legislación forestal y la implementación de SAFs en el bioma de la Mata Atlántica de Brasil, la mayoría de las familias de agricultores que trabajan en estos sistemas se basó en los recursos propios o con el apoyo de los programas federales, tales como PDA - Proyectos Demostrativos/Proambiente y MMA/MDA, Pronaf y el apoyo institucional de las ONGs que acompañan estas familias de agricultores. El autor comenta que los SAFs son vistos por los productores por su característica del riesgo, lo que implica la necesidad de utilizar mecanismos e incentivos financieros para estimular a los agricultores a implementar los SAFs.

Otro proyecto en ejecución en algunos municipios del Estado de Espírito Santo, fue la creación de programas de distribución de billetes (tickets - una moneda alternativa) para los funcionarios públicos del Ayuntamiento. Estos billetes se utilizan solamente en la compra de productos locales en

³⁴ Programa de Adquisición de Alimentos (PAA), instituido por la Ley 10.696, de 2 de julio de 2003, ejecutado por la Compañía Nacional de Abastecimiento (Conab), vinculada al Ministerio de la Agricultura, Pecuaria e Abastecimiento (MAPA).

el mercadillo de la ciudad. Este sistema ayuda a mejorar la calidad de vida de los trabajadores del Ayuntamiento consumiendo productos agrícolas locales de buena calidad y promueve el desarrollo de las actividades de los agricultores que venden sus productos en estos mercadillos (Políticas públicas, 2011). En general, los agricultores que tienen sistemas diversificados como los SAFs se benefician de estos programas. Este proceso desencadena la producción de varios productos dinamizando la agricultura local. Ploeg (2008:21) informa que los mercados en circuitos cortos (mercadillos y venta directa) son responsables de la circulación del 85% de la producción mundial de alimentos. Esta información indica la importancia y amplitud de los mercados de circuitos cortos.

En los aspectos de enseñanza, King (1987) expone que la agroforestería se enseñaba como parte de la silvicultura y de la agricultura en muchas universidades, tanto en el mundo en desarrollo y como en los desarrollados. En la década de los noventa, los SAFs estaban siendo cada vez más utilizados, sobre todo por los pequeños agricultores.

Actualmente, el proceso de creación de nuevos cursos de Agroecología en Brasil ha mejorado y ya existen más de 70 cursos de nivel medio, superior o pos-graduación en Agroecología o con enfoque agroecológico (Aguar *apud* Caporal, 2008). Estos cursos valoran los SAFs y los procesos de construcción de estos sistemas.

Con este ambiente presentado hay una expectativa de cambio favoreciendo el apoyo de políticas públicas a sistemas agrícolas más sustentables. Seguidamente, se comentan algunas leyes que orientan la temática de los SAFs.

4.5.2 Legislaciones

Las legislaciones nacen como producto de los esfuerzos de la sociedad y de los grupos interesados en un objetivo. Hay algunas iniciativas de legislaciones en el país relacionadas con los SAFs que merecen la mención. Una de ellas son las normativas acerca de las Reservas Extractivistas. La primera Reserva Extractivista nació de la lucha del sindicato de “Chico Mendes” en Xapuri, Estado de Acre, hecho ya citado en el Capítulo III. La Legislación Federal (Lei Federal nº 9.985, 2011) de 18 de julio de 2000, reglamentó la reserva y ayudó a la creación de otras reservas federales de extracción en varios estados de Brasil. Este tipo de reserva permite la conducción de SAFs y la recolecta de productos de los bosques y de los manglares por las poblaciones tradicionales. En esta legislación, la explotación comercial de los recursos madereros en las reservas extractivistas solo se permitirá de manera sostenible y en situaciones especiales y complementarias a otras actividades, de acuerdo con las disposiciones del Reglamento y del Plan de Manejo de la unidad.

Actualmente existe otra legislación que determina el desarrollo socioambiental de SAFs en el bioma de la Mata Atlántica. Se define por la Ley Federal nº 11.428 del 22 de diciembre de 2006 (Lei da Mata Atlântica, 2010), que incentiva a los pequeños agricultores y a las poblaciones tradicionales, con una área inferior a 50 hectáreas situados en la Mata Atlántica, a la reconstrucción de la Reserva Legal según el criterio de la formación en SAFs. Esta ley asegura la introducción de las culturas tradicionales de cada región, en asociación con especies forestales nativas y exóticas, siempre que se garantice el predominio de la cubierta forestal y la gran diversidad de especies nativas responsables de la función ecológica de la zona. Por consiguiente, los beneficiarios pueden recibir recursos financieros de las entidades de crédito y apoyo para ejecutar tales actividades.

De acuerdo con Ferreira Neto (2010), hay una necesidad de ampliar y ordenar con mayor claridad el manejo agroforestal (poda de conducción, eliminación de plantas, etc.) y la obtención de productos de madera (vigas, postes, tablas, etc.), visando la comercialización y generación de ingresos. En el caso de los SAFs, se recomienda que tanto dentro como fuera de áreas de preservación (Área de Preservación Permanente y la Reserva Legal), se haga el registro de estas áreas para que el propietario no tenga problemas de manejo en su área en el futuro. Para que esto suceda es necesario simplificar los procedimientos para la aplicación de las normas, que por causa de la burocracia actual ha llevado a que muchos agricultores sigan ilegales y desmotiva a aquellos que desean producir de manera sostenible.

Sin embargo, en la ley de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) en el Estado de Espírito Santo (Ley nº 8995 del 22 de septiembre de 2008, reglamentada por el Decreto nº 2168-I, de 9 de diciembre de 2008), el papel de los SAFs en la prestación de servicios ambientales no tiene un reconocimiento explícito. Es necesaria una posible revisión de los criterios de elegibilidad a fin de calificar el SAF para recibir los pagos por servicios ambientales a través de esta ley y del fondo de compensación del Estado para la provisión de los recursos hídricos complementarios. Dicha compensación se justifica por la incorporación de SAFs con especies nativas de características similares a los bosques nativos que tienen la intención de recuperar, con criterios específicos para su validación en estos términos. Esta ley sugiere otras formas de financiación de compensación ambiental, por los servicios ambientales tales como la asignación de los fondos del ICMS (Impuesto de circulación de mercancías) a los municipios (ICMS-Ecológico) (May, 2009). Por un lado, esta ley fue un avance en valorizar los servicios ambientales, sin embargo hay que mejorarla para que cumpla enteramente sus objetivos.

Otra legislación importante en Brasil, que actualmente está amenazada de modificaciones, es el Código Forestal (Lei Federal nº4.771/65, 2011). Tratase de una de las más completas legislaciones ambientales a nivel mundial y establece reglas respecto a las reservas legales y otras normativas.

En el documento “O Código Florestal e a Ciência” (Silva *et al.*, 2011), la “Academia Brasileira de

Ciências” (ABC) y la “Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência” (SBPC)³⁵ enseñan el referencial científico utilizado para el análisis de diversos temas en el medio rural y urbano que deben tenerse en cuenta en la revisión de esta legislación. La comunidad científica reconoce que hay una necesidad urgente para los tomadores de decisiones para revertir el estado actual de degradación del medio ambiente. Según el documento, para detener esta situación las Áreas de Preservación Permanente (APP) y de Reserva Legal (RL) deben ser consideradas como parte de su planificación agrícola de las tierras de conservación, pues la violación del Código Forestal en vigor es uno de los principales factores responsables del aumento continuo del número de especies vulnerables y en peligro de extinción en Brasil. La mejora del Código Forestal debe servir como base para políticas públicas innovadoras en el concepto de ordenación del territorio y la planificación del paisaje que compatibilice producción y conservación como partidarios de un modelo de desarrollo que asegure la sostenibilidad.

La publicación “Comunicados do IPEA nº 96” (2011) se refiere a la discusión sobre el cambio del Código Forestal actual, y a su vez presenta escenarios de destrucción del bosque en caso de que el proyecto de ley sea aprobado. Este debate ha vuelto recientemente a la agenda política a través del proyecto de ley PL 1.876/99 aprobado por la Cámara de Diputados el 24 de mayo de 2011. El proyecto fue aprobado por el Senado de Brasil en el 6 de diciembre de 2011 y volvió a la Cámara de los Diputados (Senado Federal, 2011). Los grupos políticos que son favorables a estos cambios están logrando avances en el sentido de permitir una amnistía a los sectores de la agricultura nacional que hasta entonces ocupaban áreas protegidas de forma ilegal. En el 25 de mayo de 2012, un año después de aprobado por la Cámara de los Diputados, la Presidenta de Brasil Dilma Rousseff vetó 12 artículos de las alteraciones propuestas (Brasil, 2012). Hubo presiones por parte de la sociedad que el veto al proyecto de ley fuera total. Sin embargo, la legislación vuelve a la Cámara. En las vísperas de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible, la Rio+20, el gobierno de Brasil intenta presentar una imagen de que preserva el medio ambiente. Los vetos de la Presidenta enviados al Congreso, pueden ser eliminados o cambiados, haciendo que se extienda aún más la incertidumbre en cuanto al tema. Las consecuencias de la aprobación de la nueva ley, implicarán pérdida de oportunidad de desarrollo sostenible y perjudicarán el país debido al posible agotamiento de los recursos naturales en beneficio apenas a las grandes corporaciones.

En los próximos capítulos, se analizan la investigación realizada por este estudio y las entrevistas sobre los SAFs en el Estado de Espírito Santo.

³⁵ La “Academia Brasileira de Ciências” (ABC) y la “Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência” (SBPC), fundadas respectivamente en 1916 y 1948, son entidades que representan a la comunidad científica en el país, independiente de las organizaciones políticas de sesgo partidista y sin fines de lucro (Silva *et al.*, 2011).

5 **Capítulo V**

Estudio observacional de un SAF simplificado en cafetales en el norte del Estado de Espírito Santo

Para cumplir el primer objetivo de la tesis, en este capítulo se evalúan los resultados de un ensayo con SAF simplificado en cafetales en el Estado. Una parte de la preocupación con los posibles problemas de carácter productivo debido a la competencia entre árboles y cafetales en sistemas agroforestales. Para verificar si dentro de estos sistemas alternativos de árboles y cafetales asociados existe una competencia excesiva que provoque pérdidas en la productividad de los cafetales se sembraron los árboles en las líneas de cafetales y durante cuatro cosechas se evaluaron sus producciones.

El lugar elegido para el ensayo de campo fue la región norte de Espírito Santo. Esta elección se debió a la importancia estratégica de esta región, que concentra una gran parte de la producción del café en el Estado y por la abundancia de recursos naturales.

Antes de iniciar este ensayo sucedieron algunos problemas. La primera idea fue hacer la experimentación en el Centro de Investigación del Incaper en el municipio de Sooretama. Se sembraron los árboles junto a los cafetales de la especie Conilon. Un día se inspeccionó la experimentación y se verificó que las hormigas estaban cortando una gran parte de los árboles. Al hablar con el administrador del Centro, él supuso que en la experimentación no se permitía el uso de los venenos, entonces no utilizó ningún producto para controlar las hormigas. Las hormigas habían cortado más de la mitad de los árboles.

Con este problema, tuvimos que empezar otra vez la investigación. Así pues, se buscó una finca en la región donde estaban sembrando cafetales con árboles. Se encontró y solicitó al propietario si podría hacer el ensayo allí en sus tierras. El agricultor permitió y se pudo implantar el ensayo en el 2004 y coleccionar los datos todos los años, hasta que los cafetales fueron cortados en el 2010.

La Finca Paineiras donde hicimos el ensayo está ubicada también en el municipio de Sooretama. El ensayo fue iniciado en cafetales conilon irrigado con las siguientes especies arbóreas: cedro australiano, jequitibá y teca, en noviembre de 2004.

El sistema de producción en la finca era de café Conilon junto con teca. Se hacían podas anuales en los cafetales (poda de la producción) y podas periódicas en la teca (poda de los ramos basales), con el objetivo de obtener árboles rectilíneos (Sales, 2005).

5.1 Análisis de regresión de la producción de café en función de la distancia de las especies maderables (EMs)

El ensayo fue implantado de acuerdo con la Figura 2 presentada en la metodología. Los datos de producción de café cereza utilizados fueran de las plantas 9, 10, 11...20, solamente de las líneas de cafetales con las especies maderables (EMs).

Se utilizó estas plantas externas a los árboles para obtener el gradiente de producción en relación a distancia a las especies maderables (Cuadro 5, Cuadro 6 y Cuadro 7) elaborados a partir de los datos del Anexo IV. En la Figura 2 se muestra las líneas de cafetales con árboles y sin árboles. En este estudio de los cafetales, observamos una variación en la producción de café en relación con el año de cosecha, con una productividad inferior en el 2008. Esta variación en la productividad del café fue común en los tres ensayos con las tres diferentes especies de árboles. Por lo tanto, esto puede ser indicativo de que esta variación en la productividad no se debió a la competencia de los árboles con los cafetales, sino a la condición de los cultivos en general en este año.

Cuadro 5 - Datos promedios considerados en los análisis de regresión de la producción de café con Teca en la hilera de cafetales

Distancia (m)	Posición	Repetición	p 2007	p 2008	p 2009	p 2010	Promedio
0,5	1	2	6,20	3,70	5,20	4,99	5,02
1,5	2	2	9,43	6,87	7,37	7,82	7,87
2,5	3	2	11,43	6,93	9,40	9,32	9,27
3,5	4	2	10,93	5,90	8,87	5,03	7,68
4,5	5	2	9,40	5,10	8,10	5,46	7,01
5,5	6	2	9,77	4,90	8,23	8,83	7,93
6,5	7	2	9,23	7,20	7,23	9,51	8,29
7,5	8	2	8,07	7,60	9,60	11,95	9,30
8,5	9	2	9,87	5,13	9,37	9,89	8,56
9,5	10	2	12,03	6,33	9,93	9,43	9,43
10,5	11	2	8,77	5,67	6,90	7,87	7,30
11,5	12	2	12,20	7,23	10,70	6,81	9,23
Promedio			9,78	6,05	8,41	8,08	8,07

Cuadro 6 - Datos promedios considerados en los análisis de regresión de la producción de café con Jequitibá en la hilera de cafetales

Distancia (m)	Posición	Repetición	p 2007	p 2008	p 2009	p 2010	Promedio
0,5	1	2	8,67	5,13	9,70	8,70	8,05
1,5	2	2	8,37	5,27	10,03	8,79	8,11
2,5	3	2	9,10	4,77	9,00	9,99	8,21
3,5	4	2	10,83	6,30	13,17	11,30	10,40
4,5	5	2	9,57	4,90	9,30	8,85	8,15
5,5	6	2	9,17	3,73	8,80	10,03	7,93
6,5	7	2	10,23	3,97	10,03	8,50	8,18
7,5	8	2	9,50	3,50	10,90	9,36	8,31
8,5	9	2	12,37	4,33	11,27	7,61	8,89
9,5	10	2	8,73	4,20	9,97	9,81	8,18
10,5	11	2	9,83	4,17	7,47	5,67	6,78
11,5	12	2	11,10	5,50	8,50	10,40	8,88
Promedio			9,79	4,65	9,85	9,08	8,34

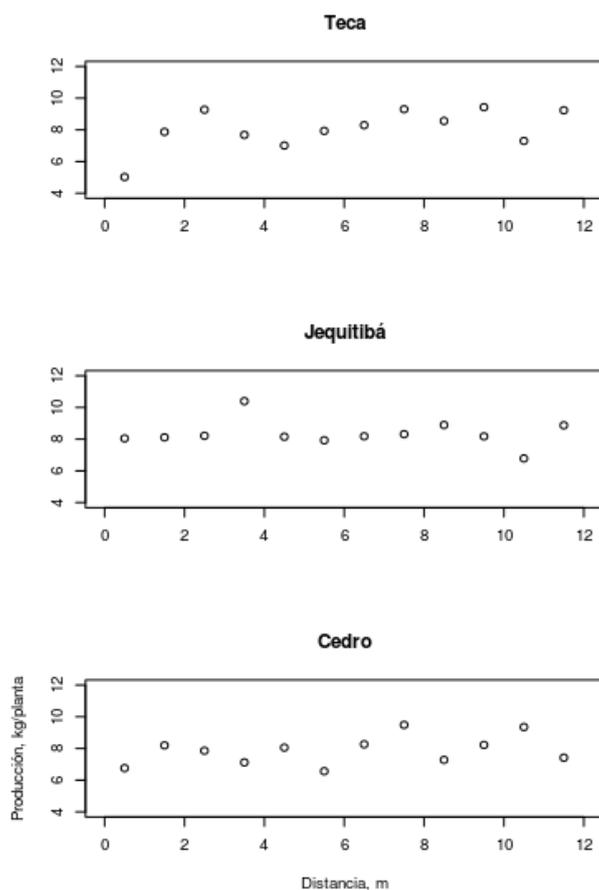
Cuadro 7 - Datos promedios considerados en los análisis de regresión de la producción de café con Cedro en la hilera de cafetales

Distancia (m)	Posición	Repetición	p 2007	p 2008	p 2009	p 2010	Promedio
0,5	1	2	7,43	6,23	6,60	6,77	6,76
1,5	2	2	7,83	8,53	8,13	8,29	8,20
2,5	3	2	8,70	8,47	5,63	8,64	7,86
3,5	4	2	8,27	8,07	5,73	6,42	7,12
4,5	5	2	9,07	4,73	10,10	8,33	8,06
5,5	6	2	7,70	6,70	5,47	6,39	6,56
6,5	7	2	9,67	7,20	8,10	8,09	8,27
7,5	8	2	10,03	6,00	10,23	11,69	9,49
8,5	9	2	7,90	6,53	6,87	7,82	7,28
9,5	10	2	9,17	7,00	8,87	7,86	8,22
10,5	11	2	9,83	5,27	10,20	12,11	9,35
11,5	12	2	7,03	5,20	8,47	8,97	7,42
Promedio			8,55	6,66	7,87	8,45	7,88

El objetivo del análisis de regresión fue verificar la influencia de distancia de cada especie maderable en relación a los cafetos.

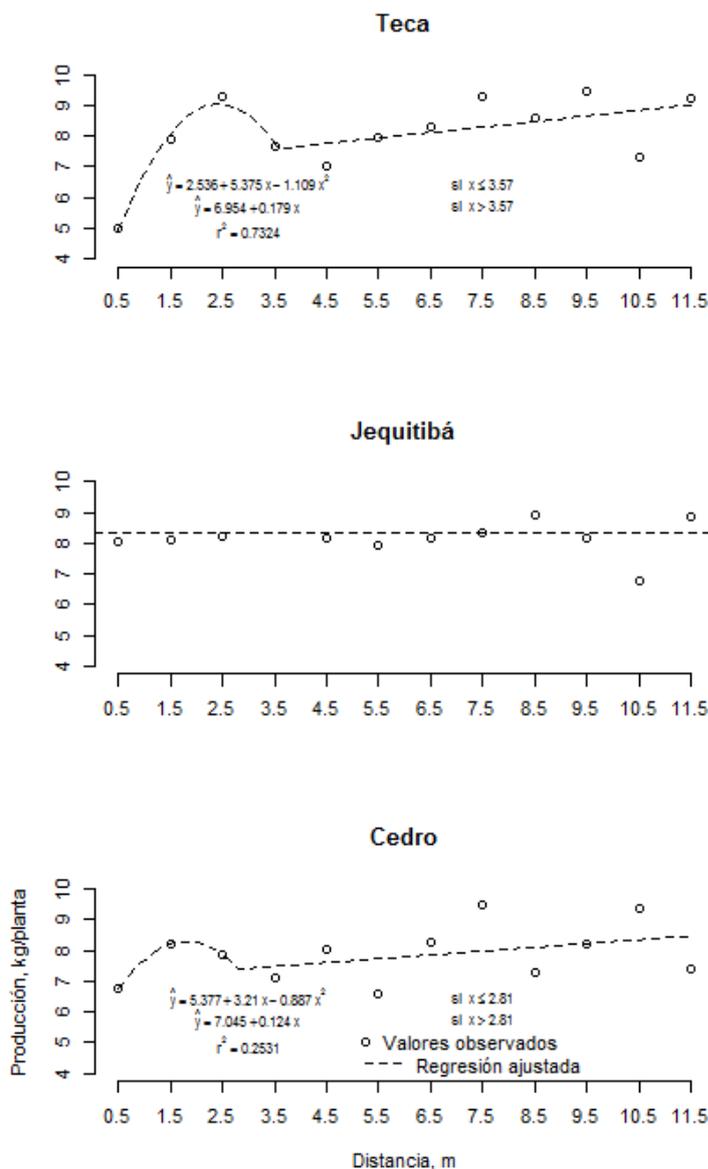
Los Cuadro 5, Cuadro 6 y Cuadro 7 fueron utilizados para elaborar la Gráfica 3.

Gráfica 3 - Media de producción de café cereza en cuatro cosechas consecutivas combinadas con Teca, Jequitibá y Cedro



Los datos de producción de café fueron modelados en la Gráfica 4. Se observó que la distancia al árbol del jequitibá no influenció en la producción de café. La producción de café declinó cerca de los árboles de teca y cedro. En la distancia de 3 a 4 metros de estos árboles otra vez declinó la producción. Los datos obtenidos apuntan hacia que estas disminuciones de producción pueden ser debido a la competencia con agua y nutrientes o por interferencia de la irradiancia. Se nota con la regresión ajustada que la producción va de forma gradual aumentando con la distancia en relación a teca y el cedro.

Gráfica 4 - La producción de café en función de la distancia hasta las especies maderables



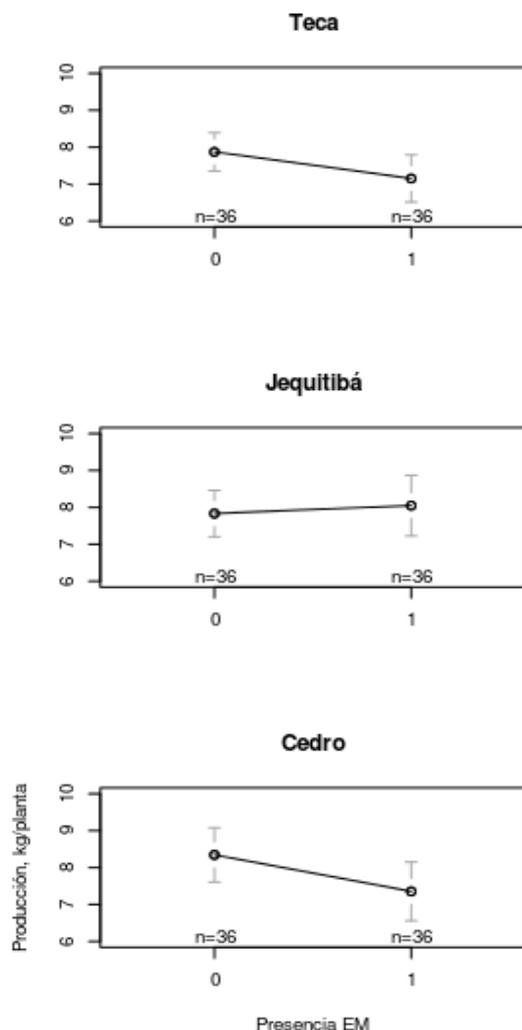
La Gráfica 3 y la Gráfica 4 muestran que la competencia entre los árboles de Teca y Cedro y los cafetales fue más grande cerca de los árboles con la baja producción de los cafetales. Esta competencia denominada de concurso (Odum y Sarmiento, 1998:186), representa cuando dos especies luchan por algo insuficiente para ambos (agua y nutrientes) donde un gana (el árbol) y otro

pierde (los cafetales). Al aumentar la distancia (con dos metros aproximadamente) (Gráfica 4), ocurrió un aumento de producción de café y después este crecimiento disminuyó. Quizá la explicación de este aumento de producción de los cafetales próximo a los árboles de Teca y Cedro fue debido a un efecto positivo de la sombra. Esta competencia podría ser llamada por competencia de batahola pues tanto los cafetales como los árboles ganan un poco (*Ibíd.*: 186).

5.2 Comparación entre las líneas de plantío de café con EMs y sin EMs

La Gráfica 5 tiene el objetivo de indicar el promedio de la producción de café en las líneas con y sin especies maderables después de cuatro cosechas consecutivas, estimando los intervalos de confianza.

Gráfica 5 - Promedio de la producción de café cereza en las cuatro primeras cosechas de cultivos combinado sin especies maderables (EM) (0) y con Jequitibá, Teca, Cedro (1)



Se utilizó los cafetos 1, 2... 12 (Figura 2). Es decir, se considera los cafetos 9, 10, 11 y 12 sujetos a las mismas influencias de las EMs en los cafetos 1 a 8 (Datos obtenidos en el Anexo V). De esa forma, permite inferir sobre el efecto de las EMs en las líneas de cafetales con árboles y sin árboles. No se observó diferencias significativas en el teste t de las producciones medias del café para las diferentes EMs, independiente del plantío dentro o fuera de las líneas de café (5%). Mismo con el 5% no significativo, se observó un descenso de la producción de café para as EMs Teca y Cedro cuando plantadas en las líneas del café. Esto no fue valido para el Jequitibá. Los datos obtenidos apuntan hacia el hecho de presentar crecimiento más lento, el Jequitibá posiblemente concurreó menos por los factores de competencia.

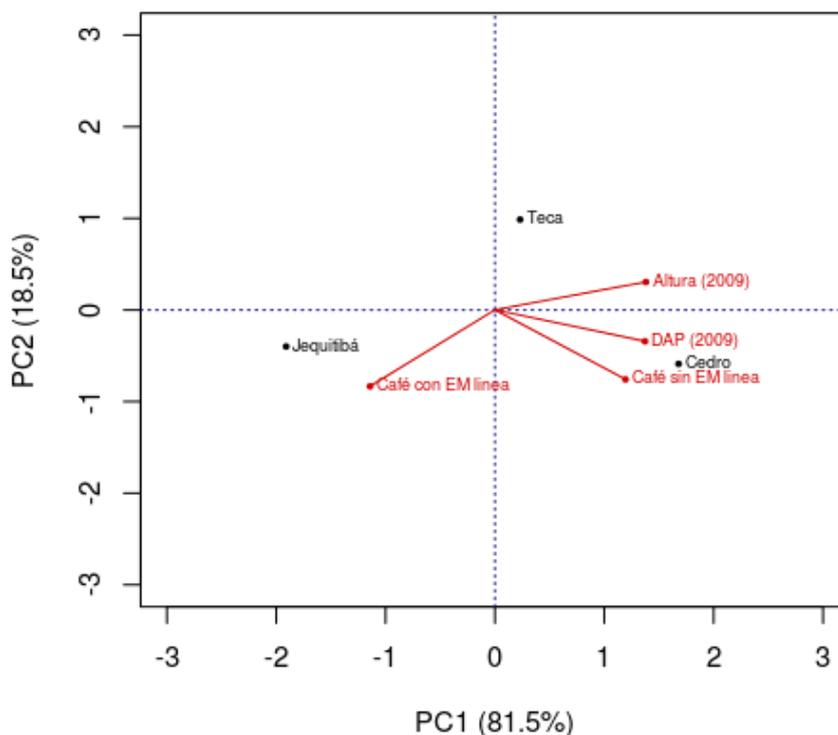
5.3 Análisis multivariante

La Gráfica 6 muestra el análisis de componentes principales hecha con los datos del Cuadro 8 y Cuadro 9. En el gráfico Biplot se observa una correlación negativa entre las hileras de café sólo con las hileras de cafetales junto con las especies maderables (EMs), con la altura y el diámetro a la altura del pecho (DAP) de los árboles. Es decir, cuanto mayor la tasa de crecimiento de los árboles en los cafetales, condujo a una menor producción de café (cafetales con las especies maderables en la línea). Como se puede ver en el primer componente (CP1), que conserva el 81,5% de la variancia total de los datos. Es esencialmente un contraste entre las variables del cafetal sólo en comparación con los cafetales junto a las especies maderables.

Cuadro 8 - Componentes principales (CP) y las variables observadas

		Valores propios (propiedad numérica)	
		CP1 ($\lambda_1 = 2,55344$)	CP2 ($\lambda_2 = 1,21654$)
Variables observadas (propiedad direccional)	Cafetales sin árboles	0,47	- 0,62
	Cafetales con árboles	- 0,45	- 0,69
	Altura (2009)	0,54	0,25
	DAP (2009)	0,54	- 0,28
Variación retenida (%)	Parcial	81,5	18,5
	Acumulado	81,5	100

Gráfica 6 - Biplot aplicado a los componentes principales



Cuadro 9 - Datos considerados en el análisis multivariante: producción de los cafetales asociados, media de la altura de los árboles y diámetro a la altura del pecho (DAP) en 2009

Especies	Cafetales sin árboles (kg planta ⁻¹)	Cafetales con árboles (kg planta ⁻¹)	Altura (m)	DAP (cm)
Cedro Australiano	8,34	7,36	11,92	24,65
Jequitibá	7,83	8,05	5,52	8,54
Teca	7,87	7,15	10,61	14,72

5.4 Análisis de regresión de las EMs: Altura y DAP en función del tiempo

El Cuadro 10 y las Gráfica 7 y Gráfica 8 se refieren al desarrollo de los árboles. La regresión ajustada del crecimiento de los árboles y del diámetro a la altura del pecho (DAP) representa como los árboles se comportaron en los años 2005 hasta 2009.

Cuadro 10 - Promedio de las alturas y el diámetro a altura del pecho (DAP) de los árboles, en el año 2004 hasta noviembre de 2009, en sistema agroforestal en el Estado de Espírito Santo, Brasil

Años Especies	Altura de los árboles (m)						DAP (cm)				
	2004 (*)	2005	2006	2007	2008	2009	2005	2006	2007	2008	2009
Teca	0,30	3,53	6,92	9,06	9,99	10,6	5,1	7,9	9,6	11,4	14,72
Jequitibá	0,30	1,26	2,74	3,65	4,29	5,52	-	2,6	4,1	6,1	8,54
Cedro australiano	0,30	3,63	6,45	8,88	10,64	11,9	5,6	10,8	15,7	19,8	24,65

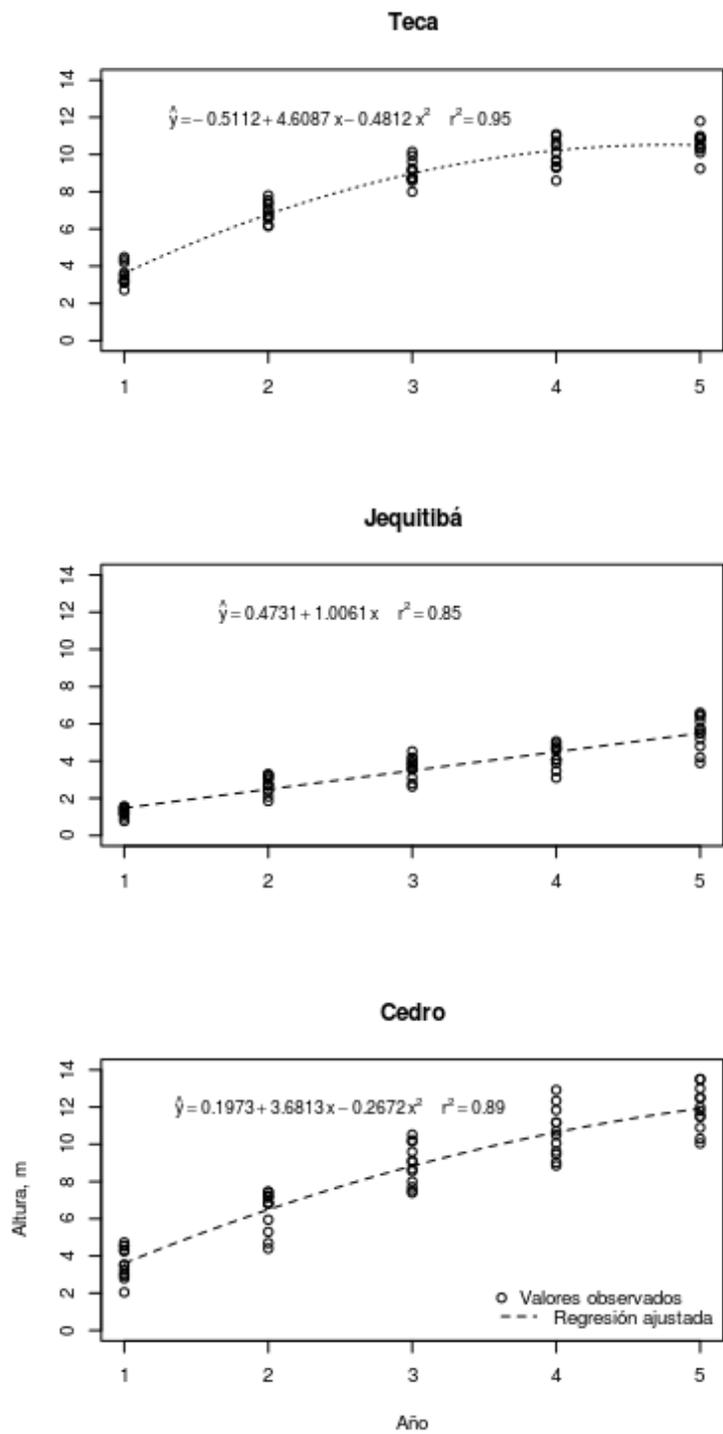
* (Dimensiones cuando fueron plantadas)

Los datos de la biometría de los árboles en el Anexo VI revelan una gran variabilidad de las especies estudiadas. Nair (1997:417) considera que el germoplasma de muchas especies de árboles puede ser altamente variable lo que resulta dificultades con respecto a la obtención de materiales de calidades uniformes.

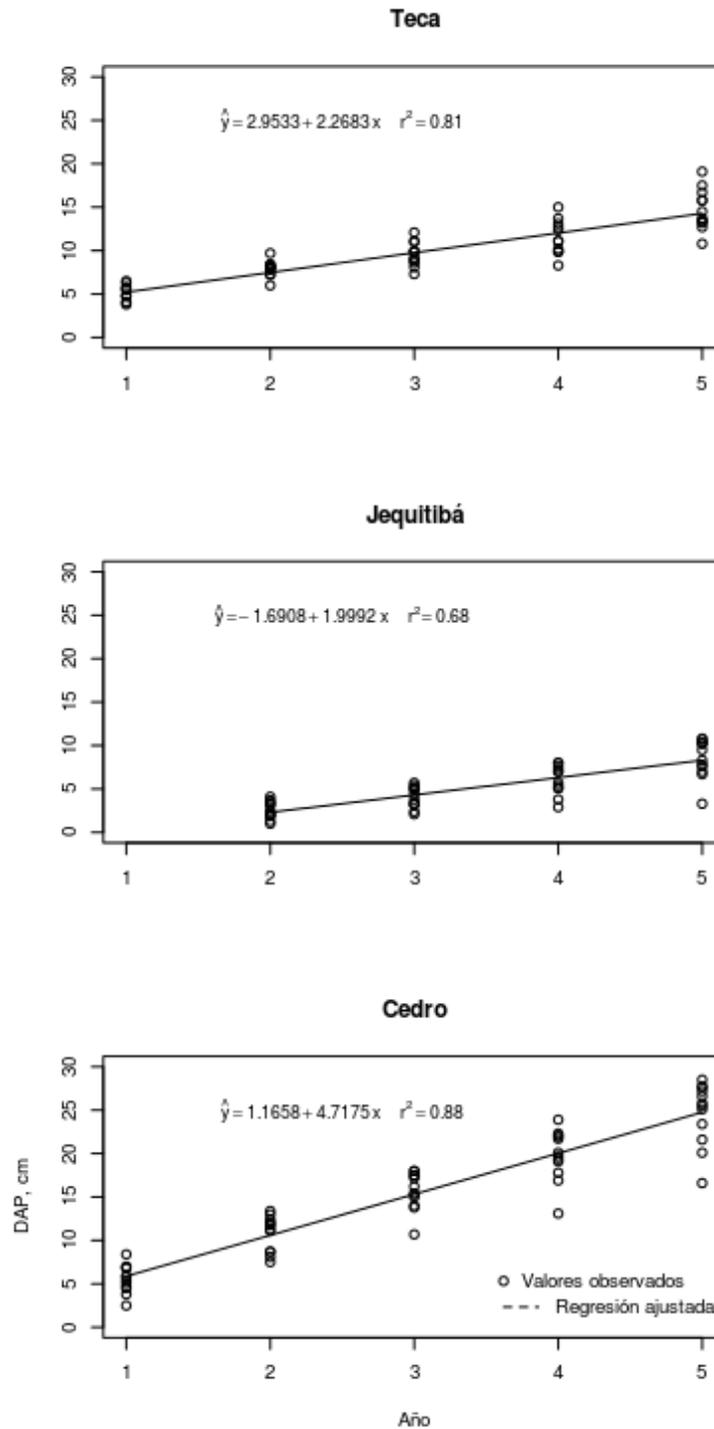
Estos datos revelados fueron el resultado de seis años de investigación. El desarrollo de los árboles y las producciones de café fueron evaluados con el objetivo de identificar la competencia en los cafetales. Al final se logró informaciones de que el jequitibá no compitió con los cafetales y la teca y el cedro influenciaron en las producciones de café.

Los datos completos están en el Anexo VI.

Gráfica 7 - Regresión ajustada del crecimiento de los árboles del año 2005 hasta 2009



Gráfica 8 - Regresión ajustada del diámetro a la altura del pecho (DAP) de los árboles del año 2005 hasta 2009



En el próximo capítulo presentaremos las entrevistas con agricultores y técnicos con el objetivo de evaluar sus percepciones y obtener una mejor comprensión de la realidad de la agricultura capixaba.

6 Capítulo VI

Sistemas agroforestales en la agricultura capixaba: experiencias, éxitos y fracasos

En este capítulo se trata del segundo objetivo de la tesis. Se busca identificar y estudiar las experiencias de los agricultores con SAFs en el Estado de Espírito Santo. Los SAFs en el Estado se analizaron a través de las entrevistas y otras informaciones buscando las razones que contribuyeron al éxito o al fracaso de estos sistemas en la región.

6.1 La transición de la caficultura convencional hacia una agricultura más sostenible.

Las actividades agrícolas presentan diversas formas de uso del suelo y distintos estilos de producción, que responden a las maneras a través de las cuales los agricultores se enfrentan en su búsqueda por la supervivencia y de la reproducción de la unidad familiar. Las transiciones representan importantes procesos alternativos de cultivo en la agricultura de esta región. Los agricultores pasaron por muchas etapas en este proceso de cambio hacia una agricultura más sostenible. Sin embargo, la transición no es fácil pues las condiciones socioeconómicas, ambientales y legales son imprevisibles. Así, hay cambios inesperados y a veces hay que utilizar estrategias para convivir con las adversidades.

Según Pretty (1995), durante el período de transición hacia otros sistemas agrícolas, los agricultores necesitan experimentar más y afrontar los costes del error. Existe también la necesidad de adquirir nuevos conocimientos e informaciones. Esta situación desencadena una transición difícil, con el riesgo de los agricultores manejen sistemas poco rentables o con perjuicio económico en la actividad.

En la región norte de Estado, la agricultura hegemónica utiliza grandes cantidades de agroquímicos en los cafetales a pleno sol, en el cultivo de frutas de exportación como papaya (*Carica papaya*) y maracuyá (*Passiflora edulis*) y los monocultivos de *Eucalyptus* spp. y caña de azúcar, integrados a grandes industrias agrícolas que extraen la pulpa, el carbón vegetal y el etanol. Estos sistemas de producción y la falta de experiencias de base ecológica bien sucedidas son obstáculos a la transición agroecológica.

A pesar de esta realidad de oposición, muchos agricultores experimentan el proceso de transición.

En este proceso, Costabeber (2007) presenta como una característica fundamental la ecologización de la agricultura, asumiendo las consideraciones de carácter ambiental y biofísica un papel activo en la determinación de las prácticas agrarias adoptadas. Esta transición es marcada por una mayor integración entre agronomía y ecología, dos campos de estudio hasta ahora poco explorados en sus complementariedades para generar conocimientos. Según el autor, este proceso de ecologización de la agricultura no se presenta como una tendencia unilinear de cambio a una nueva homogeneización de las agriculturas mundiales como se había supuesto que iba ocurrir a partir de la difusión internacional de los paquetes de la revolución verde. Al contrario, la intervención humana en el proceso de producción agrícola debe respetar las especificidades, las potencialidades y las limitaciones de cada ecosistema; ello hace que la ecologización sea un proceso dinámico, continuo, multilinear y en constante adaptación a las condiciones de tiempo y de lugar.

En esta misma perspectiva, Gliessman (2001:574) revela que la transición a los sistemas más armónicos pasa por varios niveles. El primer nivel es la utilización eficiente de las prácticas convencionales con el objetivo de reducir el uso de insumos escasos. El segundo nivel es la sustitución de insumos y de las prácticas convencionales. El tercero es el rediseño en los sistemas agroforestales de forma que funcione un nuevo conjunto de procesos ecológicos.

Gliessman (2007) expone un cuarto nivel en la transición hacia una cultura de sostenibilidad, que busca una relación entre los que producen y los que lo consumen (la venta directa es un ejemplo). Por lo tanto, el consumidor es fundamental en este proceso, pues genera la demanda y es capaz de mantener este vínculo con quien produce. Estos niveles no ocurren de forma secuencial, pueden ocurrir al mismo tiempo y en mismo hogar, o sea, un agricultor puede estar practicando métodos relativos al nivel 1 pero al mismo tiempo empezando el rediseño de sus sistemas, por ejemplo.

De todos modos, de acuerdo con Gliessman y Rosemeyer (2010), en la mayoría de los casos el primer paso hacia la transición agroecológica sería tomar la conversión a la agricultura orgánica. Sin embargo, la cuestión nos devuelve nuevamente al cuarto nivel que es el consumo.

Ploeg *et al.* (2004) hablan de la “novedad” que produce un cambio a las rutinas existentes en las prácticas agrícolas. La novedad puede surgir y funcionar como una nueva visión de una práctica ya existente o podría ser una nueva práctica. Sobre todo una novedad es una nueva forma de hacer y de pensar - una nueva forma que tiene el potencial de hacerlo mejor, ser superior a las rutinas existentes. Los autores hacen analogía del concepto de “novedad” como se fuera las semillas de la transición. Las innovaciones necesitan tiempo, como las semillas demandan tiempo y nutrientes para germinar, crecer, florecer y dar fruto. Las novedades requieren un orden determinado de espacio y tienen la inseguridad inherente, pues como los cultivos pueden fallar, las novedades podrían fracasar.

Ploeg (2008:216) explica que las novedades están escondidas en el local y pueden ser identificadas

y transferidas para otros locales. Estas novedades representan un desvío de regla, lo que implica que estas reglas pueden ser alteradas o mitigadas. Los sistemas orgánicos y SAFs pueden ser considerados una novedad en Espírito Santo pues la gran mayoría de cafetales son convencionales a pleno sol.

En la región de cafetales arábigo de Espírito Santo, Siqueira (2011) encontró que el sistema orgánico ha permitido una reducción de más del 50% de dependencia de insumos externos (de origen industrial), mientras que aumentó la demanda de mano de obra. El análisis de riesgos indicó que la productividad y los precios del café ejercieron mayor influencia en la rentabilidad de la familia caficultora, seguido por la mano de obra. La certificación tuvo una influencia significativa. Este análisis indicó también que el café que se produce en un sistema orgánico se mostró menos propenso al perjuicio económico. El investigador concluyó que la transición agroecológica debería avanzar poco a poco sobre la base de sostenibilidad socioeconómica, tratando de llevar a cabo la aplicación progresiva de técnicas apropiadas a las explotaciones agrícolas familiares, sin vincularlos necesariamente a la implementación de sistemas orgánicos certificados.

Evaluando un proceso de transición de asociaciones de caficultores orgánicos de la especie arábigo en el norte del Estado de Paraná, Brasil, Pacífico y Soglio (2010) indicaron que la estrategia de transferencia de tecnología, aunque disfrazada de “participativa”, mantuvo la dependencia y la transferencia de paquetes tecnológicos. En el año 2003, los agricultores involucrados en un trabajo de comercio justo (por influencia de un proyecto de cooperación internacional), con la posibilidad de reducir la dependencia de insumos industriales, se entusiasmaron con la oportunidad de diferenciar su café en el mercado. Para los agricultores entrevistados, las técnicas de transición comenzaron a ser definidas de manera unilateral y no para satisfacer sus necesidades. Los agricultores mencionaron que los cursos de capacitación y el cambio abrupto en el manejo del cultivo fueron las principales divergencias de los agricultores con el método de transición. La disminución de la producción y la reducción del ingreso familiar fueron decisivas en el fracaso del proceso.

Entre los discursos de los caficultores del conilon entrevistados en el Espírito Santo, hubo situaciones semejantes a las mencionadas. Presentaban disgusto con la forma del proceso de transición, en especial por la imposición de modelos y prácticas.

Por otro lado, en otros países donde se produce café, el proceso de transición agroecológica también ha logrado algunos avances. Según Jaffe y Bacon (2008) la creación de una red alternativa de comercio de café y la superación de sus limitaciones fue una victoria del trabajo de campesinos, técnicos, estudiantes, cooperativas y consumidores que trabajaban a través de la Red de Agroecología Comunitaria (CAN), una ONG con base en Santa Cruz (California), que actuaban con

caficultores Mesoamericanos. Sin embargo, en este caso los agricultores que producían café arábigo de alta calidad fueron capaces de obtener mejores precios en el mercado a través de la certificación. Rosemeyer (2010) afirma que en el proceso de transición agrícola hay una reducción de los rendimientos en países desarrollados. No obstante, menciona que en países en desarrollo, en general los rendimientos en la producción agrícola pueden aumentar cuando los agricultores utilizan pocos agroquímicos e insumos externos en la transición agroecológica.

En el caso de los productores de café en el Estado de Espírito Santo, encontramos resultados variados, dependiendo del régimen de gestión utilizado por los productores antes de la transición. Los agricultores que utilizaban los altos niveles de insumos externos experimentaron una disminución severa en la producción de café debido a la transición a los sistemas orgánicos. Por el contrario, los agricultores que no utilizaban demasiados insumos externos, pasaron una transición más fácil y con menos reducción de rendimiento.

De acuerdo con las condiciones locales de Espírito Santo, algunas experiencias con SAFs en ejecución en plantaciones de café, pueden representar una transición agroecológica de estos sistemas de producción.

En la búsqueda de interpretar esta transición, en los apartados siguientes vamos a analizar a partir de informaciones de los actores locales el que estaba ocurriendo respecto a la transición para los SAFs.

6.2 Presentación de los entrevistados

En total fueron realizadas entrevistas en 58 fincas con las familias de los agricultores. Se visitaron 46 fincas en el norte del Estado de Espírito Santo y 12 en el centro y sur (ver Figura 1). La elección de los agricultores se basó en la presencia de cafetales de la especie *canephora* asociadas a otras especies perennes en sus fincas. Estas fincas estaban ubicadas en altitudes de hasta 400 metros por encima del nivel del mar.

La edad media de los agricultores entrevistados era de 52 años. Entre los entrevistados, los jóvenes tenían entre 20 y 39 años (32%), la gama media entre 40 a 59 años (29%) y los ancianos por encima de los 60 años (39%). Se constató que los apellidos de las familias entrevistadas tenían según el origen: 40 italiana (69%), 14 brasileña (24%) y 4 alemana (7%).

La caracterización y clasificación de las familias de agricultores está basada en Ploeg (2008), lo que se presentó en el Capítulo IV. En el Cuadro 11 se expone un resumen de las características con las respectivas diferencias entre los estilos de agricultura.

El estilo de agricultura “Capitalista” está en el extremo opuesto del estilo de agricultura “Campesina”. La agricultura Empresarial se caracteriza entre el intermedio de las dos.

Cuadro 11 - Características de los agricultores entrevistados en cuanto al estilo de agricultura

		Características					
Estilo de agricultura	Nº de Fincas	Escala/ <i>Importancia</i>	Uso del capital/ <i>recursos</i>	Modo/ <i>función</i>	Mano de Obra/ <i>Esfera del tiempo: pasado, presente y futuro</i>	Producción / <i>mercado</i>	Formas de estructurar: el social y el material
Campechina	30	Pequeña/ <i>poca</i>	Uso sustentado del capital ecológico/ <i>Internalización de la naturaleza</i>	Coproducción y coevolución <i>Pluriactividad/ valor agregado Multifunción</i>	Familiar <i>Continuidad del tiempo</i>	Para consumo y Venta directa <i>Distanciamiento del mercado de insumos</i>	Aumento de la riqueza social Artesanalidad
Empresarial	26	Intermedia- <i>diaria</i>	Capital financiero e industrial	Artificializa- <i>ción Apropiación/ Especialización (pocas actividades)</i>	Familiar y asalariada <i>Ruptura del tiempo</i>	Producción en escala <i>Especializada para el mercado (dependencia)</i>	Contención de la riqueza social Emprendedo- <i>rismo Mecanización</i>
Capitalista	2	Vasta/ <i>grande</i>	Empresas/ <i>Desconectado de la naturaleza</i>	Externaliza- <i>ción Industrializa- ción</i>	Solamente asalariados Automatización	Maximizar el lucro <i>Agroexportador</i>	Descaracteriza- <i>ción de la riqueza social</i>

Fuente: Adaptado de Ploeg (2008:134)

Ciertos agricultores entrevistados fueron visitados más de una vez. Algunos de ellos ya eran conocidos del investigador pero otros se iba conociendo a medida que se realizaban las visitas. Para empezar la conversa se les pedía que hablasen sobre su trabajo agrícola. En principio, algunos agricultores manifestaban cierta precaución; algunos preguntaban si el entrevistador era del Idaf³⁶. Otros preguntaban si el entrevistador era nuevo en la oficina municipal del Incaper.

Durante las entrevistas, algunos de los agricultores desconocidos que fueron visitados demostraron inicialmente una superficialidad en sus respuestas, con una actitud de desconfianza hacia las intenciones del entrevistador. Al hablar sobre los aspectos ambientales (deforestación, presencia de la fauna), se verificó que la cuestión del medio ambiente para ellos era un tema delicado. Pero con el tiempo, después de explicar el objetivo del trabajo los entrevistados quedaban más familiarizados, disminuyendo la superficialidad de las respuestas. Es decir, al superar el recelo inicial, los agricultores han demostrado un creciente interés sobre los temas, lo que se tradujo en una atención al tema abordado y dando informaciones más completas.

En las visitas se involucraron las mujeres, los padres y los hijos. En general, las entrevistas se

³⁶ El Idaf (Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo) efectúa la regularización de tierras, licencia y fiscalización de las fincas y empresas en los aspectos ambientales y de sanidad animal y vegetal.

realizaban por separado. 58 fueron las fincas visitadas. En verdad, se entrevistaron a más de 58 personas. Por ejemplo, si el padre y el hijo viven en la misma finca, los dos forman parte de la misma unidad de producción, pero fueron entrevistados en separado o juntos de acuerdo con la situación.

El hecho de que fuesen entrevistadas pocas mujeres (3), fue debido que en general se tomaba contacto con los hombres (55). Sin embargo, en algunas entrevistas, las mujeres (19) participaban junto a los hombres dando sus opiniones. Al contrario, una de las mujeres entrevistadas pidió la participación de su marido.

En el Anexo III, se identificaron a los entrevistados por sus iniciales. La indicación de otro entrevistado activo (fueron 12 personas) registrado en la misma visita esta enseñado en la misma línea. La caracterización activa significa que estas personas también participaron activamente en las entrevistas, expresando sus opiniones. Por el contrario, también hubo una participación pasiva (fueron 11 personas) de las otras personas que acompañaban las entrevistas.

6.3 Análisis de los datos obtenidos de las entrevistas y de los datos secundarios

En los discursos de los entrevistados se abordaban muchos temas: la competencia de los cafetales con los cultivos asociados, la incertidumbre sobre los precios de los productos agrícolas, el proceso de transición, las dificultades, las ganancias y el trabajo diario. Para las 58 familias de agricultores entrevistadas, había motivos de satisfacción o no por los SAFs.

Los principales asuntos relatados fueron los siguientes: la gestión de las actividades agrícolas, la mano de obra empleada en el cultivo, la aparcería, las experimentaciones realizadas, la fauna observada y otros asuntos específicos. Los principales problemas enfrentados fueron en relación a la venta y precios de los productos, a la sequía y a la obtención de la renta.

En el Cuadro 12 se presenta el resumen de las interpretaciones cualitativas de los discursos de los informantes. Se separaron cuanto a los estilos según Ploeg (2008) en: campesina, empresarial y capitalista; y cuanto a la satisfacción en relación a los SAFs.

Cuadro 12 - Resultado de las interpretaciones cualitativas de las percepciones de las familias de agricultores en relación a los SAFs

Estilo de agricultura	Satisfechos		Insatisfechos		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Campesina	19	63,3	11	36,7	30	51,7
Empresarial	17	65,4	9	34,6	26	44,8
Capitalista	1	50	1	50	2	3,5
Total	37	63,8	21	36,2	58	100

Se mantuvo una proporcionalidad entre agricultores satisfechos e insatisfechos y entre los denominados campesinos y empresarios.

El Cuadro 13 identifica la utilización de las especies por las familias de agricultores. La utilización de plántones clonales está también descrita.

Cuadro 13 - Clasificación de las especies asociadas a los cafetales según el producto o servicio

Estilo de agricultura	Nº de fincas	Producto o servicio			
		*/Coco	*/Caucho	*/Maderable	*/ciclo de nutrientes
Campesina	30	1/6	4/4	0/7	2/11
Campesina que utiliza plántones clonales	16				
Empresarial	26	2/6	3/3	3/14	1/1
Empresarial que utiliza plántones clonales	24				
Capitalista	2	0/0	0/1	1/1	0/0

Relación */producto o servicio = número de sistemas sencillos con apenas una especie con cafetales/número de sistemas con muchas especies asociadas a los cafetales.

El estilo campesino tuvo más preferencia por las especies con la función de ciclo de nutrientes³⁷ (13) que el estilo empresarial (2). Por otro lado, el estilo empresarial tuvo más presente la utilización de especies maderables (17) que el estilo campesino (7).

6.3.1 Selección de partes de las entrevistas con los agricultores

De las entrevistas realizadas con los agricultores se extrajo partes de conversación de acuerdo con la temática para ilustrar sus percepciones en relación a los SAFs.

Competencia

En el sentido común de algunos de los agricultores, ellos relacionan el aumento de la competencia de los cultivos asociados con los cafetales en luz, agua y nutrientes. De acuerdo con la percepción de estos agricultores entrevistados, se está produciendo una disminución de la producción de café conilon por la competencia de los cafetales con otras especies vegetales:

El Caucho (Hevea brasiliensis) crece y el cafetal no... cualquier planta tiene ganas de luz... la planta libre es la que se desarrolla. (A.M. - 58 años)

El cafetal se debilita porque el árbol crece mucho... resta ver si el árbol después de crecer compensa financieramente... necesitaba de más agua para el cafetal y los árboles.... el año pasado el promedio fue de unos 50 sacos de café por hectárea (sin árbol), pero en otros sitios junto al Cedro Australiano (Toona ciliata) el promedio fue de 30 sacos... (A.M. - 78 años)

En el cacao (Theobroma cacao) con cuatro a cinco años, el cafetal va saliendo

³⁷ Ciclo de nutrientes es el servicio fornecido por los árboles que fijan nitrógeno o tienen gran capacidad de reciclaje de materia orgánica.

para quedar cacaotero y cocotero solo (Cocos nucifera L)... hay dinero todo el año y el mercado está garantizado... (A.D. - 71 años)³⁸.

Yo creo que el cocotero perjudicó un poco el cafetal... (J.J.V. - 65 años)

El cacaotero es de lugar más fresco... al sembrar en el monte, el cacaotero fue creciendo y empezó a influir en el cafetal, que está todo en la sombra del cacaotero... ya no dejo más brotes (en los cafetales)... hay que eliminar uno... después de la cosecha voy a eliminar el cafetal... voy acabar... los dos juntos no funcionan... (J.L.V. - 36 años)

La Gliricidia (Gliricidia sepium) consume mucha agua, si no hay una lluvia constante... el cafetal se marchita rápido. Si se deja sin mojarse, quita agua del suelo... Estoy usándola más como abono verde, que como sombra, yo no lo sé... me di cuenta de que no hay ninguna condición... al menos esa materia orgánica esta bien... cafetal conilon bajo sombra, hay que encontrar una especie adecuada. O entonces, igual al noreste de Brasil, para producir nueve sacos por hectárea de café ¡Aquellos hombres pasan hambre! Creo que el Conilon en la sombra, sólo si se vende a 500 reales por saco es rentable... (J.C.G.J. - 34 años)

El agricultor se refiere a las bajas producciones de los SAFs con cafetales en el Estado de Ceará, mencionados en el apartado 4.4.2. Según su opinión, para compensar la reducción de producción, solo si se vende el café a precios elevados.

Hubo un tiempo en que no fue exitoso combinar cafetales con el Inga (Inga spp.)... en el promedio de cinco metros y medio de ancho entre plantas... antiguamente sembrábamos Laurel de Costa Rica (Cordia alliodora) junto al cafetal... el cafetal quedó bonito pero no produjo nada... cosechaba cinco sacos de café cereza (por hectárea)... en el cafetal con la Teca (Tectona grandis) muy próxima no funciona... quita mucha "vitamina" de la tierra y no da resultado. (L.G.M.F. - 62 años)

El café no pesa mucho (en los SAFs). El café solo pesó bien, dio 15 kg por saco de café limpio (cantidad de café obtenida de 60 kg de café cereza). Con el árbol de Cedro Australiano 4 x 3 metros, dio 12 kg por saco...no hay problema en el cafetal, quedó bonito, cargó igual al otro, pero depende de más agua y más abono, y disminuye el peso. Un saco de cereza, da 15 kg... yo creo que hay que tener más abono en el cafetal... (L.S. - 60 años)

El agricultor frecuentemente dedica parte de su trabajo a secar y beneficiar el café. De su experiencia se revela que el rendimiento del café con Cedro australiano es menor.

El Neem (Azadirachta indica) está cerca de los cafetales. Entonces en la época de sequía el Neem perjudica el cafetal... tiene que irrigar para suplir la necesidad. Yo no riego de acuerdo con lo que necesita, entonces en estas dos hileras el cafetal se marchita... (V.M.P. - 34 años)

Cuando comenzamos a sembrar cafetales con caucho con la orientación del técnico, pensamos que iba a resultar un éxito... pero dio poco café... no produce

³⁸ Hay producciones de cacao y coco durante todo el año, sin embargo el café se produce solamente una vez al año.

quince sacos por hectárea... no va a resultar... usted puede hacer que no va dar. ¿Mentir? ... ¿Para que decir mentiras? mentir solo lleva al agujero... el cafetal a lo largo del caucho no produce... no vale la pena sembrar al lado. (B.B. - 60 años)

Tendría cafetales cerca de la línea de Teca, ya había matado dos hileras (de cafetales)... hay competencia fuerte, pasé subsolador y quebré la raíz (del árbol de teca)... ¡Hay competencia fuerte! (G.C. - 63 años)

Se siembra un árbol y no da resultado... compite mucho... sembramos Laurel de Costa Rica, pero estaba afectando al cafetal... (T.C. - 53 años)

El cafetal no es igual solo... yo habría dejado el Angico (Parapiptadenia rigida)... me fui obligado a poner fuego en el árbol... el cafetal no crece nada... el Angico depende de que tenga mucha agua... (W.P. - 59 años)

Según algunas entrevistas, el hecho de que las tierras deberían ser quemadas y que ya no son tierras vírgenes está en el inconsciente de los agricultores, desde hace más de un siglo. El uso del fuego apareció en los testimonios, por ejemplo en la última declaración el agricultor utilizó el fuego para eliminar un árbol. Este mismo agricultor, en su entrevista, criticaba el uso del fuego por los antiguos moradores de la región:

Antiguamente todo los años el fuego ardía todo... quemaban todo... (W.P. - 59 años)

De acuerdo con los informes mencionados por los agricultores, se demuestra que los cultivos asociados compiten con los cafetales. Es interesante señalar que el agricultor está siempre observando los cultivos pues dependen de ellos para su supervivencia. La creencia de los agricultores de que los árboles están provocando la reducción de la producción, puede estar asociada a la idea de que los cultivos limitan su supervivencia. También se puede asociar al hecho de que culturalmente en la región los cafetales deben estar solos, por ser una práctica muy antigua. Critican que los cultivos no pueden estar juntos, pero reconocen la importancia de tener otras fuentes de renta.

Según el testimonio sobre la interacción de los árboles de teca con los cafetales, nos llamó la atención la forma como el agricultor narró el episodio, ya que repitió dos veces “¡Hay competencia fuerte!”. En su narrativa, el agricultor cambió el tono de voz, asumiendo una posición de conocedor de la situación. Esta forma de relatar demuestra mayor seguridad en relación a los conocimientos de su realidad. Esto fue frecuente en las enunciaciones, lo que muestra que los agricultores valoran sus conocimientos sobre el medio ambiente en que viven. En otras palabras, implica que tienen la suficiente convicción de las informaciones reportadas.

Ahora bien, estos agricultores son unánimes en que los cultivos producen menos en áreas boscosas. Esta paradoja siempre acompañó el discurso de los agricultores. Pues el cafetal al sol produce más, pero está en condiciones de estrés, por el sol y por el viento. Parece no existir una preocupación de

aquellos que practican la producción de esta forma.

En repetidas entrevistas realizadas, 21 familias de agricultores dijeron que las producciones de café han disminuido con los cultivos asociados. Por otra parte, los agricultores establecieron las diferencias de opinión en cuanto a la interferencia de los cultivos asociados. Así, hay quienes dicen que entre el cafetal y los cultivos no hay diferencia:

El desarrollo está bien, produce bien, no hay diferencia... hay mucha gente que habla que esto no da resultado. Cafetales y cocoteros tienen la misma producción, no hay diferencia... en términos de producción no es decir que atrasa, que da problemas... creo que depende del espaciamiento, entre los cocoteros... nosotros no vemos la diferencia... (C.C. - 38 años)

No obstante, hay explicaciones diferentes para la disminución de producciones de café que no estaban directamente vinculadas a la cuestión de la competencia con otros cultivos. Esto puede verse en estos testimonios:

*El cocotero dificulta al cafetal si se abona mal el cocotero... (C.T. - 50 años)
El hecho de que existan árboles en el cafetal, no significa que no se necesite abonar... (C.C. - 38 años)*

Como se señala en estas opiniones, la explicación de la disminución de la producción se debe a la falta de abono en los cultivos. En otras palabras, el manejo inadecuado de los cultivos asociados implica bajos rendimientos. Nair (1997:128) menciona que “si tanto el cultivo principal como el asociado son adecuadamente fertilizados y bien manejados, el intercalado no es dañado por la producción del coco”.

Según las opiniones de los agricultores, las cuestiones económicas influyen de forma significativa en la toma de decisión sobre los cultivos. No obstante, las cuestiones de manejo y las condiciones del suelo de cómo responde a los cultivos simultáneos son indicativas para perfeccionar estos cultivos. Los SAFs tienen una tradición en otros países de regiones donde hay lluvia en abundancia y algunos están ubicados en suelos volcánicos que son muy fértiles, como los citados en el Capítulo IV. Estas razones proporcionan condiciones favorables para el éxito de los SAFs en determinadas regiones y pueden dificultar su desarrollo en otras. Así, hay que buscar cultivos compatibles en cada situación.

Se percibe que los agricultores evalúan que los cultivos asociados ayudan a la fertilidad de la tierra, o sea, cuando siembran árboles y otros cultivos en estas condiciones, el desarrollo de los cultivos es favorable por la producción y reciclaje de la materia orgánica:

¡En el cacao tiene una camada de hojarasca así! La tierra está húmeda. No está mojada pero está húmeda... (A.M. - 58 años)

El caucho tiene la ventaja de la caída de hojas, en julio. En agosto enriquece mucho el suelo... (A.C.N. - 59 años)

Para nosotros que trabajamos en una Agricultura Ecológica, todo eso es materia orgánica que se está disolviendo... quizá no va a tener una buena producción en la labranza, pero tiene tierra siempre más nueva, más fértil... (V.M.P. - 34 años)

Al hablar del plantío de nuevos cultivos, los productores expresan su voluntad:

Si me sobrase la tierra, sembraría Cedro Australiano solo... (A.M. - 78 años)

Si fuera a sembrar otra vez yo no lo haría: cambiaría el espaciamiento del cacaotero... el cacaotero domina el cafetal... (A.D. - 71 años)

Quisiera quitar estos árboles y sembrar solo los cafetales... (E.D. - 72 años)

*Si fuese a sembrar los árboles no sembraría solo de una sola especie... la Empresa Vale (antigua Companhia Vale do Rio Doce) hizo... todas las plantas se desarrollan bien mezcladas... hay Jequitibá (*Cariniana legalis*) de este ancho... cuando están solas no se desarrollan bien... ninguno de los árboles sembrados aisladamente se desarrolla bien... (J.D. - 80 años)*

Experimentaciones

En relación a las experimentaciones, por algún motivo las personas aceptan o refutan. Por ejemplo, en el testimonio anterior el hecho de que una Empresa haya experimentado tanto el monocultivo como la mezcla de especies con éxito, hizo que un agricultor mencionase y aprobase este sistema de producción. O sea, hay incertidumbres en relación al cultivo asociado. Cuando se tiene informaciones sobre estos aspectos, hay más seguridad y un cambio de percepción.

En vista de tantas percepciones contrarias hay que buscar informaciones que ayuden en la toma de decisiones. La iniciativa de investigar surge por la necesidad de conocer mejor un determinado cultivo o alguna práctica, con el objetivo de lograr algo más. Ahora bien, siempre hay un riesgo y el agricultor se enfrenta a estas inseguridades intentando mejorar su condición:

Si no se experimenta no hay forma de saberlo... (J.D. - 80 años)

El hombre que enseñó a plantar Laurel de Costa Rica en el cafetal no tiene piedad del pequeño agricultor... nace mucha semilla del árbol en el cafetal... hasta hoy nace... desbrozar en el sol abrasador... ¡Es difícil!³⁹ (T.C. - 53 años)

En esta exposición, el técnico trajo semillas de Laurel de Costa Rica para este agricultor⁴⁰. Actuó con las mejores intenciones. Sin embargo, queda una impresión de falta de compromiso con los agricultores. Esto no ocurrió cuando la experimentación fue iniciativa del propio agricultor:

Tengo 4000 árboles de Cedro Australiano; planté en el cafetal viejo... cuando planté no los traté con nada... pero no se desarrollaron.... (T.S. - 28 años)

En otra entrevista el agricultor da un gran énfasis al valor de las maderas en las plantaciones, lo que

³⁹ Las semillas del Laurel se convirtieron en invasoras en el cafetal.

motiva su experimentación:

Hoy el precio de mercado de la madera de Mogno africano (Khaya ivorensis) es US\$1.200 por metro... (I. O. - 27 años)

A veces, la experimentación no ha logrado un buen resultado:

Fue el último perjuicio que yo tuve... no sabía que un hectárea no podía tener más de tres árboles de Cedro (Cedrela fissilis)... ¡Y yo planté 1000! (L.M.C. - 64 años)⁴¹

En este caso se produjo daño en el que el agricultor tuvo un gran perjuicio. El Cedro fue prácticamente eliminado por la oruga⁴². Los campesinos en general están dispuestos a hacer plantaciones con un gran número de árboles, con el objetivo de ganar más. En este caso, termina desilusionado porque, el ataque de la oruga fue grave o por cualquier otra eventualidad. Los agricultores que han tenido una experiencia negativa del sistema agroforestal, convierten a esta tecnología en refractaria y se crea una imagen negativa de los SAFs. Además si el agricultor, como fue este caso, ejercía un liderazgo en la región.

Con el riesgo de las experimentaciones, algunos hacen experiencias en las fincas de los agricultores, sin que ellos lo sepan:

No voy a irrigar al tardío⁴³ porque no vale la pena... ¡Qué porquería del tardío!... el técnico... ¡Haciendo experiencia conmigo! ¡Que se vaya al infierno! He pagado muy caro en ese plantón! Pero no produzco nada! (A.L.F. - 73 años)

Algunas experimentaciones fueron financiadas por instituciones que apoyaron los trabajos. En esa forma de experimentación, también hay riesgos tanto por la discontinuidad del acompañamiento de los técnicos como por la pérdida del estímulo del agricultor. En el caso de experimentaciones a largo plazo como en los SAFs, la inseguridad es todavía más grande. Los problemas de paternalismo o de cambios inesperados en los trabajos ocurren con frecuencia. La experimentación realizada en Centros de Investigación se enfrenta también a los problemas relatados: la falta de recursos financieros, la falta de mano de obra adecuada, la necesidad de grandes áreas de experimentación y la inseguridad de investigaciones a largo plazo.

Coseché aquí 100 sacos de café cereza... el año pasado recogí 50 sacos de cereza... ese año ya va a dar un poco más, es posible dar unos 60 sacos de café cereza... tenía la idea de cortar los árboles del Anacardo... crecieron mucho...

⁴⁰ En Costa Rica no presenta problemas en SAFs (Geilfus, 1994).

⁴¹ Los árboles fueron atacados por una oruga (*Hypsipyla grandella*) que daña el árbol de cedro.

⁴² La especie brasileña de Cedro (*Cedrela fissilis*) como las Meliáceas son frecuentemente atacadas por la oruga *Hypsipyla grandella* (Geilfus, 1994), también conocida como “Broca de las Meliáceas”.

⁴³ El clon de café que produce después de la cosecha tradicional.

daña un poco los cafetales... (L.G.M.F. - 62 años)
Paré (con los SAFs) porque estaba siempre cosechando poco... de vez en cuando
hay gente aquí, para mirar... (L.G.M.F. - 62 años)

La última opinión ilustra que la finca se convirtió en un lugar de visita para ver los SAFs. Ahora bien, es una demostración de algo que fracasó en algunos aspectos y hubo una transformación para un sistema con pocos árboles. Por un lado sirve para corregir el sistema, pero con el perjuicio del agricultor.

En la implantación de SAFs, algunas veces ocurren errores como por ejemplo en la metodología utilizada por los agentes locales. Vivan y Floriani (2008) ejemplifican esto con el caso de los agricultores que tienen un SAF en su finca y llaman esta área de “zona del proyecto”. Esto puede significar que es solo un área para demostrar o satisfacer la curiosidad de los técnicos. Los autores explican que el hecho de que el agricultor no consuma o utilice cualquiera de las especies plantadas representa que fue una iniciativa externa. Así, sin una interacción del agricultor en la implantación y desarrollo, el SAF no evoluciona en su complejidad, convirtiéndose en motivo de aversión a estos sistemas.

En un proceso de investigación participativa realizado en la Mata Atlántica del Estado de Minas Gerais, técnicos de la ONG CTA-ZM y científicos de la universidad visitaron los agricultores y discutieron en detalle sus sistemas de producción. Este interés externo en sus experiencias hizo que surgiera la confianza de los agricultores y los estimuló para comprometerse en la investigación. Los agricultores encontraron algunas ventajas como el incremento en la producción de café y el ingreso, la conservación de los suelos y la diversificación de los cultivos. Sin embargo, dentro de las desventajas ellos incluyeron la alta demanda de mano de obra para establecer los sistemas y un descenso de la tierra disponible para los alimentos básicos (Fiorini de Carvalho y Ferreira, 2000).

Sombra

Para la cuestión de la sombra en los cultivos hay percepciones distintas, pues unos campesinos no son favorables y otros sí lo son. Las dos primeras declaraciones abajo son antagónicas demostrando estas diferencias. En cambio, las razones de aceptar o no los SAFs son diversas, desde cuestiones económicas hasta cuestiones ambientales, culturales, de bien estar y comodidad:

Al cafetal no le gusta la sombra, principalmente al Conilon... (A.D. - 71 años)
Me parece que la sombra no perturba tanto al Conilon... (L.A. - 33 años)
Ese calor fuerte seca la tierra mucho más rápido que en la sombra de un árbol... (D.F.C. - 64 años)
Ayer estábamos trabajando bajo los cocoteros... ¡Es mucho mejor trabajar en la sombra! (G.M. - 53 años)
El sol está cada día más fuerte... Con esa historia del calentamiento global,

trabajando a cielo abierto usamos sombrero de paja grande... en otros cultivos al sol trabajamos más protegidos... mejor para trabajar es en el cacaotero... nos quedamos el día entero en la sombra... (J.L.V. - 36 años)

Yo dejé el Inga... Nosotros no hacemos evaluación... el cafetal tarda más... pero me gusta es la sombra de los árboles... (I.N. - 49 años)

A mi padre le gusta mucho trabajar en la sombra... (F.C. - 49 años)

Aquí no trabajamos con sombra al 100 %... sembramos para ver como iba a quedarse... donde hay sombra en los cafetales no existe esos problemas, tales como el grano de café se quede hueco... (T.C. - 53 años)

En opinión de las personas, el confort térmico es una necesidad. Además, la cuestión de estar expuesto excesivamente al sol ha causado muchos problemas de salud a los agricultores. El cáncer de piel es frecuente en los agricultores, principalmente en las personas de piel clara. Estos problemas identificados muestran una relación entre la exposición y la enfermedad, pues se nota la apariencia más envejecida de los agricultores (Câncer ecológico, 2011).

Coco

Identificando los SAFs más comunes en las entrevistas con los agricultores, el Coco y el Caucho fueron los cultivos más frecuentes junto con los cafetales.

De los entrevistados, 15 tienen el cocotero en el cultivo intercalado con los cafetales. Las explicaciones que siguen demuestran como los campesinos los ven:

El coco es un caso complicado... en todo caso, se tiene que vender en su momento, si se pasa, se pierde todo... el café sí se puede guardar... (J.J.V. - 65 años)

Hoy el café está más barato, el coco yo no lo reclamo. Hay que tener productividad... producir 150 cocos por planta... de 30 a 40 centavos es un buen precio. Pero hay que tener agua para irrigar... (G.M. - 53 años)

El coco por ejemplo no vale nada, esa semana pasada ellos cosecharon 30.000 cocos. El mejor y la sobra, dio 3.000 reales. Fue bueno para nosotros cuando el precio fue de 80 centavos, eso era muy bueno... (J.J.V. - 65 años)

Cuando el precio del coco estaba dando lucro, fue bueno... pero cuando disminuyó el precio... el cocotero ganó un tamaño y comenzó a dificultar el cultivo de café. Con la disminución del precio del coco, ya no compensaba... El precio del coco me llevó a eliminar su cultivo, ya que no compensaba la disminución de producción del café. Además, en el cocotero se necesitaba usar veneno para las enfermedades. Con el calor yo paré de utilizar veneno... ¡Ellos pagan unos 10 a 15 centavos, en la playa se paga un real! Otra cosa, el Cocotero para producir bien, necesita ser irrigado... para dar coco bonito tiene que ser irrigado... ¡El coste de la irrigación es muy elevado! (V.A. - 48 años)

Mi amigo sembró cafetales con cocoteros, yo lo haría separado... compite mucho con el cafetal... Aplicaba cada mes, un kilo y doscientos gramos de abono en cada Cocotero... También es muy exigente en agua... el fruto es de excelente calidad... Pero yo no lo sembraría... (A.S. - 59 años)

El Cocotero produce mucha raíz... (F.M. - 63 años)

Debajo del Cocotero, el cafetal se marchita menos... pero yo no estoy cuidando de

mi cafetal... (A. M. - 39 años)

Si hubiera sembrado Cocotero... no dificulta el cafetal... (G.H. - 59 años)

Algunos agricultores que tienen cocoteros afirman que el cafetal sufre en la sombra. Por el contrario, otros hablan con indiferencia, que ni siquiera cuidan de los cafetales pues tienen otras fuentes de renta. Hay algunos que dicen que los cocoteros no compiten con los cafetales. Todavía, sus ideas están influenciadas por los ingresos que reciben por el coco o por el café. Los precios, la gestión y la competencia son cuestiones que preocupan a los agricultores. Ahora bien, hay aquellos que toleran la situación del momento. Algunos agricultores trabajan en el cultivo sin quejarse. Mencionan que hay que tener productividad. Los productores recuerdan el pasado cuando el precio del coco era bueno y tenían ganancias con el cultivo. No les preocupaba si competía con el cafetal. Así, muchos agricultores sembraron coco y el precio bajó. Queda la impresión que, cuando el precio del coco era bueno no les importaba si había competencia o no con los cafetales. O sea, el coco a precios bajos incomoda más a los caficultores pues además de la competencia, no hay ganancias con el cocotero. Así, hay que relativizar las opiniones pues la coyuntura es que va a influir en las percepciones.

Otra cosa que se saca de las entrevistas es que en general, las personas mayores viven el presente y se acuerdan del pasado con nostalgia. Se refieren al pasado como un período mejor. Con todo, hay agricultores cuidadosos con los cocoteros, que les dan un manejo más continuo, donde incluso escoran los cachos de cocos con pedazos de bambú con el objetivo de evitar que los frutos caigan. De esta forma obtienen mejores resultados con los cultivos.

Caucho

De los agricultores visitados, 15 tiene el Caucho junto con los cafetales. A continuación, una parte de los diálogos sobre el cultivo:

Te voy hablar... siembra café y siembra el caucho con 7 x 3 metros. La quinta cosecha del café junto no se puede hacer bien... va a producir café pero no en grandes cantidades de producción... solo con 50 metros si siembra otra línea de caucho. Va a tener competencia en dos hileras de café arriba y en dos abajo (en relación a hilera de caucho)... no compensa. El caucho llega con la raíz muy lejos... no acaba con el cafetal, pero hay competencia. A no ser que vosotros tuvieseis la oportunidad de estrangular la raíz (hacer un agujero junto al caucho)... tiene que estrangular la raíz que va para el cafetal. (B.B. - 60 años)

Voy a negociar la siembra del caucho en esta tierra... me involucré con la Michelin (empresa compradora del látex)... quería hacer mi jubilación con el caucho. (A.S. - 59 años)

Gasta demasiado... yo trabajo en aparcería y casi no sobra nada. Aún así el caucho es el que me da una pequeña ganancia. Por eso va a mejorar un poquito más cuando empiece a 500 árboles que va a dar corte (extracción del látex). El

caucho me gusta. Si yo hubiera sembrado todo solo, yo no me habría arrepentido... (B.B. - 60 años)

Llegué aquí en el año 2003... Observé que cuanto más próximos estaban el caucho y el cafetal, este mejoraba mucho... mientras que el cafetal se aparta del caucho disminuye la producción... da una buena camada de hojarascas en el suelo... (F.F. - 31 años)

El cultivo intercalado presta poca ayuda... en la época que el cafetal vaya a florecer, es la época que el caucho está sin hojas... (B.B. - 60 años)

El caucho es muy bueno... por ejemplo, hay cafetal viejo ahí... en vez de que la persona quite el cafetal, y siembra otro cafetal, creo que es una tontería... siembra caucho, cuando el cafetal tenga esa edad... con 2 a 3 años, la compensación del caucho llega: ¡Es dinero en caja! (J.R.P. - 71 años)

Al principio tiene la ventaja de dar bastante café... con 6 años y después la sombra va acabando con el cafetal... este cafetal brota menos en la sombra del caucho... (J.R.P. - 71 años)

No dio nada porque los pollos quebraban el plantón y porque estaba húmedo junto al árbol del caucho... Perdimos unos plantones por las termitas, otros por los pollos... los plantones del caucho los compramos a 2,50 reales. El plantón adulto fue 4,50. Fue al final del año 2007. Nosotros no recibimos orientación... tuvimos ese perjuicio... para que usted vea cómo es la naturaleza... Si los pollos atacaron el caucho... allí se habría comido las termitas... hoy, comprendo... hace 10 años... después de todo eso, hemos aprendido... (S.M. - 37 años)

En el caso del espaciamiento, en el futuro esa línea de cafetales se va a perder; es complicado cosechar caucho muy cerca de los cafetales... va a quedar con cuatro hileras de cafetales entre una línea y otra del caucho... (C.C. - 38 años)

Se observan comentarios a favor y en contra del caucho junto a los cafetales. Diferente de lo que sucede con el coco que actualmente se encuentra con precios bajos, el precio del látex está en aumento. Así, el ánimo de los agricultores cambia y se nota la preferencia por el cultivo del caucho.

Políticas favorables a los SAFs

Hay que considerar que no todas las perspectivas son desalentadoras. Entre las posibilidades prometedoras destacamos el trabajo realizado por algunos campesinos. En la actualidad existe la oportunidad de la venta directa y el procesamiento de los productos agrícolas a través de los agricultores y varias pequeñas empresas agrícolas permitiendo una mayor valorización de los productos en los mercados regionales.

La ley favoreció la protección ambiental en la Mata Atlántica (Lei da Mata Atlântica, 2010) y las iniciativas estatales para la diversificación y comercialización de productos agrícolas en los mercados institucionales del Programa de Adquisición de Alimentos (PAA, 2011) ayudaron los agricultores que tenían SAFs y representaban características favorables al éxito del sistema, diversificando la producción y también estableciendo sistemas agrícolas más autónomos. Todo lo anterior se ha convertido en una alternativa de obtención de renta:

Nosotros no hemos tenido tiempo para prestar atención al cafetal... (Por la venta

directa) (E.A. - 35 años)

Todo lo que tenemos en la finca puede producir renta. La renta es poca pero yo no voy al comercio... (D.F.C. - 64 años)

Aquí producimos para subsistencia y para el PAA (Programa de adquisición de alimentos). Para el PAA, hacemos 4.550 reales cada seis meses... ¡Se tiene que trabajar mucho! (E.S.P. - 40 años)

En el 2006 la producción en el huerto produjo más de 20.000 reales brutos al año. La harina de yuca se elabora todas las semanas. Bananas y naranjas se venden en el mercado. Yo planté el café entre bananas. Bananas de las variedades Japira y Vitoria. Ahora quiero vender para el PAA por 1.500 reales. (D.C. - 42 años)

El mercado nos está ayudando. (E.C. - 35 años)

Antes corríamos detrás de las cosas. Hoy vienen los programas (PAA)... Creo que el sindicato tiene que intentar organizar al agricultor... ¡Oportunidades tiene y muchas! (I.N. - 49 años)

Los sábados se abre el mercadillo. Tenemos siempre un poco de maíz y un poco ananás para vender... (V.M.P. - 34 años)

Estoy acabando con el cultivo de café, que no da beneficios... allí quité un poco de los cafetales y sembré yuca... paré de abonar el cafetal. ¡En ese mandarino (Citrus spp.) y en aquel hice más dinero que en ese cafetal! (en el mercado de venta directa). Llevo para el mercadillo: naranjas, bananas... allí todo era cafetal... ahora está todo abandonado... Cosechábamos 800 sacos de café... fue un error mío... trabajé cinco años solo pensando en obtener mercado para el café, me olvidé de sembrar frutas. Que podríamos vender en los mercados regionales. Cuando empezamos los mercadillos, si tuviera frutas, estaríamos bien... vendo 700 reales por mercadillo los sábados... En el mercadillo es interesante esto: acerola (Malpighia emarginata), limón, anacardo, naranja, coco, papaya, guayaba (Psidium sp.), todo se vende...antes era solo el café y la banana... (N.J. - 42 años)

Durante la semana trabajo en la finca en la preparación de las cosas... Los miércoles cosecho cuatro bananas para madurar... Los viernes yo arreglo las cosas para llevar. Vamos en el Toyota todos los sábados para el mercadillo... siete años... últimamente estoy un poco desanimado... las cosas van subiendo y en el mercadillo solo bajan. En el mercadillo, montar y desmontar la tienda es un trabajo grande... hay tanta cosa por hacer... he de despertarme a las una de la madrugada... se produce una renta de unos 300 a 400 reales... hay épocas mejores, marzo, abril y mayo... actualmente (enero) no se está vendiendo más... llegué a vender 40 cachos de bananas. Este sábado llevé 16 y he traído seis de vuelta... (R.G. - 46 años)

El mercado de venta directa del Ayuntamiento solo funciona por causa del billete... mi esposa hace pan, tarta... ellos (los funcionarios públicos) son obligados a gastar el billete en el mercadillo... mucha gente habla que es preferible rasgar el billete... es una pelea... ellos quieren liberar el billete para el supermercado... ya se han reunido... (R.G. - 46 años)

Por un lado, los mercados regionales son una buena oportunidad de trabajo, pero todavía hay muchos problemas en este proceso (trabajo excesivo, poca renta en periodos sazonales, inseguridades y dificultades en el planteamiento). Todo el tiempo el agricultor está pendiente del mercado de venta directa. Los agricultores además de producir tienen que lograr vender sus productos. En cambio, las personas dan gracias por no estar dependiendo solo del café y de la

banana por ejemplo. Ploeg (2008:299) se refiere al “principio campesino” que incluso en situaciones de privación, este principio mantiene la esperanza, contribuye a la resistencia campesina, a la resiliencia y a la lucha que forja el progreso. Esta autovaloración es demostrada por los campesinos en la satisfacción de trabajar sin patrón, haciendo su propio calendario y trabajando al aire libre. Además, el reconocimiento del consumidor y la recompensa por el trabajo realizado es un orgullo de los campesinos. Investigando otra realidad, Ploeg (2008:146) identificó también agricultores que hacen venta directa además de los cultivos. Existen campesinos que trabajan con muchos objetos de trabajo y otros que se dedican a pocos objetos de trabajo. Los que se ocupan de muchos objetos de trabajo no pueden dedicar mucho tiempo a cada uno de ellos. En contraste, el autor explica que los campesinos que practican una agricultura “cuidada” (con esmero), no trabajan con muchos objetos de trabajo. Estos agricultores dedican mucho trabajo y atención a cada objeto de trabajo, logrando un rendimiento elevado.

En la cuestión del billete (vales distribuidos a los funcionarios del ayuntamiento para compra de productos agrícolas) mencionado en el Capítulo IV también hay problemas, tanto de su operación como problemas políticos. El ejemplo citado fue una iniciativa del alcalde anterior, sin embargo el alcalde actual no quiere dar continuidad en esta política desencadenando una desactivación del proceso.

Motivos para hacer los SAFs

Los motivos de los agricultores en mantener en los cultivos asociados fueron variados. Las siguientes informaciones demostraron algunas razones para la asociación o el alejamiento de los cafetales de otros cultivos. Algunos agricultores manifestaron su preferencia al monocultivo tanto del café cuanto de otros plantíos. Esta preferencia fue identificada debido al mercado del café o de otros productos. La posibilidad de lograr más fue un estímulo para este comportamiento:

Si continua el precio estable (café), las personas eliminan frutas para sembrar café... ¡Nadie está sembrando frijol: la mayoría de las personas solo siembran café! (D.C. - 42 años)

A mí no me gusta mucho el café, pero lo siembro porque es una renta... (E.J.T. - 50 años)

El café hoy a 165 reales es un pésimo negocio... si tuviera solo café... ¡No sobraría mucho! (G.M. - 53 años)

Con este precio de café (que estaba a 150 reales), no hay mucho lucro... el café más caro, bajó de 205 reales a 135 reales. Solo de servicio, tiene que pagar para podar y desbrotar... los trabajadores sólo quieren más y tienes que frenar esa situación (V.A. - 48 años)

Se me metió en la cabeza de sembrar Cedro Australiano... el eucalipto no vale nada... (A.S. - 59 años)

Algunos agricultores tenían otros motivos para cuidar de cultivos variados:

No vendo ninguna naranja... Le doy al hospital... Pienso en la pobreza...las personas dicen que yo soy tonto... Treinta días yo me quedé con mi padre en el hospital, las personas nos donaban un montón... (D.N.P. - 41 años)

Los monocultivos en la región son de café, caucho, árboles y otros. Las ambigüedades están presentes en la toma de decisiones para hacer estos monocultivos. Algunos agricultores, aunque no les guste, siembran café pues no tienen alternativa. Si siembran café existe el peligro de los precios bajos, si siembran otras cosas también hay dudas. De la misma forma que hay campesinos buscando la independencia con cultivos variados, otros piensan aumentar el área de un solo cultivo con la idea de ganar más:

En las llanuras de inundación abandonadas, voy a sembrar caucho... para el pequeño productor el mejor negocio es el caucho... el café supone: abono, irrigación, poda y desbrota... se gasta mucho... para secar y limpiar el café son 60 reales... un trabajador todo el año, podando y gastando en el año entero. Así, prefiero el caucho, porque es un buen negocio... (J.R.P. - 71 años)

Un aspecto mencionado en las entrevistas fue en relación al crecimiento de los árboles. Los árboles de crecimiento rápido tienen preferencia, en el caso de los árboles de crecimiento lento los agricultores comentan que no van usufructuar de ellas. Otros árboles son sembradas junto a los cafetales. A continuación podemos ver las motivaciones:

El pau brasil (Caesalpinia echinata) cuando lo plantamos, el metro cúbico estaba en US\$1.000... pero ahora no lo sé... el proyecto es para veinte años... ya tendré 60 años... el caucho y el pau brasil es mi jubilación... (D.N.P. - 41 años)

Una hilera de Cocotero, una de Aguacate (Persea Americana)... Cocotero con nueve metros (entre hileras), que da para sembrar un árbol en medio... hace doce años que estoy sembrando... apunto todo... (S.C. - 61 años)

El año pasado, con el Cedro Australiano, la producción de café se igualó con la de su vecino que no tenía sombra... hay que mirar este año... la sombra no es factor que limita (la producción del café)... (T.S. - 28 años)

Donde no hay eucalipto... es un matorral... no hay nada... (W.P. - 59 años)

Algunos agricultores demostraron la importancia de la jubilación. Sueñan con un tiempo que van a tener sueldo garantizado. En el caso, el caucho que está con un buen precio y el pau brasil son elegidos para atender a esta expectativa.

De los 37 agricultores entrevistados que estaban satisfechos, 8 caficultores fueron caracterizados por utilizar sistemas más intensivos de uso de insumos sintéticos en cafetales intercalados con el coco, el árbol del caucho, las especies maderables, el cacaotero y otras especies. Estos 8 agricultores informaron que vendían su producción y fueron caracterizados por un estilo empresarial. Ellos pasaron a trabajar de forma diversificada con los cafetales, que es una característica de los campesinos. Así, se percibe que hay un cambio en el sistema de producción: de

una forma empresarial a una campesina, y vice-versa. El estilo campesino eligió más especies que reciclan de nutrientes que el estilo emprendedor. Por el contrario, el estilo empresarial prefirió especies para la producción de madera. Así, hay que valorar las dos características, tanto en mejorar las condiciones ambientales como en producir madera para obtener renta.

De los otros ocho agricultores campesinos que venden su producción directamente en mercados regionales y mercadillos, seis afirman que están contentos con los SAFs pues venden un poco de todo. No obstante, este grupo fue pequeño en relación al grupo de entrevistados.

Transición

En el proceso de transición agrícola se utilizaban prácticas de la agricultura ecológica y asociación de árboles en los cafetales. Las familias de agricultores a veces emplearon prácticas antagónicas (por ejemplo, producción orgánica y utilización de abonos químicos) para mantenerse en la actividad agrícola. A fin de cuentas, algunos acaban pasándose a un sistema convencional:

Las personas que practicaban agricultura convencional si tenían ganancias y crecían financieramente. Nuestra familia, luchaba sin ganar nada... entonces decidimos volver a la agricultura convencional. (E.C. - 35 años)

Hace un año, aplicamos abono químico. (D.C. - 42 años)

Allí también utilizo abono químico... me quedé casi tres años sin abono químico, usaba materia orgánica, estiércol, compost, lab lab (Dolichos lablab), Crotalaria spp., caldo sulfocáustico y caldo bordeles. (C.C. - 38 años)

Vimos que no podemos trabajar sin abono químico. Pero nadie volvió a usar veneno... Utilizamos el abono dos veces por año... (I.N. - 49 años)

Planté café nuevo, pero no fui a buscar eso (Agricultura Ecológica)... hasta por haber acabado con ese negocio (Agricultura Ecológica), continuamos sin usar veneno, ese tipo de cosa... pero volvimos a usar abono químico. (V.M.P. - 34 años)

Este agricultor no se refiere a Agricultura Ecológica con desprecio, pero se nota que está desilusionado con la posibilidad de continuar trabajando de forma ecológica. La resignación por no haber otra salida y tener que echar abono químico en los cultivos fue presente en algunos diálogos.

El veneno en esa finca nunca fue utilizado... Desde 1997 a 2008 no usamos abono químico...pero no hubo forma de continuar... producción de café hay que tener... (F.C. - 79 años)

Yo no voy a trabajar más de forma ecológica: fui el último que paró... luchamos 10 años con el café, seis años certificado... ¡Secando el café en la estufa (secadores de café parecidos con invernaderos) y una diferencia de precio de solamente 10 reales! solo que el café tendría olor de fruta... yo soy socio de la Cooperativa, seco el café en el secador... ¡Llevar porquería o café de calidad vende al mismo precio!... ¡Poner el abono en el cafetal duele!!! (G.C. - 63 años)

Lo estoy haciendo de la siguiente forma: lo que pueda aprovechar del ecológico lo aprovecho, del convencional que yo pudiera eliminarlo, lo elimino... (G.C. - 63 años)

Como vemos en estas declaraciones, parece que los campesinos cambian su percepción, como también pueden sobrevivir en su actividad sin degradar el Medio Ambiente. Algunos agricultores que trabajaban de forma ecológica cambiaron sus sistemas de producción. No se trata, por lo tanto, de idealizar a estos campesinos como mejores que los otros, ni decir que esta percepción es el consenso entre todos los informantes, pero la misma tiene en cuenta cómo la realidad trae otras expectativas. La falta de mercado para el café conilon orgánico causó el abandono de las prácticas ecológicas.

El hecho de que los campesinos vuelvan a poner abono químico, quizás es una reclusa estratégica para mantenerse en la actividad. Además, el cultivo de café tiene una tradición muy fuerte. Hace con que las personas sientan el deber de no disminuir su cantidad de producción de café.

La explicación del agricultor respecto a ser el último en dejar de utilizar productos químicos es como una demostración de su perseverancia en trabajar en una Agricultura Ecológica, como un acto heroico de mantenerse hasta el último momento en sus ideales. El agricultor cuando habló esto estaba con los ojos casi bañados en lágrimas, una prueba de las dificultades involucradas en su decisión.

Debido a la sospecha de competencia de los cultivos junto con los cafetales, en las nuevas plantaciones algunos agricultores no van a sembrar nada junto a los cafetales. El hecho de que los agricultores afirmen que no van a plantar otros cultivos con los cafetales fue una demostración de insatisfacción con el sistema. Se observó entre ellos, que los ocho agricultores que trataron de desarrollar cafetales junto con los SAFs, tuvieron un retroceso más fuerte por alguna razón, dejando una propaganda negativa. Estos ocho agricultores (5 estilo campesino y 3 estilo empresarial) pasaron a trabajar de una forma similar a los agricultores convencionales utilizando insumos químicos.

Además de la inseguridad en relación con los cafetales debido a los precios, los costes, las sequías y las lluvias excesivas, los agricultores afirmaron que no sembraban árboles en los cafetales porque no podrán cortar estos árboles en el futuro. Estas opiniones se debían a las legislaciones vigentes o a su percepción en relación a ellas. En verdad la legislación impide el corte de especies del mismo bioma, pero las especies exóticas se pueden quitar. Ahora bien, hay un miedo de que no se pueda sembrar otra vez en la parcela, convirtiéndose el área en reserva legal o de preservación permanente. En un estudio realizado en la Mata Atlántica en el Estado de Minas Gerais, se relacionaron varias especies de árboles exóticos encontrados en SAFs en los años de 1993 y 1994, pero ya no estaban presentes en el año de 2007, pues los agricultores optaron por especies nativas (Souza *et al.*, 2011). En el caso de Espírito Santo, los agricultores evitan las especies arbóreas del mismo bioma.

En el Estado de Espírito Santo, algunos agricultores que intentaron hacer un cambio hacia un sistema orgánico o con árboles no tuvieron éxito. Sin recibir un mejor precio, con altos costes y con poca mano de obra, los agricultores que trabajaban el café sustentable u orgánico en el Estado pasaron por esta experiencia difícil. Además, la transición del sistema convencional al orgánico se produjo de forma rápida con la suspensión de la aplicación de fertilizantes químicos y pesticidas, y con la siembra de los árboles. La producción del café empezó a disminuir, llegando a un punto tan bajo que algunos agricultores decidieron volver al manejo convencional. En general, en este proceso de transición no ha habido medidas para mejorar el uso de prácticas tradicionales ni tampoco se ha dado una sustitución de insumos sintéticos por orgánicos, tal como lo enseña Gliessman (2001). Esto se debe en muchos casos a la imposición de las asesorías técnicas, que no conocen debidamente los procesos ecológicos que deben ser reconstruidos en los agroecosistemas y hacen con que los agricultores pasen por lo que es llamado de un proceso de “conversión” a la producción orgánica sin tener en cuenta lo que implica una transición agroecológica. Esto está muy relacionado con la búsqueda de resultados inmediatos de algunos programas en que se olvida de la participación de los actores locales en el proceso.

Cuando el precio de café estaba bajo en el 2001 (ver Gráfica 2), muchos agricultores pararon de abonar. Enseguida, algunos agricultores viendo la posibilidad de vender este café como orgánico pues no abonaban, intentaron certificar. De esta forma, las personas creyeron si que la venta de café conilon orgánico sería la tabla de salvación. Sin embargo, esta estrategia no logró resultados pues no consiguieron vender el café y su productividad fue todavía más pequeña.

En una investigación realizada en el norte de Espírito Santo, los agricultores orgánicos en sus testimonios decían que estaban satisfechos, pero informaron que enfrentaron muchas dificultades, entre ellas el costo de la certificación, la falta de la diferencia del precio del café conilon orgánico, la caída de rendimientos de los cultivos y la falta de asistencia técnica especializada en agricultura ecológica. Las dificultades reportadas con menos énfasis fueron, la falta de insumos adecuados y permitidos, el aumento del gasto en mano de obra, las barreras en relación a las propiedades vecinas y la rehabilitación de manantiales y/o cursos de agua (Partelli *et al.*, 2006).

No obstante, la cuestión de la tecnología parece no ser la más importante. El mercado es implacable, pues si el agricultor somete su producción a la venta con intermediarios, su probabilidad de éxito es cada vez más pequeña. Además, no hay diferencia de precio entre un café conilon agroecológico y un convencional, lo que no alienta a nadie a salir de la dependencia de los insumos sintéticos y seguir la transición agroecológica.

Se verificó que algunos agricultores de estilo campesino van poco a poco teniendo características de estilo empresarial. Ellos reducen cada vez más sus actividades y se hacen todavía más dependientes del mercado. La dependencia más grande del café es un riesgo constante en la vida de estas familias

de agricultores.

Por otro lado, la Agroecología conduce a cambios, en las concepciones de la vida y en el sustento de los pequeños agricultores. Es decir, entre otras cosas, se une a la lucha en defensa de la vida y de la naturaleza. La vida que perdure armoniosamente con la naturaleza. Aunque algunas afirmaciones extraídas de las entrevistas con los agricultores muestran una conciencia ambiental, se ponen de relieve las dificultades del cambio a lo agroecológico en las siguientes explicaciones:

¡Por un lado empezamos la asociación radicalmente! En el cambio del convencional al agroecológico ¡Para nosotros ya tendría que ser sustentable! El cambio fue muy brusco. (I.N. - 49 años)

Cuando se tiene una finca por lo ideal, por hobby, se tiene otra actividad económica, aún se consigue practicar un sistema ecológico. Sin embargo, nuestra familia depende solo de la agricultura... (E.C. - 35 años)

Es igual que la cuestión del café ecológico, orgánico, 10 reales a más por saco... esa diferencia de precio no incentiva a nadie a sacar el veneno... (H.P. - 59 años)

Acabamos desistiendo de hacer un plantío de árboles de la forma que ellos querían, hay que tener un valor agregado del producto, sino no compensaba (H.P. - 59 años)

Entre los agricultores entrevistados existía el dilema entre el tema económico y el tema ideológico⁴⁴. La disyuntiva entre ganar más a cualquier costo y la ideología de preservar el medio ambiente estaban en constante conflicto. Al final predominaban las cuestiones económicas, por lo que la ideología se dejaba en segundo plano.

La realidad presentó el mismo contexto socioeconómico para todos. Esta realidad surgió de las palabras de los agricultores. Sin embargo, existieron agricultores que estaban involucrados en un sistema más productivista y otros que no lo aceptaban. Estos aspectos fueron una interrogante en relación a la toma de decisiones de los agricultores.

Otros problemas también fueron mencionados en la transición. Las dificultades dentro de la propia familia aparecieron en los discursos, por los conflictos entre los parientes. Se percibe que dentro de las familias hay divergencias en el proceso de transición:

Tengo un hermano que es contrario al mercadillo... él trabaja separado... no lo acepta... tiene una renta mejor que la nuestra... y no acepta, dice que no compensa... Si se habla con él, él se enfada con nosotros... no le gusta el mercadillo... (R.G. - 46 años)

⁴⁴ Leff (2004:36) comenta sobre la valorización de la complejidad ambiental que implica “transformar la actual métrica que reduce la diversidad ontológica y axiológica del mundo a los valores objetivos, cuantitativos y uniformes del mercado, a una teoría cualitativa de una economía sustentable, capaz de integrar los procesos económicos, ecológicos y culturales dentro de un pluralismo epistemológico y axiológico, capaz de expresar los antagonismos entre la racionalidad económica y la racionalidad ambiental – incluyendo la multiplicidad de racionalidades culturales que la conforman – en los procesos de apropiación de la naturaleza y la incorporación de las condiciones ecológicas de sustentabilidad de los procesos productivos”.

Alteridad⁴⁵

Los agricultores identifican sistemas diferentes por el uso de la tercera persona, lo cual se manifiesta en la existencia de “otros”. Se percibe cómo ellos miran a su alrededor, y se refieren a los “otros” como algo malo o de algo que es el origen de los problemas a los que se enfrentan. Tales percepciones, además de las diferencias, muestran que estas personas viven en un mismo mundo pero en posiciones opuestas. Dadalto (2006) se refiere a la cohesión del grupo de descendientes de italianos por la superación de las dificultades en relación a otros grupos sociales. Al estigmatizar la diferencia en los valores y creencias que no son compartidos motiva la alteridad. El papel de “los otros” puede ser asumido por muchos actores sociales, que fueron planteados por los agricultores en sus discursos y que representan los intereses ajenos a la propuesta agroecológica, como puede verse en las siguientes pronunciaciones:

Este mes de enero no irrigué... no hay un grano de café hueco... el vecino produjo mucho. Pero aprieta el grano y está todo hueco... ¡En mi cafetal no hice cargar más del que puede producir! ¡El vecino invierte en abono e irrigación, y después viene ese sol!... ¡Que resulta este cultivo? (D.F.C. - 64 años)

La gran mayoría es resistente, tiene resistencia... hay gente a la que no le gusta dejar un árbol de naranja en medio de la finca... (C.C. - 38 años)

Cuando sembraba eucalipto las personas hablaban que era un loco, pero tenía que sembrar, pues nadie sembraba... (W.P. - 59 años)

El uso de la tercera persona en los testimonios revela la influencia externa. Por ejemplo, los agricultores que producen caucho perciben que el árbol es bueno para el medio ambiente. Ahora bien, quién produce eucalipto, piensa también de esta forma. Así, hay que relativizar las percepciones pues cada uno tiene sus razones para hacer sus cultivos, valorando más sus propios cultivos y despreciando los “otros”. Esta alteridad se verifica por visiones múltiples de las cosas.

Certificación

La cuestión de la certificación y venta de café conilon tampoco logró resultados pues la demanda de café orgánico de ese tipo de café es pequeña. El café conilon es utilizado para hacer café soluble o en mezcla con el café arábigo (Silva y Leite, 2000) en pequeñas cantidades, por lo que tiene poco valor para los mercados orgánicos.

Las exigencias para la certificación del producto orgánico también fueron comentadas. Fue una etapa difícil para los agricultores, pues más allá de ser muy costosa financieramente, existieron las

⁴⁵ Santamarina (2008) explica el significado de alteridad en que “Las características intrínsecas de lo “humano” han permitido extraer las condiciones necesarias para la constitución de una forma de vida distinta a la de otros seres. El énfasis se ha puesto en la diferencia, dando paso a una reflexión sobre la alteridad (quiénes, cómo, qué somos y quiénes, cómo, qué son los otros). En dicha elaboración encontramos un dispositivo clásico en la construcción de identidades: nos asimilamos a la naturaleza (otro) y la establecemos como parte integrante de lo nuestro; y la expulsamos de lo nuestro, marcando límites que nos diferencien de un todo. La expresión de la búsqueda de la naturaleza humana resume esta doble estrategia y, en este sentido, lo simbólico ha jugado un papel destacado como marca de diferencia”.

dificultades para seguir las normas. Además, ocurrieron problemas de comercialización de los productos:

Las certificadoras vinieron, a 1000 reales cada uno... ¡Tendría que recibir por hacer eso! ¡No pagar!... ¡Para ser ecológico hay que pagar mucho! ¡Quitar donde no hay!... Cierro que era para corregir... porque habría fallado un poco la barrera... quedamos un año sin certificado, en aquel año no dio... ¡Solo por el problema de las barreras! (G.C. - 63 años)

Para nosotros es difícil... cualquier error lleva a perder el certificado... las personas todas apretadas... entonces surgió la conversación de la certificación participativa. Se quedó solo en la conversación... ¡Si para nosotros tuviera precio!... pero perdemos contacto con la gente de la certificación... pero es bueno... (V.M.P. - 34 años)

En vista de ello, Cuéllar (2011) reconoce que el proceso de resistencia frente a la industrialización de la agricultura es una historia de frustraciones. El modelo de certificación en que se privatiza la generación de confianza y así se intercambia como ecológico, se impone en una lógica externa que intermedia la producción y el consumo. Así, se sustituye las redes sociales e iniciativas de credibilidad. En el Estado de Espírito Santo los sistemas participativos de garantía no se formaron como ocurrió en el sur de Brasil (Oliveira y Santos, 2004). La falta de conocimiento o interés de los técnicos y de los agricultores que participaron del proceso y la coyuntura diferenciada en Espírito Santo no proporcionó la generación de esta posibilidad en el Estado.

En la certificación hubo influencia en la necesidad de sembrar una barrera de árboles alrededor de las fincas con el objetivo de obstaculizar la contaminación externa y del cobro de su ejecución en el proceso de certificación por las certificadoras. De la realización de estas barreras originó la preferencia de algunos agricultores de sembraren especies maderables, fijadoras de nitrógeno, rompe vientos o producción de materia orgánica.

El proceso de certificación implicó también en la relación con los nichos de mercado. Este fue otro riesgo impuesto para los agricultores. La tendencia a hacer la transición dependiente a los mercados, se mostró vulnerable. No se trataba de una iniciativa centrada en cuestiones medio ambientales y sociales, pero en solamente la búsqueda oportunidades de mercado que cada vez más eran efímeras.

Antes de entrar en la producción ecológica producía 700 sacos, fue cayendo, cayendo, paré en 200... tendría varios aparceros, que dejaron la finca. Tendría un ganado de leche y abonaba con el estiércol en el cafetal... ¡Producía hasta 90 sacos (de 60 kilos) por hectárea! Donde no tenía qué abonar, no producía nada, pues la materia orgánica desaparece muy rápido, del día para la noche... (G.C. - 63 años)

Intenté hacer ecológico... no lo resultaba por eso, pocos lo aceptaron... tierra pequeña y estrecha... cinco familias intentaron... pero no daba resultado por eso... nosotros no usamos veneno... la producción orgánica dejó de existir... fue agotándose y se acabó... (C.C. - 38 años)

Mano de obra

De acuerdo con las enunciaciones siguientes, los agricultores muestran también sus dificultades en relación a la mano de obra y la penosidad del trabajo diario:

En ese tiempo (tiempo de las lluvias) en treinta días hay que quitar el matorral otra vez... (D.C. - 42 años)

Hoy en día quién se puede soportar este deshierbe... no es financieramente viable, y también la cuestión física, si está trabajando al sol ardiente. Existe un coste de producción... y el retorno no se considera. La gente y la sociedad no está preparada para valorar y pagar más por el producto ecológico. (E.C. - 35 años)

No encuentro personas para trabajar... (D.F.C. - 64 años)

En el sistema antiguo de café solo, trabajaba al sol todo el día. Hoy, ni nosotros ni los animales aguantan... hay que tener más árboles para conseguir trabajar... (E.A. - 35 años)

¿Como va a cosechar café con la mano de obra cara de esa forma? (E.D. - 72 años)

Pongo un hombre para hacer eso (trabajo en la finca), vengo aquí y está todo al revés... ¡Me vuelvo loco! (V.F. - 43 años)

En la época de la cosecha de café hay mucho fugitivo, prostituta, consumidor de droga, traficante. Hacemos una selección, miro la documentación y todo... después se revela... el hombre viene con tres carteras de trabajo... Nuestra mano de obra está muy difícil... complicada... (V.M. - 57 años)

Trabajé toda la noche (en el riego)... hoy todo el día... la bomba funciona noche y día... una bomba de 12,5 cv irriga 1150 cafetales por vez. (B.B. - 60 años)

Los jóvenes no quieren trabajar al sol abrasador... (G.C. - 63 años)

Solo se puede trabajar hasta las 11 de la mañana y después desde las 4 de la tarde... pues no se aguanta por causa del sol... en el cultivo del café está muy difícil la mano de obra... (N.J. - 42 años)

Los problemas de mano de obra y la penosidad del trabajo refleja la crisis en que se encontraban los agricultores. Esta crisis era por lo tanto, no sólo económica sino también social cuando por ejemplo se habló que las personas no valorizaban al agricultor. En esta manifestación, la agricultora se mostraba descontenta con el gobierno y también con el consumidor de la ciudad, que no valoraban su producto y de esta forma, pone en evidencia el antagonismo entre campo y ciudad. Según la percepción de los agricultores, esta falta de solidaridad y reconocimiento del consumidor, fue también un indicador de la crisis vivida.

La producción orgánica se ha desarrollado en áreas pequeñas, en oposición a los cultivos convencionales desarrollados en áreas más grandes. Además, por la cantidad de mano de obra, en el cultivo orgánico la demanda es más grande. Podemos comprobar en las siguientes manifestaciones las percepciones de estas diferencias:

No se puede tener una gran área trabajando de esa forma (SAFs)... no se puede mantener... pagar energía, combustible, manutención de las cosas... (D.C. - 42 años)

Como nosotros no trabajamos con veneno... es más difícil... fue todo limpio...

empezó a llover... el matorral crece rápido... (C.R.C. - 63 años)
Tienen que subsidiar la agricultura... en el período de transición... es mucha mano de obra... lo hago de corazón, que es mi consciencia... ¿Y los otros?... la productividad va fracasar y después no hay un precio diferenciado... (G.F. - 58 años)

Sobre este tema, Chayanov (1974:56) afirmaba que el estímulo básico de la familia trabajadora para satisfacer sus demandas dependía de sus manos. Así, debemos esperar que el volumen de actividad económica de la familia corresponda cuantitativamente a su mano de obra. La familia tiende a un resultado final que satisfaga sus necesidades en la mayor medida posible y que asegure la estabilidad posterior de la unidad de explotación mediante un proceso de renovación de capital con el consumo mínimo de energía (*Ibíd.*: 134).

Productivismo

La idea del productivismo agrícola que se asocia directamente a la agricultura industrial, tiene como principal objetivo obtener altas producciones. Esa conducta se asocia a un mayor ingreso y, sobre todo a una mayor productividad. Toda la lógica se centra en el ingreso físico, es decir, en kilos por hectárea. Las palabras siguientes ilustran esta idea:

Mi intención es producir 100 sacos por ha... la máxima producción fue 90 sacos... dos años consecutivos... 90 sacos da lucro... pero es difícil... (F.F. - 31 años)
Ya dio 118 sacos por hectárea... cuando el árbol ganó altura, en el siguiente año cayó hasta los 65 sacos, y entonces no pasó más. Este año tampoco va a producir más de 70 sacos... no sé si la competencia de la raíz que se extiende para todos lados... la planta casi no tiene diferencias... pero en la producción si... (J.D. - 80 años)
1.000 cafetales dieron 199 sacos de café cereza, y obtuvimos 55 sacos de café beneficiado, 30 x 90 metros... aquí es bueno para el café, no se irriga mucho... (E.C.Q. - 43 años)⁴⁶
Si dijese que esos 800 cafetales dieron 115 sacos de café cereza...ese año... si fuese a medir la tierra... ¡No da media hectárea, cafetales con 2,80 por 1,80 metros! (0, 4 ha... 28,7 sacos = 72 sacos ha⁻¹) (T.C. - 53 años)

Sin embargo, hay campesinos que rechazaron esta conducta de poner el productivismo en primer lugar:

El hombre tiene de trabajar no con afán de lucro... trabajar y hacer la tierra producir hoy y siempre. Hacer una hectárea de café producir 70, 100 sacos... Es mejor hacer la tierra producir 20 sacos a través de la naturaleza... que el exceso de fertilizantes químicos y con todo tipo de veneno... No sé en lo que la tierra se convertirá... (D.F.C. - 64 años)
Exigir el máximo de la planta todo el año... es igual a conducir el coche a 200 km por hora... en el año pasado el vecino produjo 188 sacos por hectárea, produjo

⁴⁶ Hay que relativizar estos datos pues indican una producción de 200 sacos beneficiados de café por hectárea.

tanto que agotó la planta... (C.C. - 38 años)
No veo la ventaja de producir ciento veinte sacos por hectárea... para producir 50 sacos, el coste es bajo: por encima de eso es perjuicio... (F.C. - 49 años)
Es aquella cosa... las personas que producen 80 sacos por hectárea quieren producir 120. Van a insistir en participar en el concurso de productividad. Los Ayuntamientos ahora vienen con esa tontería... (C.C. - 38 años)

En la idea de desarrollo que imputa el “atraso” del agricultor por no adoptar tecnologías, acompaña la discusión sobre las cuestiones tecnológicas abordadas. Por el contrario, algunos agricultores han sustituido el discurso tecnicista por la utilización de los SAFs, es decir, por la propia negación de las tecnologías “modernas”. Este nuevo enfoque confronta con la actitud anterior y hace que las acciones adoptadas en el medio rural sean confusas y contradictorias. Por lo tanto, el “éxito” alcanzado por algunos agricultores que han adoptado un enfoque productivista, con el uso de fertilizantes químicos y pesticidas, se contrapone a una producción libre de agroquímicos. Esta situación de conflicto fue percibida en los discursos de los agricultores. Eso demuestra que el agricultor tenía en su universo, una propuesta de los SAFs que era buena, y por otro lado, la realidad le ponía una “camisa de fuerza”: producir en sistemas asociados era bueno, sin embargo debería adoptar algunas reglas que no siempre se podrían seguir.

El proceso de cambio venía de afuera, o sea, la idea de cambiar, en cierto modo, venía de los que dominaban a los de abajo. Al contrario, existía un deseo de conquistar el nuevo (trabajar sin el uso de productos químicos), aunque los agricultores ya han vivido en el modelo propuesto antiguamente. Luego viene el “otro” con su “tecnología”, afirmando que este era el camino. El “otro” en algunas ocasiones, era representado en algunas ocasiones por el técnico, que era culpable de la difícil situación del agricultor. Esta dualidad estuvo presente en los discursos.

Plantones clonales x plantones de semillas

En el cultivo del Conilon se han introducido mejoras para el aumento de los ingresos, sobre todo por la capacidad de la planta de producir café con la utilización de técnicas de producción de plantones clonales. Otras técnicas asociadas tuvieron el objetivo de responder a los fertilizantes y el agua. Ahora bien, en esa búsqueda de producción y productividad existe el riesgo de estar ilusionado con la cantidad y no lograr ganancias reales en el cultivo. En las entrevistas de las 30 familias de agricultores con estilo campesino, 16 utilizaban cafetales clonales. De las 26 con estilo empresario, 24 empleaban plantones clonales (Cuadro 12). Se utilizaba este sistema debido a los altos rendimientos obtenidos por ciertos clones. La mezcla de los clones con líneas de clones variados era utilizada para ampliar el efecto de la fecundación con la polinización.

La diferencia entre el cafetal clonal y el común está en relación al plantón utilizado. El plantón común es hecho de las semillas de café. En cambio, los plantones clonales son hechos de la rama

ortotrópica del cafeto. La razón de esa técnica es que el cafetal Conilon es de fecundación cruzada, diferente de la especie *arabica*. Así, de los plantones denominados clonales se obtienen altas producciones en el cultivo, pero con la necesidad de gran aportación de insumos y de riego.

En relación a la utilización de los plantones de café conilon hubo muchos comentarios sobre este tema. Los plantones comunes se revelaban que tenían características distintas de la planta madre en que fue cosechada. Por otro lado, los plantones clonales era posible hacer un cafetal más homogéneo y con las características deseables de la planta madre, con altas producciones, pero con mayores exigencias de cuidados. Los diálogos siguientes exponen esta técnica:

El plantón del Ayuntamiento, se vendía a precios más bajos (plantón común)... mi cafetal es conilon de semilla de buena calidad... ¡Es pesado, no es grande! Todo el mundo ha renovado los cafetales, todos para el clonal... (I.N. - 49 años)

Cinco hileras de clones 43 y 53. Los dos cafetos y medio producen una saca. ¡Es mucho café! (O.P. - 54 años)

Existen dos experimentos en mi finca: uno de plantío "súper denso" (densidad más grande de cafetales) y otro de una variedad de clones tolerantes a enfermedades... son diez clones: todos con alto nivel de tolerancia a la Roya... Esos materiales son clones más rústicos. ¡Cualquier pequeño productor va bien con estos clones! ¡Mira que material! Con ese material ya trabajamos sin fungicida. Lo garantizo... es fácil mirar al enemigo natural del tamaño de una mariposa ¿Y los enemigos naturales que no se ven? (V.M. - 57 años)

Ese cafetal es de semilla...inventé de plantar lo... Pero no está bueno, no es por falta de tratamiento... no he encontrado ventaja en eso (cafetal común)... hay un técnico que lo acompaña. La cosecha de 4600 árboles, dio 248 sacos cereza, 56 sacos beneficiados... (1,4 ha, o sea 40 sacos ha⁻¹)... ¡Café no lo vamos a sembrar, es muy costoso! Antiguamente todo el mundo tenía cafetal de semilla... hoy nadie lo siembra...cuando fui a sembrar café de semilla, todo mundo me llamó loco, yo no sabía que iba a quedarse así... (B.B. - 60 años)⁴⁷

El cafetal clonal no aguanta el sol... necesita mucha agua... (F.M. - 63 años)

Ese es un cafetal de semilla... que no vale nada... no tendría plantón clonal... si el plantón no es de buena cualidad hay un perjuicio... (F.C. - 49 años)

Planté clonal, pero sin abono no produce nada... le puse estiércol, pero no dio resultado... planté una área de cocotero y cafetal... corté el cafetal y dejé el cocotero... el café no tiene precio y produce poco... no compensa... (R.G. - 46 años)

El clon 02 es el más problemático para la Roya... 2 hileras de clon 02 y otra del clon mezclado... (T.S. - 28 años)

El problema del café es que un año produce bien, el otro año no produce... ahora está viniendo plantón clonal, pero no tengo fe en ese café... tengo fe en ese otro. La ventaja es que esos plantones de semilla no mueren... si fuera el clonal ya habría muerto... la planta del cafetal está marchita pero no muere. ¡Es de raíz profunda! (W.B. - 57 años)

La introducción de los plantones clonales promovió un cambio en el sistema de producción del café

⁴⁷ El agricultor demostró su decepción con la baja producción, pues está utilizando abono y riego en la cantidad recomendada.

Conilon. Antiguamente, los campesinos sembraban cafetales de semilla. La producción era más baja y había mucha variedad de café. Con el cafetal clonal, la producción aumentó y también la susceptibilidad a las enfermedades y la necesidad de más abono químico. Sin embargo, la búsqueda de mayores producciones hacía que los agricultores se quedasen obstinados en la producción, olvidándose de las otras características. La posibilidad de producir más de 100 sacos por hectárea era algo novedoso, que aun los campesinos más conservadores y los ecológicos, se sentían atraídos a utilizar plantones clonales y por entrar en este círculo vicioso. Ahora bien, los altos rendimientos y los altos costes del abono y del veneno han causado mucha incertidumbre. Algunas técnicas como la siembra de plantones de las semillas vienen de vuelta, porque con la sequía, hay la opinión de algunos agricultores que los cultivos de semillas han mantenido la producción por tener raíces profundas. Por otra parte, sucedió lo contrario, porque en el plantío con café de semillas, según el agricultor que lo hizo, tuvo un resultado negativo comparado a los plantones clonales. En verdad, la producción de 40 sc ha⁻¹ no es baja, pero cuando el agricultor compara con los cultivos clonales, siente mucha diferencia. Así, los agricultores deciden por los plantones clonales.

El uso de clones de alta productividad ha sido una constante búsqueda de los agricultores que usaban los clones como el 02 y el G35, con la intención de obtener altos rendimientos. El riesgo de susceptibilidad a las enfermedades y el alto coste ha frenado un poco. En cambio, existe una demanda de clones más tolerante a las enfermedades y que necesitan menos fertilizantes.

Sequía

El verano fue la época en que se realizaron las entrevistas. Fue seleccionado esta época por ser un periodo en que los agricultores estaban con pocas actividades. Además, hacía tiempo que no llovía. Por ello los agricultores hablaban con énfasis de la cuestión de la sequía. Sin embargo, la región sufre fenómenos cíclicos de sequías. Incluso el norte del Estado de Espírito Santo fue incluido en la región que recibe ayudas en situaciones de sequías ocasionales como en el noreste de Brasil. A continuación siguen las percepciones en relación a este tema:

No funcionaron (los SAFs), porque esta es una región muy calurosa y la distribución de lluvias es irregular... (E.C. - 35 años)

El año pasado cosechamos diez sacos de café.... el agua se acabó... ¿Que es 10 sacos de café para esta finca?.... no se puede pensar "voy a vivir de ella"... (D.C. - 42 años)

Además de no abonar yo no riego (el SAF)... si irriego me va a faltar agua... (L.G.M.F. - 62 años)

Si el clima no mejora y llueve, no sirve irriegar... (A.M. - 58 años)

Toda esa área vamos a reforestarla... aquellas dos presas secaron sin quedar una gota... 600 cafetos dieron cuatro sacos de café cereza en el año pasado por falta de agua... ¡En este año da 4 sacos en cada hilera de cafetal! (F.C. - 79 años)

Hace más de seis meses que no llueve... (N.J. - 42 años)

Planté plátano aquí y el sol mató todo... (R.G. - 46 años)
Anteriormente tendría mucha agua en los ríos... accionaba la noria... hoy no hay agua... (T.C. - 53 años)
Si se tuviera más agua podría irrigar el cafetal... hacer los depósitos de agua para irrigar el café... no hago un Pronaf pues tengo miedo de trabajar con préstamo... (W.B. - 57 años)

En las entrevistas se verificó que los agricultores atribuyen el fracaso de las actividades agrícolas a la sequía periódica. Por un lado, fue una forma de disculpa por no producir más. Se constató en las charlas que hay el cobro de la sociedad de que la gente esté en un estado de opulencia. Entonces, se percibió que algunos agricultores estaban avergonzados de tener poca producción y probablemente se enfatizaba la sequía como causa de todos los males.

Líderes

Entre las 58 familias entrevistadas, había 10 líderes que estuvieron en una movilización permanente en apoyo al enfoque agroecológico. Estos agricultores y sus familias que adoptaron esta postura salían mucho de la finca para participar en reuniones y en encuentros de organizaciones rurales. Este procedimiento llevó al abandono de sus fincas o las dejaron en un segundo plano. En algunos casos, recordaban el pasado con cierta nostalgia y de alguna manera se quejaban de la falta de apoyo para la realización del trabajo de organización. Algunos de estos agricultores que participaron muy intensamente dijeron:

Prácticamente ya no era agricultor... (L.M.C. - 64 años)
Mi hermano salía mucho; participaba de muchas organizaciones sociales... acabaron no haciendo ni químico ni orgánico y quedaron de esa manera por algunos años... Lo que sucedió fue que los cultivos de mi padre, y de ellos, empezaron a disminuir la producción, no era ni uno ni otro. Entonces, llegó un punto en que mi padre tuvo que quitar dinero del ganado... (E.C. - 35 años)
Para trabajar con Agroecología se necesita tener un trabajo consistente para no caer en descrédito... (E.A. - 35 años)
Hoy, nos queda nuestro grupo (grupo agroecológico), nuestra familia se cobra mucho en mantener la agricultura ecológica... (I.N. - 49 años)
Hacer la cosa bien hecha... fue una cosa que mi padre nos enseñó... me quedé fuera de la finca en el sindicato (A. M. - 39 años)
Salía mucho para reuniones... (N.J. - 42 años)
Me enojé en la reunión... (R.G. - 46 años)
Trabajo en la coordinación aquí del asentamiento (de reforma agraria), pero no tengo mucho tiempo para cuidar de las cosas... (S.M. - 37 años)

Entre estos 10 líderes entrevistados vinculados a algún movimiento⁴⁸, sindicato de los trabajadores o asociaciones, la mitad estaba insatisfecha con los SAFs. Uno de estos agricultores que participó

⁴⁸ Movimiento como el Movimiento de Pequeños Agricultores (MPA) o el Movimiento de los Trabajadores Rurales sin

muy intensamente, dijo que todo el tiempo se perdía en el proceso organizativo y sus fincas se convirtieron en ejemplos de fracaso. Sin embargo, este fracaso no se puede basar en problemas técnicos o de mercado, pues algunos de ellos fueron causados por priorizar la organización en detrimento de su propia actividad.

Estos hechos marcaron negativamente la propuesta de los SAFs. Además estos agricultores ejercían un liderazgo en la región. Hablaban con orgullo de haber participado como “héroes de la resistencia” o también se referían al hecho de haber recibido muchos visitantes, incluso del extranjero. No obstante, sus experiencias formaban parte de la construcción de una propuesta de SAFs, pues ahora deben evitar los mismos errores. Este fracaso fue también del asesoramiento técnico, en que se centraba todos los esfuerzos de la movilización y formación en unos pocos agricultores. “Trabajar solamente con líderes” fue un error histórico de la Ater y de la cooperación internacional que además de concentrar las acciones en estas personas, ellas se quedaban sobrecargadas de tareas.

La organización del trabajo en Agroecología se produjo dentro de los principios de la Ecología y de la formación de grupos. Con el tiempo, muchos proyectos se han agregado a la producción orgánica, en un proceso de colaboración entre las instituciones locales y en la creación de las políticas agrícolas orientadas a un proyecto de desarrollo sostenible. Sin embargo, algunos grupos de agricultores en el Estado de Espírito Santo intentaron hacer un cambio muy rápido y no lograron buenos resultados. Entre los objetivos de estos grupos, se buscó el fortalecimiento de la transformación de las prácticas de la producción agrícola mediante la adopción de la agricultura orgánica. Los miembros adeptos debían adoptar en sus propiedades, conceptos, principios de la Agroecología y procedimientos con respeto a conservación del agroecosistema.

El trabajo conocido como “campesino a campesino” fue una forma encontrada en que los agricultores promoviesen entre sí sus propias experiencias y conocimientos en visitas y otras metodologías. Blauert (2003) expone algunas dificultades de esta forma de trabajo, pues algunas herramientas requerían una gran inversión de tiempo. Según la autora, estas metodologías de seguimiento y evaluación, por sí solas, no fueron suficientes para mejorar la participación y permitir un aprendizaje efectivo en México. Así, la dedicación de los promotores demandaba mucho tiempo, en detrimento de sus propias fincas. La autora se refiere al éxito potencial de este tipo de trabajo de extensión pero también a las limitaciones cotidianas en que fueron frecuentes los proyectos de investigación, de asesoría y de desarrollo tecnológico que se contradecían entre sí o que duplicaban sus esfuerzos. El énfasis de las evaluaciones se ponía en la presentación de resúmenes cuantitativos el que limitaba la real amplitud del trabajo. Por otro lado, los no participantes cuestionaban a los

participantes acusándolos de trabajar la mejora de su producción agrícola en detrimento de la propia comunidad. El proceso mostró que tanto el personal del proyecto como los habitantes de las comunidades esperaban mucho de los promotores campesinos. La autora finaliza que el proceso de evaluación participativa y de desarrollo de indicadores desató en conflictos y divisiones dentro de la organización.

En el Estado de Espírito Santo, algunos agricultores entrevistados tenían la sensación de estar produciendo poco y con gran incertidumbres en relación a la producción y venta. Los riesgos y deudas afectaron a las familias, especialmente a las que estaban involucradas en una transición agroecológica. Hasta los líderes, que podrían dar una demostración de que era posible una Agricultura Ecológica, dieron una imagen contraria, o sea, pasaron una imagen de que el sistema se enfrentaba a muchas dificultades. Por consiguiente, la propuesta se quedó en el discurso, dejando la práctica en segundo plano. Esta situación, unida al productivismo que sometía al cultivo de café conilon, fue un escenario desfavorable para el crecimiento de la propuesta agroecológica.

Relación entre técnicos y agricultores

La relación entre técnicos y agricultores en este proceso generó al mismo tiempo dependencia y desconfianza. El trabajo hecho en SAFs fue algo que indujo a algunas incertidumbres y de cierta forma trajo una relación inestable. Por otro lado, hay dominios de conocimiento que estaban fuera de control tanto de los técnicos como de los agricultores. Los comentarios que siguen connotan algunas de estas ideas:

Anteriormente los técnicos llegaban y decían que el cafetal debería estar al sol... (C.T. - 50 años)

La Agroecología requiere investigación y dedicación, no necesita diplomas... se necesita tener conocimiento... (E.A. - 35 años)

En este discurso, el agricultor hablaba con cierta desconfianza en relación a las entrevistas para una tesis de doctorado. Afirmaba que el hecho de hacer doctorado no significaba importancia para la Agroecología, pues mencionó que no hacía falta tener diploma, o sea, que la formación no era tan importante como el conocimiento de su práctica. Así pues, hace que los actores se distancien de una acción conjunta. Las próximas argumentaciones otro agricultor revela su postura en relación a los técnicos:

El técnico en la época, quiso que sembrase el cafetal y caucho con 21 metros entre líneas. Quién lo hizo fue mi cuñado... en mi opinión no dio resultado... no produce... (B.B. - 60 años)

Antes el técnico (funcionario del gobierno) pasaba por aquí... no sé qué sucedió... hoy lo que más falta nos hace es asistencia técnica... Contraté un técnico de un

pueblo cercano... cada vez que él viene son 250 reales... es particular... pero no veo el resultado... (B.B. - 60 años)

En sus palabras, el agricultor habló que fue el técnico quien “quiso” que el sistema fuera sembrado de aquella forma. Así, el agricultor se exculpó de la situación en el que el cultivo estaba, atribuyendo a los técnicos no haber logrado un buen resultado. Por otro lado, el hecho de pagar un técnico también demostró la situación de dependencia en relación a los técnicos.

Más abajo vemos como la informante habla de la forma que los técnicos acompañaban el proyecto de los SAFs:

Existe técnico que no le gusta que hable, pero hay más competencia del agua y de la luz (en los cafetales asociados). El agua principalmente, pues la luz si puede hacer poda... pero el agua, es complicado. (E.C. - 35 años)

Según la agricultora, a estos técnicos no les gustaba que se dijese que los SAFs tenían competencia, pues sus sueldos dependían de estos proyectos. Los datos recogidos por los técnicos, son utilizados como instrumento de análisis para evaluar la producción de los SAFs. Por el contrario, los agricultores sienten en su propia piel si hay interferencia o no entre los cultivos. Para Pretty (1995), los agricultores son los que conocen las condiciones locales y así adoptan el comportamiento compatible con la región en la que viven. Este proceso debe ocurrir naturalmente, siempre que no haya una imposición de los técnicos como el ejemplo referido arriba.

La suma de las experiencias de los agricultores y de los técnicos quizá podrían mejorar las prácticas agroecológicas.

Manejo de los SAFs

En la gestión de los SAFs, los agricultores lo hacen de acuerdo con su lógica. Oyendo la explicación siguiente se percibe que la forma de hacer una determinada práctica puede tener muchas razones:

Si abandonase aquí (el caucho), puedo volver después para retomarlo, que retomo... con los cafetales no pasa lo mismo... (C.A. - 62 años)

En la afirmación anterior, se nota que el agricultor requería autonomía en su trabajo. El hecho de poder dar una pausa en el trabajo con caucho comparado con café, era una estrategia que podría ser utilizada en caso de ocurrencia de los periodos de precios bajos. Ahora bien, cuando esto ocurre el agricultor “abandona” el cultivo retomando una situación más favorable. Este sistema no se aplica a los cafetales pues hay que hacer muchas prácticas culturales imprescindibles a su manutención.

El manejo utilizado en los sistemas da muchas posibilidades de trabajo. En los diálogos hubo variadas ideas de conducción de los SAFs y de sistemas agroecológicos:

Aquí hay un fuerte déficit hídrico... sembrar una cosa y no hacer el manejo es un problema... por eso es que la gente tiene aversión a las leguminosas... canavalia, lablab... se dijo que era bueno, pero pocos enseñaron el manejo de estos cultivos. Fue que se quedó una plaga... (C.C. - 38 años)
En este sitio habría bastante árbol, optamos por el plátano... pues a la hora de cosechar (el café) con lona los árboles dañan... (E.C. - 35 años)
Fue podando para formar ese Cedro Australiano... (L.A. - 33 años)
Sembré los cocoteros como rompe viento. El viento sur daña mucho los cafetales... (G.M. - 53 años)
Nosotros no conocíamos el café clonal... pensábamos que el clonal tendría que ser irrigado... en la actualidad hay mucha gente que piensa eso... (L.A. - 33 años)⁴⁹.

Ciertamente, estos cafetales del sur del Estado serán capaces de pasar por un período de crisis, tanto la crisis económica con la diversificación como la crisis por estrés hídrico por no usar el agua de riego, en comparación con el norte seco. En el zoneamiento agroclimatológico para los cafetales Conilon en el Estado se confirma esta aptitud (Taques y Dadalto, 2007).

En cuanto a las condiciones de clima adverso debido al exceso de agua y en situaciones de aparición de plagas existen otras estrategias:

En una época de sequía yo planté café en las llanuras de inundación. Después murieron muchos cafetales con la inundación. Entonces sembré el cacao en las fallas del café. (J.J.V. - 65 años)⁵⁰.
¡La broca del café (Hypothenemus hampei) va para el secador y no sale más! La tendencia del cafetal precoz es concentrar la broca... (V.M. - 57 años).⁵¹ Sin embargo, cuando se le preguntó si él dice esta información a otros agricultores, él contestó: ¡Nadie se lo cree!

En los aspectos del manejo hubo acciones interesantes tomadas por los agricultores. La posibilidad del fortalecimiento de redes de intercambio podría perfeccionar y divulgar estos manejos y ser compartido por otros agricultores y técnicos a través de instituciones representativas como asociaciones, cooperativas y sindicatos. No obstante, el miedo y la inseguridad de cambiar el sistema de producción fue una realidad.

Podo 300 árboles de los SAFs en un día de trabajo... una persona ayuda a cargar la escalera... uso moto sierra de poda... tiene que subir unos 3 metros... (F.C. - 49 años)
Se concentra mucho los cafetales ellos estiolan (estiramiento de las ramas del cafetal) y la producción cae... (G.C. - 63 años)

⁴⁹ En el sur de Espírito Santo el déficit hídrico es más pequeño en relación al norte, y los cafetales no necesitan de irrigación.

⁵⁰ Una estrategia que el agricultor utilizó en la sequía y cambió el cultivo de acuerdo con las condiciones locales con el cacao que tolera más humedad.

⁵¹ Plantío de cafetal precoz junto a los cafetales para atraer la broca de alrededor. La cosecha llega antes y con ella, se quita la broca.

Aquí utilizamos paja de café... no utilizamos veneno... solamente abono químico, paja de café y estiércol. (S.M. - 37 años)

Prefiero hacer poco y no gastar nada de mi bolsillo... no soy ambicioso... (W.B. - 57 años)

Ese cafetal no me aportaría dinero para ayudarme, colocar un estiércol... por eso es que traje unas vacas... (C.R.C. - 63 años)

Me preocupé porque si compraba todo (en la agricultura ecológica)... era más caro que la agricultura convencional... para hacer un negocio bien hecho hay que montar algo adecuado... no tendría un ganado para obtener estiércol... entonces hay que comprar todo... eso es un problema... (C.C. - 38 años)

Refiriéndose al abono y para no depender del abono químico, el agricultor tuvo necesidad de criar el ganado para obtener el estiércol. Se percibe la importancia de la complementariedad de la producción animal y vegetal.

En el manejo del cafetal citado enseguida se aprovecha el abono y el riego del cultivo de papaya, que en general se utiliza mucho abono:

En la papaya con cafetales, el plantío resulta más económico... después que quito la papaya, el cafetal se desarrolla bien. (A.M. - 78 años)

En este sistema de sucesión, el cultivo siguiente tiene como desarrollarse mejor pues las condiciones favorecen con el café intercalado con papaya y el cedro australiano. El cultivo de la papaya se realiza en doble fila a 3 x 2 x 2 metros. Ocho meses después, se planta café conilon junto con cedro australiano. Muchos agricultores hacen la sucesión de solamente papaya con cafetales. Sin embargo, este agricultor aportó también el cedro australiano.

Así, hay que analizar las lógicas y motivaciones de los agricultores para que el sistema logre un buen resultado. En los manejos de la cosecha del café, desbroza, poda u otra práctica, cada uno tiene su especificidad. Cada agricultor tiene sus formas de hacer las cosas y sus explicaciones.

Con todo, el proceso agroecológico estaba cada vez más amenazado por la facilidad con la que el uso de fertilizantes y venenos podría penetrar en el sistema de producción de los agricultores. La cuestión de los herbicidas fue emblemática. Según los agricultores, era humanamente imposible que una persona que cuidaba de un cultivo con azada tuviera costes comparativos con quién utilizaba los herbicidas. Tanto en la cuestión económica como en la cuestión ergonómica, con el agravante de que en períodos de altas temperaturas y lluvias intensas nacía más el matorral. En consecuencia, el trabajo era todavía más difícil. No obstante, utilizando desbrozadora motorizada en la espalda, este problema podría ser minimizado como fue presentado por cuatro agricultores entrevistados:

Es solo desbrozadora... aquí no utilizo veneno. (V.M.P. - 34 años)

La intención nuestra es trabajar con desbrozadora... para facilitar, quitamos la leña (ramas de cafetales podados)... lo que me facilita el manejo de la máquina... (C.C. - 38 años)

De acuerdo con los agricultores, en el cultivo intercalado hay que tener una “selección natural” entre las especies, o sea, que las plantas compitan entre sí. En cambio, cuando hay una competencia excesiva la solución es quitar los árboles o intentar otras soluciones:

Aquel que puede más llora menos... es el cafetal el que va decir: no quiero más... (A.M. - 58 años)

Donde existían árboles los quitamos... (I.N. - 49 años)

Si el hombre hubiera pensado... tiene tanta manera buena... un camino igual a ese, se pone el caucho a cada lado, va a adornar su finca, va a facilitar... acaba haciendo el control del viento. Además, puede aprovechar mucho espacio que probablemente está perdido, que no hay problema ninguno con el cafetal... (O.P. - 54 años)

Abandoné (el cafetal con plátano) en la época de mucho trabajo... cuando voy desbrozando, acostumbro a quitar el exceso de brotes... eso molesta poco... no ve mucha diferencia, prácticamente no ve diferencia del cafetal con plátano y sin plátano ... (V.M.P. - 34 años)

El café lo sigo sembrando sólo, algunos plátanos, para aprovechar la irrigación dónde los micro aspersores encuentran. No molesta la irrigación. En el plátano hago 2 cortes (V.A. - 48 años)

Lo que resultó mejor fue el coco y la papaya...inga, papaya, pupunha (Bactris gasipaes), mango y coco no dañan los cafetales... el plátano produce menos en medio del café conilon que del arábigo... está tan caliente que hasta el café conilon está difícil... (N.J. - 42 años)

Anteriormente abonaba el cafetal... la producción fue cayendo y cayendo, hasta acabar... estoy sembrando plátano, frutas, esas cosas... ese año se produjeron unos veinte sacos de café... no dio nada... (R.G. - 46 años)

Intentamos muchas formas, hasta con la gliricidia... tenemos dos árboles grandes... con 10 a 12 años... sembramos en el cafetal grande... ahora... no se puede sembrar café cuando la gliricidia está formada... pues daña el cafetal... sembramos de rama... daña menos... sembrar semilla (gliricidia) retarda mucho... sembramos el árbol aquí... puede observar que nunca falló la producción... eso fue lo que nos hizo sembrar... que no hay competencia... solo viene a ayudar... (T.C. - 53 años)

El Laurel (Cordia trichotoma) no perjudica al cafetal... pero si se abona muere, el Laurel muere... no aguanta... (W.B. - 57 años)⁵².

Aquella cosa... el café no absorbe toda la mano de obra de la agricultura familiar... muchos agricultores van a procurar otra actividad fuera... si existen otros cultivos como papaya, naranja, van a ocupar todo el tiempo del año... no es solo el cultivo intercalado en si... maracuyá, naranja y el caucho, es que todos los meses da dinero... el café va a darte un valor anual... dejando el café guardado... (C.C. - 38 años)

En algunas circunstancias existía el recelo de los agricultores por las restricciones (económicas, ambientales y culturales) del sistema asociado. Los SAFs se caracterizaban por presentar los riesgos y las incertidumbres por un lado, y el éxito y abundancia por otro. Esta dualidad siempre estuvo

⁵² Este Laurel es diferente del Laurel de Costa Rica, que según otro agricultor hay competencia con el cafetal.

presente en los discursos. La toma de decisión de sembrar varios cultivos dependían de la multiplicidad de funciones que los árboles y los cultivos iban a tener. Se percibió que cuestiones como el reciclaje de nutrientes, la protección (del sol y del viento) de otros cultivos y del propio agricultor, la absorción de mano de obra, además de la cuestión económica, actuaban simultáneamente para definir el diseño del sistema.

Según los agricultores, el uso de los árboles en las plantaciones del café fue motivo de burlas o comentarios como “trabajos de locos”. Las experiencias que han tenido poco éxito causaron un impacto negativo sobre la viabilidad y la propagación de los SAFs. Otro aspecto que ha obstaculizado el desarrollo de los SAFs fue en relación a la gestión, ya que el cambio del trabajo con machete a la poda selectiva de las especies asociadas en el lugar de la azada, provocó un cambio en los hábitos de los agricultores que estaban acostumbrados a desyerbar el cafetal sin dejar hierba alguna. Un hábito centenario que está arraigado a sus costumbres.

May (2008) explica que los factores naturales como el sombreado en los SAFs pueden ayudar a disminuir la mano de obra al largo del tiempo, minimizando la competencia y favoreciendo los ciclos de nutrientes y agua, de forma más eficiente y con menor costo en relación a mayoría de las alternativas de producción más intensivas. Los SAFs pueden reunir especies de alto valor comercial capaces de generar renta y consolidar el proceso.

Cuando el manejo de los SAFs se realizaba mediante una poda selectiva de los árboles, una correcta aplicación de fertilizante y un espacio adecuado entre los árboles, los agricultores daban informaciones favorables a los cultivos asociados.

Fiscalización ambiental

En las entrevistas realizadas en Espíritu Santo, la mayoría de los agricultores se quejaron de la falta de libertad para cultivar o de la persecución por los órganos de fiscalización ambiental en las actividades:

El día de mañana el Ibama (órgano ambiental federal) podría prohibir el corte de los árboles, entonces quité los árboles... Yo no voy a sembrar árboles en los cafetales pues, después no voy a poder cortar estos árboles. Asimismo, porque el área no podrá ser cultivada en el futuro. (L.G.M.F. - 62 años)

Para regularizar la documentación de esa tierra tardó mucho... la justicia... (E.D. - 72 años)⁵³.

El brasileño si quisiese poner todo en orden, no podría trabajar... yo necesito de la madera ahora... ¿Si caer con el viento? no puedo llevar la madera para aserrar... para conseguir liberar eso, fueron tres años... (W.B. - 57 años)⁵⁴.

Para cortar un árbol se informa en el Idaf... ellos vienen y miden el área... con 60 días renueva la documentación, después 60 días más... sin problema... puede

⁵³ Por tener árboles de Peroba (*Paratecoma peroba*) en los cafetales, la regularización de la tierra demoró más tiempo.

⁵⁴ Refiriéndose a la dificultad de obtener licencia para quitar unos árboles.

hacer una nota de productor... solo eucalipto... otro árbol nativo no... (W.P. - 59 años)

Podemos afirmar, por un lado, lo que parece ser evidente que no es sólo la falta de correspondencia entre ciertas prácticas agrícolas y las representaciones de los agricultores. Más que eso, es la contradicción del control legal en contra de las actividades ambientales. Las propuestas de prácticas agrícolas en el Medio Ambiente que puedan garantizar su viabilidad económica, es lo que va a mantener la reproducción socioeconómica de los agricultores. Sin embargo, las dificultades enfrentadas para la liberación de los árboles, van a inhibir las intenciones de plantío de especies locales. Los árboles exóticos son preferidos por esta diferencia. Así, se explica el hecho de tener pocas áreas con plantío de especies nativas y la predominancia de especies exóticas.

Confirmando esta realidad, en un análisis sobre la legislación de la Mata Atlántica, Ferreira Neto (2010) relató que a pesar de los SAFs demostrasen la capacidad de conservación de suelos y aumento de la biodiversidad en las áreas de producción, había una inseguridad de las familias sobre las posibilidades de utilizar estas áreas. Esto ocurrió debido al desconocimiento y también a las contradicciones de las leyes ambientales que regulan el uso de áreas de conservación.

Para algunos agricultores, el cambio del paisaje con el incremento de las áreas verdes era considerado positivo, revelando una satisfacción con la conservación. En cambio, desde el punto de vista de otros agricultores, la restauración de la vegetación indicada por la presencia de los árboles era un servicio ambiental que debería tener una ayuda o subsidio. No se trataba de una ayuda monetaria, pero sí un reconocimiento al servicio prestado por los agricultores. En este contexto, los agricultores de la región eran considerados como directamente responsables de la degradación de la naturaleza, y algunos se sentían arrepentidos de su pasado por haber quitado los bosques para sembrar cafetales, mientras que otros se sentían arrepentidos de haber dejado árboles y que no podrían más quitarlos. En esta región, con restos de la selva tropical, hubo varios trabajos ejecutados por estos agricultores entrevistados: la prevención del fuego, la prohibición de la caza, la construcción de cercas y otras tareas. Estas tareas de estos “guardianes de la naturaleza” eran prácticamente invisibles. Ahora bien, algunos de estos agricultores se mostraban cansados de esta lucha de conservación de la naturaleza, actuando hasta como guardias forestales. Es importante destacar que, aunque los agricultores reconocían la importancia del mantenimiento de los árboles para proteger las fuentes de agua y otros servicios ambientales, asimismo justificaban la tala de los árboles para sembrar los cultivos. Además señalaban que los bosques se renovaban rápidamente y que podrían ser quitados y así obtener algún beneficio:

Esa área la dejamos para la preservación... (D.C. - 42 años)

Un tipo de corredor ecológico... después los pájaros vienen... todos los sitios

donde existe agua tenemos un proyecto (de preservación del bosque)... sin embargo el gobierno tarda demasiado para liberar el dinero... (D.N.P. - 41 años)
Existían muchos animales... los mataron todos, ahora es solo reserva... después que los cazadores los descubrieron, los mataron todos... (D.S. - 67 años)
¿Qué siembro en la orilla del río? Algo que ayuda a la naturaleza y me dé alguna cosa... ¡Si me quedase solo beneficiando la naturaleza, no aguantaría! (E.J.T. - 50 años)
¡Qué arrepentimiento de haberme equivocado, de haber perjudicado al medio ambiente!... Pero creo que ya pagué con creces mi deuda. Todos los fuentes de agua están abandonados, no sembramos... hace 15 años compré esa tierra... busqué a algunos de sus colegas del Incaper para orientarme en la preservación de los fuentes, ellos dijeron: la mejor cosa que hace es cercar, puede dejar que la naturaleza por sí misma se encargue de la recuperación... Yo me equivoqué y quién me ayudó erró también. Si hubiera sembrado árboles... (O.P. - 54 años)
Porque el caucho no servía como reserva legal... (A.S. - 59 años)⁵⁵
... ¡Hay un vecino que es una desgracia!... no sale de dentro del bosque cazando... (A.L.F. - 73 años)
¡Está apareciendo hasta Paca! No se puede hablar pues los cazadores vienen... (N.J. - 42 años)

No obstante, para obtener la financiación en el crédito rural (Pronaf, 2011), había que tener la anotación de la reserva legal de 20% de la finca. Este proceso se consideraba burocrático y difícil de obtener. Según los informes, para liberar un área de la agrosilvicultura, era necesaria autorización de la agencia ambiental para la poda o eliminación de cualquier árbol. Estos aspectos desalentaron a los agricultores en el trabajo con los SAFs.

Los agricultores entrevistados expresaron una gran preocupación por las reservas forestales y una costumbre de preservar los árboles que todavía restan, como en las declaraciones siguientes:

Voy a pedir a mi hijo que no tale ese árbol, es Burarema (Galesia integrifolia) (palo de ajo) (N.J. - 42 años)

El hábito de dejar estos árboles es antiguo y fue mencionado en el Capítulo III. Se trata de una tradición que pasa de padre a hijo.

Siempre viví aquí, siempre cultivé mi bosque... antiguamente hacían arder todo... tengo el bosque original en el río... siempre lo cuidé, desde joven... (A.L.F. - 73 años)
Todas las 151 familias tuvieron derecho al proyecto... 8 presas construidas, 24 fuentes... estamos trabajando en la idea de recuperación en las áreas de APP (Áreas de preservación permanente) con las familias en el acercamiento de las áreas de recarga (del agua)... (S.M. - 37 años) (líder en un asentamiento de reforma agraria).
Aquel fuente de agua queremos reforestarlo... (T.C. - 53 años)
Era puro bosque... todos los años se talaban árboles... sembrando cafetales... En aquella época, trabajar para ellos era talar el bosque... me gustaba mucho mirar

⁵⁵ La desilusión de no poder utilizar el caucho como parte del 20 % de reserva obligatorio por ley.

los animales... Esta tierra vi que era un sitio destruido, pero si se reforestase quedaría bonito... (W.P. - 59 años)

Cuando utilizaban la tercera persona (ellos), sus percepciones indicaban a los responsables de la deforestación. O sea, la culpa de los problemas ambientales era atribuida a otras personas.

Allí los pájaros tiran muchas semillas... tiene los árboles de eucalipto en el medio, el resto todo es árbol nativo... reforestar de eucalipto sería fácil... donde hay sombra del eucalipto los árboles salen con facilidad. Si siembro en el medio de la hierba... nadie hace eso... el árbol tarda mucho... las personas no quieren perder un trozo de tierra para hacer eso (reforestación)... a través del eucalipto se puede recuperar la tierra... sin el eucalipto es difícil. En otra tierra, gané los plántones y abono para sembrar en el fuente de agua... hice aquellos agujeros, bien hechos... sin embargo, el árbol no crece... quedaron solo tres árboles... por las hormigas... no funciona... (W.P. - 59 años)⁵⁶

Diversos estudios han demostrado que la diversidad y la estructura del dosel de sombra afecta al potencial de conservación de la biodiversidad en las plantaciones de café (Perfecto *et al.*, 1996; Moguel y Toledo, 1999; Méndez *et al.*, 2007). Sería de esperar que la mayor complejidad en especies y estructura presente en el sistema, tuviese un mayor potencial de proveer de una multiplicidad de servicios ambientales. En el caso del Estado de Espírito Santo, el hecho de que la gran mayoría de los cafetales no tengan árboles, sistemas sencillos o con cultivos comerciales perennes intercalados a los cafetales es una demostración de que el cambio es posible.

El agricultor comenta que era imposible la implantación de árboles en un área de pastos debido a factores ambientales adversos como la sequía y el ataque de las hormigas. Este agricultor mostraba la dificultad de hacer la recuperación ambiental de la forma convencional con plántones. No obstante, este agricultor enseñaba que dejando la regeneración natural con enriquecimiento con plántones, su tierra podría convertirse en área de preservación permanente o reserva legal. La regeneración de las especies del bosque ocurrió con frecuencia. Por ley, no se puede tumar la vegetación y utilizar el área, ya que la recuperación no acontece por acciones antrópicas. A menos que la propiedad esté de acuerdo con la nueva legislación de la Mata Atlántica, que establece áreas menores de 50 hectáreas y que se lleven a cabo por los agricultores familiares. En estas condiciones se pueden gestionar el sistema agroforestal (Lei da Mata Atlântica, 2010). Así, hay experiencias interesantes de recuperación de la cobertura vegetal, pero que no son conocidas y reconocidas como viables.

Otro aspecto observado en las entrevistas fue el aumento de la fauna en el lugar. Esta característica demostró un elemento importante de los SAFs, que en general era poco valorado. Los informantes

⁵⁶ La comparación del plantío de árboles en la pastura con la forma de dejar los árboles que diseminasen las semillas con la ayuda de los pájaros.

relataban las especies más visualizadas y las que no se avistaban más:

Hay mucho Juriti (Leptotila rufaxilla), el Canario aumentó, el Loro también... anteriormente pasaban bandadas de 50 o más... Tucano (Ramphastos vitellinus) y el Araçai (Bailloni bailloni) ya desaparecieron... Capivara (Hydrochoerus hydroclaeris) mataron unas dos y no volvieron más... (A.M. - 78 años)

Estoy sembrando Mora (Morus sp.) para que los pajaritos coman... (E.J.T. - 50 años)

Tendría Paca (Cuniculus paca)... el jefe del Idaf (órgano de fiscalización ambiental de Espírito Santo) cazó las pacas... quebramos la choza que ellos utilizaban para cazar... entonces ellos se enfadaron mucho con nosotros... (A.D. - 39 años)

Todo el año los loros procuran un sitio para hacer los nidos... en setiembre ellos vienen... (W.P. - 59 años)

Cuando hay Anacardo (Anacardium occidentale) aquí, el Loro ataca y acaba con todo... (L.G.M.F. - 62 años)

Como fue posible observar, empezaba a haber una conciencia ambiental. Puede ser destacado uno de los discursos, en que el agricultor habla que justo la persona encargada de fiscalizar y que debería preservar la fauna, estaba cazándola. Se nota un desanimo por parte del agricultor en seguir intentando preservar la fauna en su finca.

Diversificación

En el propósito de diversificar, los agricultores intentan sembrar muchos cultivos diferentes del café. Según los informantes, hay una búsqueda de especies para obtener renta alternativa junto a los cafetales como: Pimienta jamaica (*Pimenta dioica*), Aroeira (*Schinus terebinthifolius*), Urucum (*Bixa orellana*) - utilizadas como especias; Caixeta (*Tabebuia cassinoides*), Kobi (*Senna multijuga*), Mogno africano (*Khaya ivorensis*), Laurel de Costa Rica (*Cordia alliodora*), Cedro (*Cedrela fissilis*) - utilizadas como maderables; y Papaya (*Carica papaya*) y Anacardo (*Anacardium occidentale*) – utilizadas como frutales. Todavía, algunas especies se sembraron en exceso. Con la saturación del mercado de algunos productos el precio bajó, lo que causó el abandono de la actividad con lo que se perjudicó a los agricultores involucrados y se perdió el estímulo a alternativas de cultivos intercalados. Esto aconteció con los agricultores que plantaron Pimienta jamaica y Aroeira. Estas dos plantas producen con cierta facilidad el que hizo la baja de precios. Aun con estos problemas, algunas familias de agricultores han logrado ganancias con la diversificación de los cultivos. Las afirmaciones siguientes comprueban esta realidad:

Voy a sembrar el Urucum... cada dos metros... vendemos a 2 reales y 50 céntimos el kilo... tenemos plantones en la finca... el cafetal está asociado al Urucum... un colorante que ellos hablan... es natural... (D.F.C. - 64 años)

Plantó la Aroeira allí. Han traído 200 plantones para cada uno (de los agricultores del asentamiento de reforma agraria)... pero no tiene precio... (D.N.P.

- 41 años)

El aparcerero abandonó una área de cafetales cuando el café llegó a 40 reales... debajo de los tres árboles de Caixeta (Tabebuia cassinoides) que tenía, produjo café... compensaba cosechar debajo de los árboles... con seguridad es beneficiosa en medio de los cafetales... donde hay los árboles de Caixeta, el cafetal está más bonito, con la ventaja de que no crecía matorral, porque estaba en la sombra... tiene el Kobi, también no hay competencia... (G.C. - 63 años)

La papaya paga todos los costes de la finca... solo abono la papaya, no abono el cafetal... el cafetal está bonito debajo de la papaya... tengo la familia para sobrevivir... tengo que garantizar los compromisos y no pasar vergüenza... ¡Mi suerte es que planté la papaya ecológica en tres hectáreas! estaba en el fondo del pozo... (G.C. - 63 años)

Mucha gente no sabía que madera (Mogno africano) es... dicen que es perjudicial para el café... vamos experimentando... si obtuviésemos más semillas íbamos a hacerlo allí... (I. O. - 27 años)

En la cosecha de Pimienta Jamaica es solo doblar (la rama) que ella quiebra... seca y deshidrata las semillas... más oscura, está pasando del punto... esas semillas allí se quedan... es comida para los pájaros... (T.S. - 28 años)

Tengo mucho Cedro Australiano sembrado... es mucho más lento que el eucalipto... la Teca, crece y se desarrolla muy despacio... se tiene que sembrar para los otros... para el futuro... (W.P. - 59 años)

El cafetal que dio más resultado fue el cafetal con Anacardo... en el tiempo que trabajamos con la ONG.. Todo el mundo decía que el Anacardo no daba resultado en medio de la finca... pero dio resultado... no está bonita ahora por el sol... (L.G.M.F. - 62 años)

En resumen, los factores que determinan el uso de otras especies junto al cafetal son los siguientes: el precio de la madera o del producto obtenido, la facilidad en la gestión del cultivo (plantones, cosecha, poca competencia con los cafetales y buen desempeño) y la posibilidad de sucesión de los cultivos. Por otro lado, en relación a las dificultades, hay problemas de mercado y técnicos. A veces estos problemas actúan de forma concomitante.

Souza *et al.* (2010) afirman que en un proceso de transición donde se utilizaron árboles en los cafetales de la Zona de la Mata del estado de Minas Gerais, los agricultores todavía tenían algunos árboles que consideraban incompatibles con los cafetales. Los autores presentan criterios e indicadores de los agricultores para evaluar la compatibilidad de las especies con los cafetales. Los principales criterios empleados por los agricultores para la selección de especies de árboles en esta región fueron: la compatibilidad con los cafetales, la cantidad de biomasa, la producción y la mano de obra necesaria para el manejo de los árboles.

En relación a las plantaciones de eucalipto, hay ejemplos de la aversión o no a estas plantaciones que generan ambigüedades. Aunque haya quienes tengan eucalipto en su finca, y no lo desprecia. Teniendo en cuenta su presencia en la propiedad, hay quienes se oponen a la reforestación con eucaliptos. Al mismo tiempo se acepta, si se debe al desarrollo rápido del eucalipto y a otras ventajas. Por ejemplo, es un árbol que se puede cortar sin problemas. Además, hay plantones

disponibles, incentivos y posibilidades de usos. Ahora bien, hay muchas personas contrarias al eucalipto. Tanto por razones políticas, porque el cultivo va a ocupar las tierras agrícolas, como por razones ambientales, porque el eucalipto va a secar los manantiales y provocar la disminución de la biodiversidad. También existen razones sociales, induciendo al éxodo rural y a la concentración de tierras. El discurso abajo ejemplifica esta percepción:

El eucalipto es lo que está acabando con el Estado de Espirito Santo sin lluvias... el caucho atrae más humedad... hace llover más... El eucalipto no: no tiene la humedad en las hojas para atraer lluvia... (J.R.P. - 71 años) - (Productor de caucho)

En una investigación en Costa Rica, se estudió la competencia entre cafetales y eucalipto (Schaller *et al.*, 2003). En regiones de suelos fértiles y con grandes precipitaciones las producciones de café no fueron afectadas por los árboles de eucaliptos. En el norte de Espirito Santo las situaciones de cultivos de café son inversas, o sea, suelos poco fértiles y déficit hídrico. Así, en estas condiciones hay dificultades de que estos cultivos asociados tengan un buen desempeño.

Cambio climático

Algunos agricultores demostraron el interés en la cuestión del cambio climático que fue evidente en sus discursos. Ellos consideraron al clima y al Medio Ambiente, como algo de lo que dependían directamente para su supervivencia. El cambio ambiental global es cada vez más presente, y se entiende que las causas y los efectos abarcan múltiples escalas, desde lo local a lo global (Millennium Ecosystem Assessment, 2003). Lovelock (2011) presenta conclusiones que nos encontramos en una trayectoria de colisión debido a las emisiones que generamos en las grandes ciudades y a lo que consumimos. Los procesos productivos exigen grandes cantidades de energía, y de esta forma hemos alterado el balance de los gases de efecto invernadero y no comprendemos los significados de límite y agotamiento de recursos naturales. Capra (2003:268) completa el análisis de la dinámica del cambio climático que demuestra que el estrés medioambiental y el estrés social están íntimamente ligados. La pobreza, la escasez de recursos y la expansión demográfica se combinan para crear círculos viciosos de degradación y ruina, tanto en los ecosistemas como en las comunidades humanas locales. El autor concluye que la principal lección es que las causas de estos problemas tienen raíces de nuestros sistemas económicos.

La percepción de los agricultores confirmó estos aspectos mencionados por los científicos cuando demostraron las preocupaciones en relación a los cambios en el clima. Se relacionaron estos cambios con el modelo convencional de producción. Los SAFs se señalaron por los agricultores como adecuados para la conducción hacia una nueva agricultura. Estos agricultores percibieron el calentamiento global por el aumento descontrolado de la temperatura, el hecho de que era cada vez

más difícil el trabajo en estas condiciones. Las explicaciones siguientes complementan las impresiones de algunos de los entrevistados:

El mundo está al revés... ¡Y ahora que llovió 8 días, sin aparecer el sol! (D.S. - 67 años)

¡Sembramos 200 árboles de Cedro Australiano, pasó el viento y arrancó hasta la antena parabólica! (E.C.Q. - 43 años)

Antiguamente era enero el mes de más caluroso... ¡Antiguamente desbrozaba con la azada durante todo el día; ¡Dudo si hoy alguien aguantaría. Hoy es peligroso, se pasaría mal! (H.P. - 59 años)

Una semana llovió 500 mm. Después dejó de llover. Es un clima muy inestable. (V.M. - 57 años)

Con el calentamiento global, aunque se mantuviesen el 20 % (obligatoriedad del 20 % de reserva legal)... en mi pensamiento todavía es muy poco para volver el equilibrio en nuestro ecosistema... (A.D. - 39 años)

La última lluvia se registró en navidad... el sol se está calentando demasiado en esos últimos años... (A.L.F. - 73 años)

Se debe resaltar que en general la información relativa al medio ambiente adverso tuvo la importancia relacionada a un evento social para la familia de agricultores como fue mencionado en relación a data de navidad. Los plazos estaban estrechamente relacionados con su sociabilidad local, cuya importancia era a menudo mucho más grande que los ritmos temporales marcados por otros indicadores, como el calendario oficial.

En la perspectiva de los agricultores, había una diferencia entre los tiempos de “ayer” y “hoy”, no solo en relación a los cambios ambientales, sino también por el número de familias en el campo. Estas distinciones, también fueron observadas por Woortmann (1995), que registró en otra región la diferencia de aspectos entre el “antiguamente” y el “hoy en día”.

Vemos las noticias en la televisión: las temperaturas van a subir mucho... si no hay sombra, no se va producir café en nuestra región... (F.F. - 31 años)

Hoy hace 34 días que no llueve... (F.C. - 49 años)

Aquí, hace casi 70 días que no llueve... hay gente que ya no tiene agua... el maracuyá acabó, la flor se está tostado... la temperatura está muy alta...nadie está consiguiendo hacer flor... (I. O. - 27 años)

Para los agricultores el cambio climático es una realidad. Minimizar estos problemas es algo considerado lejano en el tiempo. La responsabilidad de la deforestación se atribuye a terceros. Algunos agricultores se refieren a los “otros” por las incertidumbres o problemas a los que se enfrentan. En algunos casos, la culpa de la desaparición de la cobertura vegetal o la destrucción del Medio Ambiente es atribuida a otros. A veces comparan con otras personas, como se puede apreciar en las siguientes declaraciones:

En los vecinos, se ve el suelo sin cobertura vegetal. Solo produce si aplica abono químico... (V.M.P. - 34 años)

No me gusta cortar... cuando voy desbrozar el cafetal, yo no corto los árboles...pero a la gente le gusta cortar... la gente no sabe el trabajo que hace falta para formar un árbol... (W.P. - 59 años)

En el seminario de SAF que fuimos presentaron la cría de abeja, pimienta negra, caucho... solo que el hombre cosechaba 5 litros de miel y 5 a 6 sacos de café. Es poca cosa y él se queda dependiente... no permite una libertad, por ejemplo: mi hijo va estudiar en la universidad... él no se libera.... en mi "SAF empresarial", hay Cedro Australiano, cafetal grande... ¡Sin embargo, nadie tiene interés! ¡En el fondo, se sabe que se tiene que buscar el dinero! (V.M. - 57 años) ⁵⁷

La denominación "SAF empresarial" fue una forma del agricultor de referirse a su propio sistema de producción. Este agricultor tenía una visión productivista y miraba con preocupación la producción a pequeña escala, la cual en su percepción era idealizada y fuera del mundo real. En verdad, algunos agricultores entrevistados que tenían hijos en la universidad se preocupaban por pagar los estudios y por ello tenían la necesidad de obtener más renta. Ploeg (2008:162) argumenta que en el derecho moral de los agricultores caracterizados como empresarios, ellos creen que tiene una superioridad sobre los demás. Esta lógica que atribuye la inferioridad a los otros es percibida como una decadencia moral de los menos afortunados.

Precio de los productos

El precio favorable de algunos productos estimulaba la opción por ellos:

Mira... ya saqué dos cosechas de cacao... 1.100 árboles... tengo seguridad de que si pusiese agua, no necesito trabajar más... vendí cacao a 350 reales la semana pasada... (A.L.F. - 73 años)

Los informantes indicaron que con los precios obtenidos en el café y con los cultivos asociados, se iba a proporcionar dinero para una mejor inversión. De tal manera, de forma cíclica observamos que los precios están asociados a mejores cuidados de los cultivos. Lo contrario sucede al bajar los precios, pues se abandonan los cultivos:

Mucha gente abandonó los cocoteros, puede volver a valer dinero... (C.T. - 50 años)

Hace seis meses desde que yo corté los cocoteros, corté las hojas... dejé solo los cocoteros del margen (E.C.Q. - 43 años)

Este agricultor había sido visitado un año antes de las entrevistas por Bonfim (2009). Él tendría unas cinco hectáreas de cafetales con cocoteros. Debido a los precios bajos del coco, el agricultor taló los cocoteros. Además de la competencia, el hecho de que este agricultor tuvo la necesidad de ir hasta otro Estado para recibir el dinero de producciones de coco anteriores, pudo haber afectado

también a tomar esta decisión. Algo que llama a la atención es que en un mercado que teóricamente es lo mismo para todos los agricultores, unos ganan dinero y otros no. El hecho que esto ocurre es que solamente algunos tienen donde vender su mercancía con más seguridad de recibir, incluso algunos relataron que hay productores que tienen camiones para llevar su producto.

La inseguridad y el miedo de tener perjuicio en la actividad agrícola hasta hacía que las personas cambiasen el tono de voz. A veces recordando el pasado, de los perjuicios que tuvieron:

Mi madre ha dicho: ¡Tú puedes sembrar café, pero solo gana dinero con el café quién compra café! El café, si queda un año sin saber a qué precio se va a vender. Yo ya no tengo ganas de trabajar más... ¡Solo, para qué! (sin la ayuda de los hijos) (C.A. - 62 años)

Salí perjudicado con el café... vendí 1000 sacos de café a 50 reales el saco. Fue todo para pagar gastos, remando contra marea... el café debía de tener un precio fijo... llego al siguiente año, no existe previsión del trabajo hecho... ¡Es peligroso quitar el dinero del bolsillo para pagar las cuentas! (E.C.Q. - 43 años)

¿Ya pensó si el gobierno importa café de esos países que tiene mano de obra esclava? ¡Va a competir con nuestro café! (J.J.V. - 65 años)

50 reales el saco de café... en aquella época no compensaba abonar el cafetal... cafetal sin abonar no funcionó... (J.L.V. - 36 años)

¡Hemos comprado moto con seis bolsas de café! Hoy, se necesitan 40 sacos para comprar una motocicleta... (C.T. - 50 años)

En relación a nuestro producto, nosotros no controlamos los precios. Pero lo que compramos, si que nos lo controlan el precio. (D.C. - 42 años)

Otro día el café bajó a 130 reales, siete años antes vendría café a 220 reales⁵⁸. (J.J.V. - 65 años)

Cuando llega la cosecha se tienen que vender los cafetales para pagar la deuda (en cafetales que dependen de muchos insumos externos) (C.C. - 38 años)

Es un riesgo muy grande principalmente con frutas y verduras. Si se siembra plátanos tienes que vender luego al precio de mercado... (el riesgo de los productos perecederos) (V.A. - 48 años)

El café debía valer por lo menos un salario mínimo⁵⁹ ... (B.B. - 60 años)

El café tiene esos precios bajos... no sé que está sucediendo con el café Conilon ¿Porque el otro café (arábigo) mantiene el precio? no sé si es negocio del Gobierno... ¡Tuvo una época que bajó mucho! (J.R.P. - 71 años)

Resulta difícil trabajar con el café en la actualidad... solamente puede la agricultura familiar... A estos precios, es posible que haya perjuicio... los 40% es para cosecha del café. Cada año que pasa el Gobierno pone más cosas (obstáculos)... (J.D. - 80 años)

En aquella época, fue cogido a lazo (para el plantío del caucho)... quién taló el caucho se ha arrepentido. El caucho bajó, pero ahora está subiendo otra vez... llegó hasta los 2,50 reales, cayendo con la crisis; se paró todo... casi no se vendía caucho. El precio resurgió otra vez. Extraigo el látex siempre, 5000 árboles... hubo una época en que la producción llegó a 3300 kilos mensuales y ahora ha caído (mes de enero), porque sin agua no se puede producir... voy a poner irrigación en el caucho... estoy esperando a un técnico. (J.R.P. - 71 años)

⁵⁷ Comparación del SAF complejo con el SAF autodenominado de empresarial.

⁵⁸ En la Gráfica 2 no se comprobó precios elevados hace siete años.

⁵⁹ El salario mínimo en la época de las entrevistas era de R\$ 510,00.

La idea de irrigar el caucho parece absurda, pero el agricultor estaba animado con los precios actuales.

A pesar de admitir que los cafetales contribuyen a aumentar la renta, los agricultores exponían que el precio actual era bajo. Tanto los agricultores que tenía más tierra como los que tenían poca protestaban mucho sobre ello. Los que tenían mucha tierra, decían que los agricultores familiares trabajaban con su propia mano de obra y de esa forma tenían más logros. Sin embargo, los agricultores afirmaban que el precio del café debería estar en concordancia con el salario mínimo o incluso tener un valor fijo. Lo anterior revelaba la importancia para ellos de la estabilidad de los precios. Con bajos precios, faltaba motivación para mantener los cultivos.

Por un lado, los agricultores recordaban los tiempos de “vacas gordas” relacionados con los períodos de abundancia, cuando, por ejemplo lograron comprar una motocicleta con seis sacos de café. Por otra parte, señalaban situaciones de crisis en la cual los precios del café eran tan bajos que las familias se empobrecieron. Los jóvenes en general no han pasado por estas crisis y son influenciados por la lógica consumista, demandando productos de consumo del mercado. En el caso de que sus “necesidades” no se cumplan, buscarán trabajo en otro lugar o en las ciudades. La escasa presencia de jóvenes en las fincas demuestra esta realidad⁶⁰.

Venenos

En el caso del veneno, algunos campesinos lo consideraban como un mal necesario. Otros pagaban para que otra persona hiciera la aplicación. A veces usaban el diminutivo para “disminuir” el grado de peligrosidad del producto, o para justificar su aplicación:

Los trabajadores están pulverizando la cochinilla... Roya (Hemileia vastatrix) en el café se tiene que hacer el control con fungicida, con Opera®, en la hoja del cafetal... no me gusta nada en el suelo (veneno vía suelo). En el cocotero, utilizo Marshall® y Vertimec® para el Ácaro blanco y traza, que son las plagas más importantes. El cocotero, cuanto más tenga sol, mejor. Agua, abono y el “venenito” arriba... mi Cocotero está bien, la enfermedad está controlada... (G.M. - 53 años)

Hoy es la realidad de nuestra región. Toda especie de veneno... ¡Inventado y mezclado! (I.N. - 49 años)

En el cocotero, si no se pone veneno en el ácaro (Aceria guerreronis), no se cosecha nada... el coco se convirtió en mal negocio... (A.D. - 71 años)

Están acabando con todo... Va a morir mucha gente todavía... el veneno está causando cáncer, hay gente que muere de infarto y de cáncer en esta región... ¡Hay gente que nace con deficiencias! Aquí nacieron niños que no nos dejarán ni mirar al ataúd, de tan deformado que nació!... la clínica que hizo exámenes dio

⁶⁰ Un estudio de Costa Júnior (2007) en relación a los jóvenes rurales en el Estado de Minas Gerais reveló la falta de perspectivas en una región cafetalera. Las entrevistas realizadas apuntaron que la tendencia encontrada para solucionar este problema fue de marchar para las ciudades, principalmente para las mujeres.

intoxicación en el organismo... nació intoxicada, es una cosa horrible... las personas se bañan en el veneno, no hacen caso a eso... ¡Quedó algo descontrolado el uso de pesticidas, del más pesado al más liviano! (O.P. - 54 años)

Eso es un tipo de cochinilla... resolví eso ahí... es solo coger la bomba... con Verdadero® (fungicida-insecticida sistémico⁶¹)... hace una aplicación en el árbol... (A.L.F. - 73 años)

Tengo tres clientes que saben que no uso veneno. Un cliente me dijo: ¡Se sabe que utilizo veneno, se lo compra a otro! ... Mi padre decía que el veneno solo va a traer pérdidas... no se debe utilizar... (A. M. - 39 años)

Casi no puedo trabajar (por problemas de salud)... En la próxima desbroza voy a pasar veneno, voy a pasar Roundup®. Ese cafetal tiene 3 años... (B.B. - 60 años)

No puedo pasar por el sitio en el que echaron veneno porque me da dolor de cabeza... pero la hierba Brachiaria (Brachiaria decumbens) nace y crece rápido... como no soy ya ecológico... la braquiara muere con 100 ml de Roundup®... (G.C. - 63 años)

En la pimienta negra casi no uso veneno, solo el Roundup® (herbicida) (E.C. - 35 años)

Aplico abono y uso el Impact® (triazol) para la Roya... (G.H. - 59 años)

Etrell® es clase I⁶²... se usa en el caucho... (J.R.P. - 71 años)

El cafetal debajo del cedro fue abandonado, solo se hace la cosecha del café. Mira el cedro atacado por cochinilla. Puse fungicida en el suelo (J. C. P. - 56 años)

Los productos citados con los ingredientes activos Glifosato (Roundup®) y Abamectina (Vertimec®) están siendo evaluados por Anvisa⁶³ en un proceso todavía no concluido (Londres, 2011). Esta autora informa que Brasil ha recibido productos prohibidos de todo el mundo. Entre los años 2001 y 2008 la venta de venenos agrícolas pasó de US\$ 2 billones para más de US\$ 7 billones, cuando asumimos la triste posición del mayor consumidor mundial de venenos. Fueran 986,5 mil toneladas de pesticidas aplicados. En 2009 ampliamos más el consumo y excedimos el 1 millón de toneladas, el que representa 5,2 kg de veneno por habitante (*Ibíd.*: 19).

En las visitas a los agricultores se observó la aparición de algunas plagas, enfermedades y hierbas que no existían antes. Se puede ilustrar con la aparición de la Cochinilla de la Roseta (*Planococcus* sp.) y la Roya que no eran comunes en la especie de *Coffea Canephora*, y el Joá Bravo (*Solanum aculeatissimum*) una hierba llena de espinas. Los agricultores se referían a estos problemas sin considerarlo un desequilibrio. Consideraban que formaba parte de su día a día.

⁶¹ Productos aplicados en el suelo, que incorporanse a la savia de la planta y son trasladados a todo el vegetal.

⁶² Considerado en la clasificación toxicológica extremadamente tóxico.

⁶³ Anvisa (Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria) es una agencia reguladora caracterizada por la independencia administrativa, estabilidad de sus dirigentes durante el período de mandato y autonomía financiera y está vinculada al Ministerio de la Salud de Brasil. La finalidad institucional de la Agencia es promover la protección de la salud de la población por intermedio del control sanitario de la producción y de la comercialización de productos y servicios sometidos a la vigilancia sanitaria, incluso de los ambientes, de los procesos, de los insumos y de las tecnologías relacionados con ellos (Ver <http://www.anvisa.gov.br/esp/index.htm>).

Otras actividades

Con la realidad presentada, algunos agricultores van en búsqueda de otras rentas. El turismo rural es una de ellas: representa una alternativa de ingresos para estos agricultores. La formación de una propuesta más integral de obtención de renta incluye esta actividad complementaria como las iniciativas en torno a un desarrollo local sostenible. El pensamiento y la expectativa es que de esta manera el consumidor, especialmente de las ciudades, quedará atraído al lugar de origen de los productos agroecológicos, aumentando el turismo rural en la región. Estas fueron algunas opiniones manifestadas:

Hicimos los cuartos, y todo fue aprovechado... dio cuartos enormes... en la posada tenemos poco espacio... en el carnaval es la época en la que hay más demanda... ofrecemos tres comidas y tiene piscina... (G.F. - 58 años)

Aquella tienda es “pesque pague”... ¡Viene mucha gente el sábado y el domingo! (J.R.P. - 71 años)⁶⁴

Los sábados, los domingo y los festivos hay mucha gente aquí, en el área de ocio y en el alambique... (W.P. - 59 años)

Otros trabajos se realizaban por las familias de agricultores con el objetivo de salir de la crisis:

Pasamos aprietos... dejé a mis dos hermanos aquí en la finca para ganar algún dinero... fui a trabajar de conductor para el Ayuntamiento... 3 años que estoy trabajando... solo trabajo hasta el medio-día. Despierto y salgo de casa a las 5:40... (T.C. - 53 años)

Algunas familias de agricultores resolvieron obtener otras rentas más allá de la agricultura. En el ejemplo citado anteriormente el agricultor pasó a trabajar para el Ayuntamiento. Otros agricultores también decidieron trabajar fuera de la finca ejerciendo varios oficios (enseñanza, conductor, comerciante, etc.) por varios motivos. Hay familias de campesinos que pasaron a procesar frutas para congelar, a procesar palmito (*Euterpe oleracea* y *Bactris gasipaes*), a trabajar en alambiques y serrarías en las fincas. Estas estrategias de pluriactividad (mencionadas en el Capítulo IV) garantizaban la reproducción de la unidad familiar con rentas extras a las actividades agrícolas y eran compuestas en general por SAFs integrados.

Los agricultores hacían de la creatividad y artesanidad una forma de adaptarse a nuevas situaciones y necesidades. Uno de los agricultores entrevistados demostró habilidad en la serraría de su finca al adaptar la espada de una moto sierra a un motor eléctrico para aserrar eucalipto de su finca. Otro agricultor hizo una despulpadora de cacao con adaptaciones en una lavadora. Algunos otros agricultores presentaron varios equipamientos y manejos originarios de sus experiencias e ingenios. Esta artesanidad mencionada por Ploeg (2008) estuvo presente en el universo de los agricultores entrevistados. Llamó la atención que estas particularidades ocurrieron en grupos

⁶⁴ “Pesque pague” es un sitio en que las personas van a pescar, haciendo el pago por el pescado capturado.

caracterizados tanto como campesinos, como empresarios y capitalistas. Este autor habla que mismo con diferencias, las expresiones de la agricultura están unidas por una misma racionalidad, en que el aumento de la autonomía y el auto control sobre los recursos es decisivo. Por esa razón en el núcleo del campesinado, el trabajo es central (*Ibíd.*: 52). El autor afirma que el “principio campesino” está en todo lugar, algunas veces desapareciendo y otras resurgiendo. Así, existen diferencias entre el campesino y el empresario pero no hay una demarcación entre el “negro y blanco”, pero hay zonas grises (*Ibíd.*: 53).

La aparcería es un convenio entre el dueño y quien realmente cultiva la tierra. Este sistema es común en el Estado de Espírito Santo en la caficultura. Esta forma de aparcería ocurre también con otros cultivos, como el caso del caucho:

El caucho ya me ha dado bastante lucro... trabajo en aparcería con ellos... los gastos son de su cuenta... su beneficio es del 50 por ciento... tiene parcelas de caucho que da 3 salarios. No produce mucho gasto, solo unos 30 % (J.R.P. - 71 años)

En otras entrevistas, al conversar con el dueño de la tierra y después con su aparcerero, se verificó que las percepciones eran opuestas. Es decir, para el dueño no había competencia entre los cafetales y el caucho, por el contrario; para el aparcerero sin embargo no había compatibilidad entre las dos especies.

Así, las percepciones pueden variar mismo en una solo finca, como en este ejemplo de los aparcereros.

Después de ver la mirada de los agricultores en el apartado siguiente los técnicos enseñarán sus percepciones y sus puntos de vistas.

6.3.2 Selección de partes de las entrevistas con los técnicos

Algunos aspectos de las percepciones de los técnicos fueron semejantes a las percepciones de los agricultores.

Competencia

En relación a la competencia entre los cultivos asociados los técnicos explican:

El cafetal no va bien con el cocotero... se producen poco... el coco no vale nada ahora... solamente 15 a 20 centavos... (E. M. - 48 años)

Puede ir hasta el árbol con cafetales que no hay nada debajo, el cafetal no produce nada... (E. M. - 48 años)

La gliciridia pienso que compite un montón con el cafetal... (M. M. - 38 años)

En relación a las políticas públicas y a la venta directa, los técnicos también tienen buenas expectativas:

Las asociaciones municipales están trabajando bien con el PAA. (C. L. T. - 56 años)

Del PAA viene un dinero para salir de la dependencia del café... el café suele generar ingresos solo una vez al año y la producción es vendida cuando la persona necesita o puede esperar buenos precios... el PAA he venido para la diversificación y la organización... todo organizado para ofrecer productos a las guarderías, hospitales, escuelas... maíz, frijol, miel, coco, verduras y productos lácteos. (F. L. - 52 años)

Transición

Otros técnicos cuentan la realidad de la transición para algunas familias de agricultores:

Para las familias que tenían la idea de no utilizar veneno, existía una gran cantidad de incentivos. Comenzó hace diez años utilizando la materia orgánica. La producción de estas personas fue disminuyendo... se quedaron en una situación difícil... la producción cayó un 60%... tanto es así que ahora el agricultor está plantando 15.000 cafetos solo. (J. C. O. N. - 31 años)

La idea vino de fuera. Comenzó a producirse de forma ecológica... poco después, cuando comenzó la enfermedad, los agricultores no fueron capaces de utilizar alternativas. Las personas que vendían los insumos ecológicos alternativos desaparecieron. Ahora, es complicado que se pueda animar a trabajar en Agricultura Ecológica, pues la producción es baja... (J. C. O. N. - 31 años)

Con toda esta realidad de haber ocurrido este episodio, los técnicos explican la dificultad de hablar de las técnicas alternativas a los agricultores que trabajan en sistemas convencionales:

El agricultor antes de entrar en estos programas con los que no se utiliza veneno, llegó a producir 300 sacos de café, ahora produce el 60, y no encontró diferencia en la venta de café ecológico. Además, con la sequía se quedó en difícil situación. El veneno es malo para la salud, es malo para la tierra, pero hay que volver por lo menos al uso de fertilizantes. A la hora que más necesitábamos el apoyo, pues no teníamos conocimiento, la ONG desapareció. Se realizaron varias reuniones y después desaparecieron. (J. V. S. - 55 años)

El agricultor pidió financiación para el café. ¡Tenía casa de dos pisos, camión, coche, hacia venta directa en dos ciudades! Una estructura para hacer la harina de yuca... pero luego se acabó... (J. V. S. - 55 años)

Tengo dificultades para orientar... la idea de Ernst Goetsch, que tiene mucha experiencia... predica la armonía entre las plantas y entre los animales... ¡Lo que sucede es que cuando llega la sequía, no hay armonía y la producción cae! (J. C. O. N. - 31 años)

En el Estado de Paraná se tiene la experiencia técnica, la capacitación, hay una estructura, el agricultor tiene una respuesta. Aquí no fuimos entrenados para conocer las tecnologías alternativas. Tuvimos una evaluación con los agricultores que llegó a la conclusión de que necesitamos personas dispuestas a apoyarnos... Lo comunicamos a la dirección de la empresa, hasta hoy no tuvimos respuesta. (J. V. S. - 55 años)

No tengo ninguna duda de que el cafetal en nuestra región tiene que ser en la sombra. El cafetal debe tener rompe viento... El cafetal sombreado, dentro de cinco años disminuye la producción... tengo miedo... Yo oriento protección contra el viento, pero la sombra yo no la oriento, pues la producción puede bajar... (J. C. O. N. - 31 años)

Como se ve en las manifestaciones, algunos técnicos se sienten inseguros en recomendar los SAFs.

Manejo de los SAFs

Con respecto al manejo, los técnicos manifestaban:

¿Quién dejará los cafetales y los árboles de caucho en monocultivo, para poner un sistema diversificado inseguro... sabiendo que va a ganar menos dinero ¿Porqué no puede fertilizar? ¿Porqué no puede haber riego? (M. P. P. - 49 años)
El cafetal, el cacaotero: nada crece con un nivel de la sombra intensa... (H. S. - 45 años)
¿Debido a que el SAF no funcionó? ¿Porque no se ha conseguido? ... para cambiar este discurso, hay que ir fuerte en la gestión, tenemos que salir de este paradigma... (M. P. P. - 49 años)

Los técnicos involucrados con la temática de los SAFs dieran algunas de sus opiniones. Cuestionaban la idea de que no se podría hacer prácticas consideradas convencionales. De acuerdo con otros comentarios, la plantación de árboles en los cafetales ya no era un tabú. Para realizar el manejo tenía que haber motivaciones. Así, la calidad de la madera y sus ingresos fueron también comentados:

El cedro australiano produjo madera liviana y tiene una resistencia excepcional. Este año se van a volver a cortar unos árboles... (C. L. T. - 56 años)

Algunos técnicos que creían en los SAFs, lo enaltecían como la única forma de trabajar en la agricultura y otros como una opción de renta:

No hay otra manera de enriquecer el suelo, que no sea utilizando las plantas... (H. S. - 45 años)
El caucho y el café permiten también el pau brasil alrededor del área. El cafetal y el caucho de regadío producen buena renta. Además, si se consideran los ingresos junto a la pimienta, a la naranja y a la aroeira se obtiene un rendimiento anual de R\$ 1.350 brutos (D. M. L. - 53 años)

Sin embargo, hubo aspectos negativos mencionados en las argumentaciones siguientes:

¡El agricultor se espeja en quién cosecha 1.000 sacos de café! (A. F. - 40 años)
¡Hablé con los agricultores de Jaguaré de la posibilidad de obtener R\$ 4.500 al año con el PAA y me contestaron que perdieron 100 mil reales cada uno! (D. S. -

42 años)⁶⁵

Había técnicos adeptos de los cultivos convencionales que hablaban de las ventajas del uso de los fertilizantes:

En el tiempo que estoy aquí, he estado acompañando a los productores que invierten técnicamente. Ellos todavía están en la actividad... que hacen el análisis del suelo, que hacen la fertilización en el cocotero y en el cafetal ¡Ellos están satisfechos! (J. V. S. - 55 años)

La incertidumbre de recomendar los SAFs fue relatada. Esto demuestra la responsabilidad del técnico en no inducir los agricultores a un sistema dudoso. Sin embargo, hay que buscar informaciones seguras sobre los SAFs.

En el Capítulo III fue relatado que en la región tenía una media de precipitaciones de 1277 mm. Pero en los años de sequía, las precipitaciones bajaban demasiado, con el agravante de su distribución irregular lo que dificultaba la manutención de los cultivos asociados. Según Santos *et al.* (2012), en la región de la Mata Atlántica en el Estado de Minas Gerais, Brasil, algunos sistemas de producción de café bajo sombra presentaron rendimientos muy bajos y estaban en una situación económicamente insostenibles para las familias de caficultores. En este estudio, la disponibilidad de agua durante la estación seca fue un factor importante para determinar el rendimiento del café. Estas investigaciones en los Estados de Minas Gerais y Espírito Santo demuestran la importancia de la convivencia con las adversidades climáticas para el éxito de los SAFs utilizando prácticas de manejo apropiadas a los ambientes.

Fiscalización ambiental

En relación a los cultivos de los árboles nativos, los técnicos presentaban restricciones a estas plantaciones:

El Angico no puede llevar al aserradero, no puede llevar la madera en bruto... (D. M. L. - 56 años)
Si quiere hacer una plantación comercial de árboles nativos, y un día viene a explorar, tiene que probar que hizo las plantaciones (L. T. C. - 38 años)

Los árboles nativos no se podrían llevar al aserradero, pues iba en contra de la legislación. No obstante, uno de los técnicos entrevistados mostró el desconocimiento en relación a los SAFs:

Sobre el SAF, yo no sé, no tengo información... (L. T. C. - 38 años)

Este técnico actuaba en la fiscalización del medio ambiente y desconocía los SAFs. Los agricultores

⁶⁵ El técnico fue sugerir la obtención de recursos del Pronaf y los agricultores estaban con una deuda muy superior a los

que trabajaban en este sistema tenían la necesidad de llamar técnicos que fuesen sensibles y conociesen la propuesta, pues en el manejo del sistema había que suprimir o podar algunas especies que necesitaban autorización del órgano ambiental. Por el contrario, en un curso sobre SAFs, realizado en el municipio de Barra São Francisco en el norte del Estado, hubo la participación de personas involucradas con la fiscalización ambiental, que a su vez tenían sensibilidad y estaban se enterando más de estas cuestiones.

Hubo técnicos comprometidos con los SAFs, que daban una información diferenciada en relación a la temática:

*No avanzamos si nosotros mismos no creemos en los SAFs... ¿Como trabajar en la agroecología, si nosotros no tomamos una postura política? (M. M. - 38 años)
Añadir madera... diseño de un modelo... ¿Porqué no?... adelante con más diversidad.... No veo ninguna diferencia entre el monocultivo y el cafetal asociado (SAF simplificado)... (M. P. P. - 49 años)*

Esta persona mencionó sobre su percepción en relación a los SAFs simplificados. Según su visión estos sistemas eran iguales a los convencionales. Sin embargo, había que valorar que los cambios deberían ser un proceso gradual.

En relación a cuestiones ambientales existió la siguiente percepción:

El eucalipto simboliza una actividad muy problemática... ¿Hay necesidad del corredor ecológico? (M. M. - 38 años)

Se percibió que para algunos técnicos estas cuestiones representaban mudanzas inaceptables. Sin embargo, había que buscar soluciones a los problemas ambientales.

Precio de los productos

Las cuestiones de los cultivos que tenían un buen precio o bajo precio, motivaban que los técnicos se manifestasen de esta manera:

*Quién está con caucho está bien... (C. L. T. - 56 años)
Hoy en día, con el coste de los insumos, cualquier caída en el precio del café es deuda (D. M. L. - 53 años)*

El coste de producción de los sistemas convencionales confirmaban estos comentarios:

*El coste de producción es alto, del pequeño al gran agricultor, de R\$ 80 a 120 por saco de café (J. C. O. N. - 31 años)
El precio de mercado del café está igual al coste de producción. El presidente del sindicato vino aquí a hablar sobre esta realidad... (J. V. S. - 55 años)*

valores mencionados por el técnico.

Estas fueron algunas impresiones de los técnicos en relación a los SAFs y temas pertinentes. Ahora bien, cuando se observaban agricultores que trabajaban con los SAFs por su cuenta, eran sensibles y ya estaban haciendo sistemas diversificados y creían en la propuesta, era un ánimo a continuación del trabajo, tanto de parte de los técnicos cuanto de los propios agricultores. En este proceso de mejora de los cultivos intercalados ocurría una vía de doble sentido, o sea, una suma entre la voluntad de los técnicos y de los agricultores.

Algunos técnicos hacían sugerencias para un mejor desarrollo de los SAFs:

La investigación debe llegar al campo... una cosa importante es que la información llegue a los agricultores... (D. S. - 42 años)

¡El tema de beneficiar los productos y la gestión es la clave! Tenemos que invertir en procesamiento y organización (M. P. P. - 49 años)

Creo que es muy frágil la propuesta... requiere un enorme esfuerzo... puede ser que en diez años, cuatro de estas experiencias ya no existan... estas experiencias serían el escaparate... el subsidio, la compra de plantas de semillero. ¿Valdría la pena tomar ese dinero del proyecto y hacer otra cosa? (M. P. P. - 49 años)

Uno de los técnicos entrevistados enseñaba como era la relación de los agricultores con los compradores de café:

Café es una tradición... tiene un montón de gente que compra café aquí... ellos controlan el precio... los compradores de café ataron a los agricultores de tal manera... Los agricultores toman el dinero prestado en efectivo y les cobran un interés... si el agricultor tiene café se obtiene un préstamo fácil, otro producto no recibe el préstamo... antes de la cosecha, si necesita dinero para cosecha o si la mujer está enferma, entonces recibe el dinero... (F. L. - 52 años)

El comprador de café dijo a un agricultor: “si usted va a vender a Coobriel (Cooperativa Agrária dos Cafeicultores de São Gabriel da Palha) a 10 reales más, en el día que necesitar obtener el dinero para préstamo, usted conseguirá allí en Coobriel ¿Entiendes?” entonces ellos tienen el dominio... dominan a las personas que producen café... (F. L. - 52 años)

Este tipo de comentario no apareció de parte de los agricultores. Este técnico por no depender de los compradores de café mostraba su opinión sin recelo. Estos comentarios enseñaron el grado de dependencia de los agricultores en relación a los compradores de café.

En el próximo apartado vamos reseñar el pensamiento de los agricultores y técnicos entrevistados.

6.4 Comentarios finales sobre las entrevistas y los sistemas visitados

Freire (2001:131) considera que “al repensar en los datos concretos de la realidad vivida, del pensamiento profético, que es también utópico, implica la *denuncia* de cómo estamos viviendo y el *anuncio* de cómo podríamos vivir”. Así, al revelar la realidad de los agricultores en sus sistemas de producción se tiene un objetivo: intentar mejorarlos junto con los agricultores.

En las entrevistas se identifican variadas formas de convivir con los problemas existentes. Los mercados regionales son citados como una alternativa razonable de obtención de renta. En general, los agricultores que tienen SAFs poseen una diversidad de productos que pueden ser vendidos en estos mercados. El Programa del gobierno de Adquisición de Alimentos (PAA) también promueve una diversificación de productos. Con estas posibilidades, se amplían las oportunidades de que los agricultores logren más y de huir del monocultivo y de dependencia del café. En cambio, los mercados regionales han demandado una sobrecarga de trabajo a los agricultores. Pues además de producir, los agricultores tienen que organizar el proceso y comercializar los productos.

Las inversiones a largo plazo (como por ejemplo, sembrar árboles para obtención de madera o caucho) son posibilidades que los agricultores están realizando junto a los cafetales. Ahora bien, existe preocupación en relación a las actividades que tardan mucho tiempo en obtener renta.

Los productores entrevistados relataron informaciones sobre los productos (caucho, madera, especias, palmito y frutas) y servicios (el ciclo de nutrientes, el rompe viento y los insecticidas).

Algunos agricultores se sentían indignados por no obtener un precio diferenciado para el café ecológico. Según ellos, el proceso de transición agroecológico fue muy brusco y de esta forma enfrentaron problemas. Así, hubo agricultores que buscaron otras actividades, o finalmente cambiaron a los sistemas convencionales.

En el proceso de certificación, una interferencia externa que dictaba como deberían ser las cosas, fue lo que generó aversión al proceso. Por el contrario, en una de las argumentaciones, un agricultor mencionó que si no hubiera sembrado papaya orgánica y certificada, no hubiera podido pagar sus deudas.

En resumen, por la exposición de 21 familias de agricultores, las razones del fracaso y las insatisfacciones de las experimentaciones con los SAFs fueron las siguientes: la competencia de los cultivos intercalados con los árboles de cafetales en el agua, en luz y en los nutrientes, la consiguiente reducción de la producción de café y el bajo rendimiento económico del trabajo. La incertidumbre en relación al futuro, como el derecho de realizar el corte de los árboles o para obtener precios satisfactorios para los productos de cultivos asociados también se destacaron en los discursos.

Esto creó un desánimo, pero aun así algunos agricultores siguen creyendo en la propuesta de la diversificación. Por la exposición de los agricultores, el sistema no era económicamente viable, debido por ejemplo a la problemática del trabajo (mucho trabajo para la familia, que fue un importante cuello de botella) y, los propios agricultores pasaron a trabajar de una forma más similar a los convencionales, con el uso de fertilizantes o herbicidas para tratar de aumentar los ingresos y la capacidad de trabajo.

Algunas familias de agricultores orgánicos entrevistadas, al observar a los agricultores convencionales, creciendo económicamente, y por su parte, ellos sin obtener un beneficio en su actividad (mejor precio o ganancias), finalmente optan por la agricultura convencional. Sin embargo, hay muchos informes de envenenamiento con pesticidas, lo que desalienta también a los agricultores a trabajar de esta manera.

Al contrario, 37 familias de agricultores que contaban con sistemas diversificados tienen motivos de satisfacción con los SAFs. Según ellos, la cobertura del suelo con residuos de los cultivos proporcionaba protección y podría retener la humedad por más tiempo. Había una preferencia por la plantación de árboles con rápido crecimiento, pues les daba un retorno más rápido al trabajo realizado y la obtención de otros ingresos distintos del café. Estas familias informaron que no daban una atención exclusiva a los cafetales, por dedicarse a otros productos que podrían obtener un mejor retorno económico. Además, los caficultores revelaron que ganaban poco con la caficultura. Había también ventas para las iniciativas estatales, lo que proporcionaba diversificación y comercialización de productos agrícolas en los mercados institucionales.

La mayoría de los agricultores entrevistados hablaba sobre su trabajo con entusiasmo. Ahora bien, en relación a la cuestión del precio de los productos o la penosidad del trabajo se mostraban descontentos.

El caso del cultivo de coco con cafetales fue un ejemplo: algunos agricultores ganaron dinero y otros quitaron los cocoteros asociados a sus sistemas de producción alegando poca renta. En realidad, existieron muchos factores que influenciaron en la toma de decisiones y en los resultados económicos.

En las enunciaciones, los agricultores favorables a los SAFs expresaron que trabajar en la sombra era un medio adecuado para realizar las tareas.

Hubo una continua referencia a la crisis que afectaba a los agricultores la cual se reflejaba en las declaraciones. El semblante triste de algunos demostraba su baja autoestima y sus malas perspectivas futuras. Algunos agricultores habían experimentado promesas de mejoras en el tiempo y con repetidas interrupciones, ya sea mediante políticas públicas intermitentes, ya sea por otras razones. En la actualidad, la propuesta agroecológica fue asumida por algunos agricultores y constituye una nueva esperanza de lograr un futuro mejor. Ahora bien, esta propuesta, que también salió de alguna manera de afuera, refuerza la actitud pasiva de los agricultores, que tenían la esperanza de que algo externo mejore su realidad.

En relación a los agricultores asentados de la reforma agraria entrevistados, la mitad de los seis campesinos seguían prefiriendo operar su sistema con cultivos intercalados. Estos tres adeptos a los SAFs eran líderes y técnicos que tenían una percepción distinta de los otros tres. Así, se verificó otra vez las diferencias entre las percepciones de los técnicos y los agricultores.

Las preocupaciones con los SAFs fueron compartidas entre la mayoría de los 14 profesionales técnicos entrevistados. Algunos de ellos incluso dudaban sobre la recomendación de los SAFs, pues señalaban problemas con el sistema de manejo.

Conforme a las explicaciones de algunos técnicos, la producción de los cafetales comenzó a disminuir, llegando al punto que los agricultores volvieron a los sistemas convencionales. La introducción de los árboles en el cultivo del café que se utilizó en este cambio, en algunos casos ha comprometido la producción de café.

Según las informaciones de los técnicos, en la región norte del Estado de Espírito Santo, los árboles competían con los cafetales debido a las sequías periódicas. En los años de sequía, en el periodo seco de abril a setiembre y en la época de la cosecha del café, se agravaban las situaciones de los cultivos.

Las posiciones de los técnicos fueron variables. Pero se notó un compromiso con el agricultor, o sea, una co-responsabilidad en el proceso de transición. La cautela en recomendación de los SAFs fue asumida por unos y el rechazo de algunos aspectos fue adoptado por otros. En definitiva, hay que buscar una mejor interacción de los técnicos con los agricultores en búsqueda de sistemas más factibles.

Algunas experimentaciones con árboles o cultivos asociados fueron realizadas por los agricultores y presentadas en las entrevistas. Parte de ellas tuvieron perjuicio en este proceso: lo que generó un desánimo en la actividad. En cambio, hubo perseverancia por parte de otros agricultores.

Así, siguiendo la propuesta metodológica de caracterizar el Daño (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades) en relación de los temas que influyen a los SAFs en el Estado, tenemos las siguientes particularidades:

- Debilidades (competencia entre las especies, uso de productos químicos, bajas producciones, dificultades en el trabajo penoso, inversiones a largo plazo, fracaso de algunas experiencias, poca renta y pocas informaciones sobre los SAFs).
- Amenazas (burocracia, inestabilidad y precios bajos de los productos agrícolas, precipitación irregular, alto coste de los insumos, monocultivos, éxodo rural, agricultura hegemónica, falta de unidad entre los agricultores, pesticidas, fiscalización, experiencias a largo plazo y cambio de la legislación ambiental).
- Fortalezas (“Guardianes de la naturaleza”, creatividad y artesanidad de los agricultores, movimientos sociales, familias motivadas, confort en el trabajo en la sombra, reconocimiento de los SAFs, actividades lucrativas y diversidad de productos- ver Anexo VII).
- Oportunidades (Pronaf y PAA, Ley de la Mata Atlántica, otras fuentes de renta, venta directa, carencia de madera de calidad, corredores de los bosques, nuevas tecnologías, servicios

ambientales, uso múltiple de los SAFs y red de intercambio).

Las distintas percepciones presentadas nos muestran que hay diferencias en los procedimientos para la construcción del conocimiento. El conocimiento de los agricultores se basa en la dinámica de la vida diaria y sus representaciones que pueden ser influenciadas por las dificultades de sobrevivir en su ambiente. La presentación de estos diferentes puntos de vista, de los agricultores y de los técnicos, refuerza la importancia de la complementariedad de estos conocimientos para abordar las cuestiones relacionadas.

En el próximo capítulo, basado en todo este escenario se planteará estrategias de transición hacia sistemas más factibles e estables.

7 **Capítulo VII**

Construyendo una propuesta de transición agroecológica

Paulo Freire (2001:64) afirmaba que no es posible pensar en la transformación del mundo sin un sueño, sin una utopía o sin un proyecto. Los sueños son proyectos por los que se lucha. Su realización no se verifica con facilidad, sin obstáculos. Por el contrario, suponen avances, retrocesos, marchas a veces retrasadas. En suma, suponen lucha.

El tercer objetivo específico de esta tesis es presentado en este capítulo, donde se delinea una estrategia de transición agroecológica basada en los SAFs.

Así pues, a partir de la realidad de las familias de agricultores involucrados con SAFs y de las investigaciones realizadas, se propone diseñar esta estrategia. En este proceso de transformación hay que valorar las fortalezas y las oportunidades identificadas y minimizar las debilidades intentando huir de las amenazas que afectan a estos sistemas de producción.

Separando por temas, vamos a exponer la proposición de esta transición agroecológica.

Competencia

Se puede destacar como fortaleza el hecho de que en el ensayo presentado en el Capítulo V, no hubo una diferencia significativa (el 5%) en la competencia de los árboles con los cafetales. La interferencia del Jequitibá en relación a la producción del café fue menor que los árboles de Teca y Cedro. Los resultados del ensayo con los cafetales Conilon después de cuatro cosechas consecutivas demostraron que el Cedro tuvo un efecto relativamente pequeño sobre la productividad del café para las condiciones del estudio. Se observó también que cuanto mayor fue la tasa de crecimiento de los árboles en los cafetales, menor era la producción de café. Sin embargo, si las familias de agricultores de Espírito Santo aceptasen una pequeña pérdida de producción de café, los árboles podrían llegar a ser otra fuente de obtención de renta. Estas informaciones pueden ayudar a tomar decisiones para elegir especies asociadas a los cafetales, además de que proporcionan datos técnicos sobre la interacción entre las especies estudiadas.

Hubo concordancia entre este ensayo agronómico y la percepción de los agricultores. De estos dos estudios se comprobó la interferencia de los árboles en los cafetales tanto del ensayo como de parte de algunos agricultores (tres que cultivan teca y dos que cultivan cedro) que mostraron la competencia de estas dos especies de árboles en relación a los cafetales. Así, se verificó una convergencia entre el conocimiento técnico y los conocimientos de los agricultores, y por tanto se

constató la importancia de oír a los agricultores.

Al presentar el Jequitibá presentó una menor interferencia con los cafetales, este sería un buen argumento para la introducción de dicho árbol y quizás de otros árboles de crecimiento lento junto a los cafetales, además de ser un árbol del mismo bioma. No obstante, en general se percibe que en relación a la legislación, esta obstaculiza el manejo de especies del mismo bioma. El esclarecimiento a los agricultores sobre la legislación sería beneficioso a los propios agricultores y al medio ambiente.

En relación a la competencia, una comparación de los SAFs con la visión dominante sobre el funcionamiento de las empresas puede ser explicativa. En un escenario económico agresivo, en el que solamente las empresas que tienen trabajo en escala pueden sobrevivir, se ha producido la realidad del capitalismo actual. En contraste con esta visión, Ploeg (2008) cree que la globalización y la liberalización, a medida que avanzan van eliminando los aspectos necesarios para la evolución de la agricultura empresarial. Por lo tanto, el autor comenta que las empresas son muy vulnerables en tiempos de turbulencia y de precios bajos e inestables. Así, tanto la agricultura empresarial como los SAFs pueden tener el germen de autodestrucción si están en un sistema liberal o de competencia pernicioso. Por otro lado, en el caso de los SAFs, los agentes que practican y dependen del sistema agroforestal pueden buscar la corrección de los fallos intrínsecos del proceso, en la búsqueda de la competencia de batahola entre las especies involucradas, donde las dos especies ganan un poco (Odum y Sarmiento, 1998:186).

Políticas favorables a los SAFs

Una de las fortalezas en el ámbito mundial citadas en el Capítulo IV es que el 65% de la producción de café vienen de nueve naciones, que coincidentemente son las más ricas en diversidad biológica y cultural. Estos aspectos deben considerarse en las políticas que reconozcan y valoren esta aptitud. En el Capítulo IV vimos el reconocimiento por varios sectores de la agrosilvicultura como alternativa de producción y de oferta de servicios ambientales. El trabajo de las familias de agricultores como “guardianes de la naturaleza”, que además de producir alimentos y productos, debe ser visualizado y valorado por la sociedad. Una buena imagen de los productos obtenidos de forma sustentable implica un mayor apoyo a las actividades armoniosas con el medio ambiente y a su vez que dichas actividades sean lucrativas para las familias involucradas. De esta forma, la puesta en valor de los agricultores reforzaría la motivación de más familias para el desarrollo de sus creatividades proporcionando sinergia para los sistemas agroecológicos en búsqueda de la sustentabilidad.

Un aspecto muy importante, fue el hecho de que 63,8% del total de familias entrevistadas se mostraron satisfechas con los SAFs, aun con todos los problemas presentados.

En un trabajo de investigación realizado en la Mata Atlántica del Estado de Minas Gerais, Fiorini de Carvalho y Ferreira (2000) relataron que los agricultores eligieron especies locales, las cuales estaban disponibles y eran conocidas por tener un crecimiento rápido y una germinación intensa. En la investigación de Sales y Araujo (2005) la característica de crecimiento rápido también fue citada. De igual manera que se en esta tesis (las entrevistas presentadas). Como se puede observar, esta predilección de los agricultores se repitió. Así, hay que considerarla en políticas y en trabajos futuros relacionados a los SAFs.

Sin embargo, de acuerdo con los resultados mencionados en los capítulos anteriores, podemos afirmar que las especies de crecimiento rápido pueden dar un resultado económico a corto plazo; asimismo, influenciaron más en los cafetales.

En el Capítulo IV se mencionó el sistema de SAFs “taungya” iniciado en el siglo XIX. Sin embargo, actualmente deberían haber otros mecanismos de compensación que no sean coloniales, para que los agricultores pudiesen elegir la asociación más conveniente en los cultivos. Sistemas sencillos pueden ser más aceptables en el proceso de transición que sistemas complejos de muchas especies. No obstante, hay que respetar el tiempo que los agricultores necesitan para el proceso de transición. Las ventajas de los sistemas complejos son inmensas, pero hay que considerar también su aceptación y conveniencia.

Las familias de agricultores podrían aprovechar, todavía más, las oportunidades ofrecidas a través de los programas y proyectos existentes en Brasil. El PAA que utiliza el mercado institucional y la venta directa para la obtención de otras fuentes de renta, junto al PRONAF como mecanismo de financiación y proyectos similares a los Corredores Ecológicos son posibilidades concretas de políticas de transición agroecológica que pueden ser ampliadas. Las redes de intercambio y los servicios ambientales serían importantes también en la valoración y en la divulgación de los trabajos ejecutados por las familias de agricultores. Por consiguiente, las políticas públicas y las leyes a adoptar en Brasil beneficiarían la asociación de especies en los SAFs, como las presentadas en el Capítulo IV para favorecer un desarrollo más sostenible. Estos programas además de auxiliar a los agricultores, podrían de forma simultánea mejorar las condiciones socioeconómicas de la región, además de contribuir a los servicios ambientales que auxiliarían para la preservación de los recursos naturales. Además, estos programas y estas leyes pueden ser más eficaces para atraer a más agricultores. Por ejemplo, el Pronaf forestal debería ser más divulgado con respaldo de informaciones que valoren los SAFs. De esta forma, los bancos aceptarían más las propuestas y disminuiría la visión del riesgo, apoyando e incentivando a los agricultores en este propósito.

No obstante, para que este proceso tenga éxito hay que buscar respaldo. Capra (2003:325) menciona que la retirada de “subsidios perversos” es una necesidad pues los países utilizan grandes sumas del

dinero para subvencionar industrias y prácticas corporativas perniciosas. Hay que brindar a los sistemas agroecológicos incentivos y quitar los subsidios de sistemas perjudiciales. Los impuestos deberían también incidir sobre las actividades dañosas y no imponer a los agricultores ecológicos grandes costes de certificación. En el Capítulo IV fue citado el ICMS-Ecológico que es un buen ejemplo. En varios seminarios celebrados por organizaciones y movimientos vinculados a la Articulación Nacional de Agroecología (ANA) y la Producción Ecológica, reunidos con el Gobierno Federal en mayo de 2012 en Brasil, se discutieron los términos del decreto que regulase esta política. Este decreto debería ser firmado por la Presidenta de la República mediante el establecimiento de la Comisión Nacional Agroecología y Agricultura Ecológica. Una de las propuestas prioritarias de la Política Nacional de Agroecología y Producción Orgánica (PNAPO) fue la de crear zonas libres de transgénicos y plaguicidas y la adopción de medidas urgentes para reducir la producción de sustancias tóxicas, tales como la eliminación de las exenciones de impuestos en su producción y en su comercialización y la prohibición de los productos ya prohibidos en otros países (ANA, 2012).

A fin de cuentas, la negociación entre las organizaciones de agricultores, de empresarios y los gobiernos sería una posibilidad para crear acuerdos que favorecieran a todos.

Paralelamente a estos procedimientos, la agricultura hegemónica con sus riesgos ambientales debería ser rotulada de manera que la agricultura ecológica tenga menos obstáculos para su viabilidad.

La facilidad del trabajo en la agricultura convencional es un atractivo para que los agricultores utilicen fertilizantes químicos y pesticidas para tratar de aumentar la producción de café, los ingresos y la capacidad del trabajo. Por otro lado, se conocen los daños de estas prácticas. Por consiguiente, la sociedad debe enterarse de esta realidad y evaluar qué tipo de agricultura se debe apoyar a través de un proceso educativo y de campañas publicitarias.

No obstante, la timidez de las acciones que promocionan un desarrollo más sustentable ha demostrado que el cambio es todavía lento. De un lado, las legislaciones han mostrado algunos avances. Pero hay fuerzas políticas que tienen la intención de cambiar la legislación ambiental actual y consecuentemente favorecer la destrucción del restante de la cobertura vegetal de la Mata Atlántica y de otros biomas, perdonando deudas ambientales de los sectores que tienen fuertes influencias políticas. Ahora bien, las políticas e iniciativas citadas pueden ayudar, si hay condiciones, apoyo de la sociedad y voluntad política para su implementación.

Por ejemplo, se comentó que para obtener la financiación del PRONAF, era necesaria la anotación de la reserva legal de la finca. Según los informes, para liberar un área para la agrosilvicultura, era obligatorio el permiso de la agencia ambiental para la poda de los árboles. Estos procesos se consideraban burocráticos y de difícil acceso por los agricultores. Sin embargo, hay técnicos en los

órganos de fiscalización que conocen los SAFs y son sensibles a la propuesta. Ellos pueden ayudar a permitir un manejo adecuado sin contravenir la legislación vigente. De otra parte, la legislación de la Mata Atlántica (Lei da Mata Atlântica, 2010) favorece la gratuidad de los servicios administrativos prestados a quién depende exclusivamente de la actividad agrícola.

Así pues, con estas políticas se disminuiría la dependencia de los monocultivos con sus inestabilidades de precios, y se podría poco a poco minimizar o quitar las amenazas de éxodo rural y de decadencia de los agricultores.

En esta tesis se ha mostrado como en la década de los sesenta del pasado siglo, en momento de crisis del café, el Estado fue capaz de desarrollar políticas de cambio: la erradicación de los cafetales y el paso de una caficultura de la especie arábica para la especie conilon. Sin embargo, todavía vivimos en un momento de gran dependencia del café y sabemos que desgraciadamente la historia se repite. Quizás un movimiento de reconstrucción de políticas más sustentables con la participación de la sociedad y del gobierno podrían lograr mejores perspectivas. En este proceso la sociedad debe cobrar acciones efectivas del gobierno.

Transición

Como vimos, en el proceso de transición de la agricultura se debe buscar una mayor seguridad en unos sistemas más sencillos. La transformación ecológica y pedagógica (con la efectiva participación de los agentes locales) puede ocurrir si hay condiciones de interacción dialógica entre los actores.

Schumacher (1978:176) menciona que el desarrollo es algo mucho más amplio y mucho más profundo que la economía, o sea, la econometría. Sus raíces se hunden más allá de la esfera económica, en la educación, en la organización, en la disciplina y, por encima de todo, en la independencia política y en una conciencia nacional de confianza en las propias fuerzas. El autor explica que este desarrollo no puede ser “producido” por habilidosas operaciones de injerto practicadas por técnicos extranjeros o por una élite nativa que ha perdido todo contacto con la gente ordinaria. Sólo puede llegar a tener éxito si se practica como un “movimiento de reconstrucción” con énfasis principal en la utilización plena de la energía, en el entusiasmo, en la inteligencia y en la capacidad de trabajo de cada uno. Schumacher finaliza que cualquier enfoque que olvide estos factores será un fracaso. Estos aspectos mencionados son imprescindibles en las propuestas de transición y en las propuestas de cambios de los sistemas productivos. Él ya presentaba la sencillez y la participación de los actores como un requisito previo para el desarrollo, hace más de treinta años. Así, para la construcción conjunta en este proceso no existe un responsable y un subordinado: se comparte los errores y las conquistas.

Un ejemplo de este proceso fue el presupuesto participativo de Porto Alegre, en Brasil (Souza Santos, 2003). El principal objetivo del presupuesto participativo fue animar una dinámica y establecer un mecanismo sólido de gestión conjunta de los recursos públicos a partir de decisiones compartidas sobre la distribución de los fondos presupuestarios y de responsabilización gubernativa. Con este ejemplo se imagina que las características locales en Espírito Santo y sus restricciones deben ser consideradas y disminuidas las dificultades de participación de las personas. Un trabajo más articulado entre los agricultores, los técnicos y el gobierno sería muy bueno para lograr un avance en propuestas más factibles. Hay que estimular a los agricultores y a los técnicos con compromiso en el trabajo conjunto y en la manutención de políticas públicas compatibles con la realidad dando continuidad a procesos agroecológicos y ampliándolos cuanto fuese posible. Para dinamizar dicho proceso sería importante el fortalecimiento de las iniciativas participativas y de foros de diálogo. De esta forma se podría mejorar y se podrían traer informaciones sobre los SAFs. Sin embargo, hay que buscar formas sustentables de desarrollar la agricultura, manteniendo no obstante la precaución de no cometer los mismos equívocos de la difusión de tecnologías de forma impositiva como ocurrió con los paquetes de la revolución verde y también en procesos de desarrollo de los SAFs. En síntesis, Souza Santos (2010:57) afirma “la prudencia es la inseguridad asumida y controlada”.

Freire (2006:77) manifestó que la transformación del mundo implica establecer una dialéctica entre denuncia de la situación deshumanizante y el anuncio de su superación que es en el fondo nuestro sueño. El autor añade como podemos programar nuestra acción político-pedagógica: “cambiar es difícil pero es posible”.

Para Martínez Alier (2009:371), en los últimos años se ha criticado a la agricultura moderna y a la economía actual, porque implican un gran gasto de combustibles fósiles. El autor explica que esta agricultura promueve una contaminación del ambiente y una pérdida de biodiversidad mayor que la agricultura <<tradicional>> y que la economía preindustrial. Esa corriente enlaza con la nueva economía ecológica y con el ecologismo espontáneo de los pobres. En países con una importante presencia campesina, surge la crítica ecológica de la agricultura moderna. El autor evidencia que, no cabe negar desde el punto de vista económico, que la agricultura moderna y supermoderna es más rentable, al menos para algunos y a corto plazo. ¿Quién tiene razón? Alier señala que los científicos deben hacer más que <<ciencia para el pueblo>>, y hacer <<ciencia con el pueblo>>. Concluye que los científicos deben estar dispuestos a confesar su ignorancia y aceptar los límites de su saber sobre los grandes e inciertos problemas futuros que el ecologismo plantea. Así, la aparcería entre técnicos y agricultores es una forma de seguir la transición. Por lo tanto, para que ocurra una evolución dialógica entre los agentes involucrados hay que evitar el “diálogo de sordos”, en que los técnicos no escuchan a los agricultores y viceversa. De esa forma la comprensión de los problemas

sería más adecuada y las soluciones más viables.

Un aspecto que también ha de pasar por una transición es la dependencia de los agricultores respecto de los compradores de café. En esta relación, los agricultores se quedan rehenes. Una solución sería fortalecer las organizaciones de los agricultores en búsqueda de alternativas de ventas de los productos como la venta institucional y la venta directa, además de la diversificación.

Manejo de los SAFs

En relación a la eficiencia en el ámbito interno de los SAFs, hay que disminuir las debilidades utilizando especies compatibles y mejorando las producciones de los productos asociados. La dependencia de insumos químicos y la penosidad del trabajo pueden ser minimizadas, por ejemplo, con el uso de tecnologías apropiadas: la desbrozadora manual, la despulpadora de frutas, el equipamiento de aserrar madeira, los sistemas de sucesión y otras prácticas de manejo creadas por los agricultores y técnicos, convirtiendo en exitosas algunas experiencias que tuvieron problemas de mano de obra y manejo. Estas debilidades pudieron ser expresadas por algunas de las manifestaciones de insatisfacción de los informantes debido al trabajo excesivo, como por los fracasos ocurridos por la competencia de los cafetales con otras especies y la consecuente necesidad de aumentar el abono y el riego. Por consiguiente, en el proceso de transición la penosidad del trabajo debe ser evaluada y minimizada.

En las plantaciones de cafetales manejadas con riego generalmente se obtiene una buena producción y los cultivos asociados también tienen un buen desarrollo, por el riego y las prácticas culturales hechas. Entonces, estos sistemas pueden ser resilientes en los momentos de crisis de los precios por presentar variadas opciones de renta. Sin embargo, hay que verificar las condiciones de los sistemas irrigados en lo que se refiere a los límites en términos de eficiencia y cantidad de agua utilizada.

Uno de los aspectos técnicos de la asociación en SAFs es que al hacer una plantación densa de varias especies, hay una especie que domina a las demás. Por ejemplo, en un SAF con cafetales intercalados con el caucho o con el cacao denso, los cafetales sometidos a muchas zonas de sombra y la competencia de concurso (uno gana, otro pierde), genera un sistema no funcional. Por otro lado, cuando hay un manejo adecuado de los árboles, los agricultores testifican a favor de los SAFs; además esta asociación también se ve favorecida por la compatibilidad de algunas especies vegetales, o sea una competencia de batahola.

Diversificación

En el Cuadro 3 que podemos ver en el Capítulo 3, se presentaron algunas informaciones de cultivos

susceptibles de asociar con los cafetales en el Estado, que fueron identificados en las visitas y en las entrevistas. Por los números presentados, existe en el Estado la vocación para estos cultivos perennes. Así pues, hay que investigar más, junto a los agricultores, sobre las posibilidades de asociar algunos de estos cultivos. De esa forma, disminuiría el riesgo del monocultivo, más allá de las otras ventajas ya mencionadas.

La venta directa ayuda y garantiza la diversificación y la comercialización de productos agrícolas en los mercadillos. Los agricultores que venden directamente los productos en los mercadillos no tienen tiempo para dedicarse con exclusividad a los cafetales, disminuyendo la dependencia y el riesgo con el monocultivo del café y obteniendo renta de otros productos que pueden tener un mejor retorno económico. Sin embargo, el olvido de los cafetales significa la pérdida de este importante producto agrícola. Así, hay que compatibilizar las actividades agrícolas sin que una no sea perjudicial a la otra.

La región norte de Espírito Santo tiene carencia de madera para atender las industrias de ebanistería regional (Guedes, 2008). Además, las maderas utilizadas por las industrias son el “Medium-density fiberboard” (MDF) y el eucalipto que presentan algunas características indeseables. En consecuencia, hay demanda de madera de calidad para las industrias. Para suplir esta carencia es fundamental que los sectores interesados busquen soluciones. Las industrias de ebanistería locales y los sistemas regionales de producción agrícola podrían aumentar su viabilidad y los agricultores ampliarían las posibilidades de diversificación con ganancias de ambas partes. Además, el mercado ha exigido más madera certificada o al menos que esté dentro de un sistema de producción sostenible. Dicho esto, la demanda de madera en la región para la producción de muebles en el sistema de producción, que incluye los árboles en el cultivo de café, puede ser una alternativa viable para la sostenibilidad de la agricultura regional (Sales y Araujo, 2004). La creatividad de los agricultores presentada en esta tesis (por ejemplo la adaptación de máquinas para aserrar maderas) puede ser utilizada en pequeñas procesadoras de madera. De esa forma los agricultores serían mejor remunerados por la venta de productos beneficiados.

Un proceso semejante podría ser desencadenado en relación a la fruticultura, un sector importante también en la región, que tiene un potencial de desarrollo con los cultivos asociados. La diversificación con los frutales y con el palmito podría también ofrecer opciones de renta; además si la familia agricultora puede beneficiar estos productos, sería mucho mejor.

No obstante, los precios del café están relativamente estables en los últimos años. El consumo mundial y el nivel relativamente alto de los precios sigue estimulando la exportación del café (OIC, 2011a; Gráfica 2). Así, con esta realidad, la tendencia es una manutención de los sistemas de producciones con cafetales solamente.

De las entrevistas se concluyó que algunos agricultores que tenían sistemas diversificados en el

Estado de Espirito Santo al pasar de una situación de crisis económica con la asociación de cafetales en SAFs, se convencieron para pasar a una lógica más productivista. Una lógica en que cosechan más, pero gastan más dinero en fertilizantes y pesticidas, con más riesgos y dependencia, complicándose en un círculo vicioso productivista. Al contrario, se reveló que algunos agricultores convencionales están poco a poco diversificando la producción del café, mezclando los cafetales con el cocotero, con el árbol del caucho, con las especies de madera, con el cacao y con otras especies; multiplicando los ingresos con armonía de las actividades, logrando resiliencia y se envolviéndose en un círculo virtuoso sustentable.

Cambio climático

De la incertidumbre del cambio climático, surgen salidas o propuestas que nos acercan a una mejor convivencia con el ambiente. Lovelock (2011:179) muestra la hipótesis de Gaia que nos explica que la presencia de la vida en la Tierra es la que mantiene la composición atmosférica en un estado dinámicamente estable, como un sistema vivo. Este autor afirma que la Tierra puede continuar sin nosotros, mientras que sin fotosintetizadores probablemente moriría en seguida (*Ibíd.*: 200). El autor ejemplifica que nos han dicho que todo está hecho de átomos, pero no podemos verlos con nuestros propios ojos. Sencillamente tenemos que creer en nuestra sólida realidad. Y hace una pregunta: “¿Por qué entonces no vemos todos por instinto o intuición algo tan importante como Gaia?” (*Ibíd.*: 206). En vista de ello, los SAFs estudiados serían más capaces de ayudar a este proceso sintetizador a autorregular el medio ambiente. Esta comprensión debe de ser compartida con las personas para que valoren su importancia, buscando así nuestra supervivencia o quizás la perpetuidad.

De acuerdo con Capra (1998:313), existe en cada comunidad, tanto humana como ecológica, un principio de flexibilidad, donde las contradicciones y los conflictos no pueden resolverse en los extremos. La comunidad necesita estabilidad y cambio, orden y libertad, tradición e innovación. El autor señala que estos inevitables conflictos se resuelven mejor mediante el establecimiento de un equilibrio dinámico que mediante las decisiones rígidas.

En el Estado, los SAFs representan una oportunidad para introducir un componente forestal, de especias o de frutales que pueden apoyar los servicios ambientales, pueden producir madera de calidad para la carpintería y diversificar las actividades agrícolas. En conjunto, la estrategia tiene un gran potencial para contribuir a la promoción del equilibrio entre la producción y las funciones sociales y ecológicas.

La vergüenza de producir poco café fue identificada en algunas entrevistas. El agricultor que no tiene gran cantidad de café cosechada era calificado como decadente. Estas cuestiones estaban

enraizadas en la cultura de las familias de agricultores desde hace más de 150 años. Así, el cambio de este paradigma solamente ocurrirá en procesos de búsqueda de otros valores por parte de la familia agricultora y por parte de la sociedad.

En definitiva, las posibles soluciones para la mejora de los SAFs serían la gestión adecuada de las actividades agrícolas y la racionalización de los recursos naturales. Por otro lado, al observar el día a día de los agricultores, los técnicos pueden incorporarse a la realidad de los agricultores mezclando en simbiosis y en una convivencia buscando la resolución de los problemas. La supervisión de los SAFs por los propios agricultores sería también necesaria para dar voz a los actores principales en este proceso de transición.

En el siguiente y último capítulo concluiremos esta tesis.

8 Capítulo VIII

Conclusiones

De los aspectos mostrados en esta tesis hay que considerar que las familias de agricultores son los principales agentes que pueden preservar los recursos naturales, mediante la aceptación de prácticas de producción que mantengan el sistema en condiciones ambientales satisfactorias, que de cierta forma son invisibles. La visibilidad de esta realidad es una tarea importante que debe ser compartida con los actores sociales involucrados. La decisión de quién asumirá su papel de valorar y construir sistemas más sostenibles será fruto de una simbiosis entre los moradores de la ciudad y del campo. Así, el mantenimiento de los servicios ambientales y la producción agrícola sostenible tendrá como beneficiarios tanto los propios agricultores como la sociedad en general.

La mayoría de las familias de agricultores entrevistadas en esta tesis estaba satisfecha con los SAFs principalmente por la obtención de otras fuentes de ingreso. Las familias insatisfechas mencionaron la competencia de los árboles con los cafetales como la razón principal del descontento. Los agricultores demostraron convicción en las informaciones relatadas. Se verificó que el riesgo de cambiar los sistemas de producción dependía de los precios momentáneos de los productos agrícolas. Las percepciones también eran circunstanciales de acuerdo con los precios. Así, estos aspectos transitorios no ayudaban a alcanzar la sustentabilidad. La idea de siempre lograr más, imponía un carácter productivista en la producción de café que generaba un círculo vicioso. Por otro lado, algunas leyes y programas presentados ayudaban en la seguridad y permanencia en las actividades agrícolas.

Después de evaluar las historias de los agricultores de Espíritu Santo y sus entrevistas que muestran por un lado, la difícil situación y el riesgo de cambiar un sistema de producción y de otro lado, la posibilidad de lograr éxito en las actividades en el medio rural, se observa que las vidas de los antepasados de estas familias (de origen europeo y de otras etnias) estarían relacionadas con los actuales sistemas agrícolas de las familias entrevistadas (hijos y nietos). Los relatos tuvieron características de, por un lado, la expectativa de una nueva vida (como de los inmigrantes) y, por otro, la cautela de que esta nueva vida proporcionase un menor riesgo e incertidumbre. La memoria de la aversión a la densa selva, o las inseguridades sobre los nuevos sistemas de producción podrían influir en la volatilidad de las actividades actuales. Estas pueden ser las razones para el comportamiento de algunas de las personas y familias entrevistadas.

El hecho de que en la región cafetalera esté culturalmente arraigada la práctica antigua de que los cafetales deben estar solos, indica cuánto estas características son difíciles de modificar.

Actualmente, algunos sistemas agroforestales están logrando la adhesión de los agricultores.

De las especies estudiadas en el ensayo agronómico realizado se verificó que la mayor tasa de crecimiento de los árboles conllevó una menor producción de los cafetales. Sin embargo, en situaciones de descenso de los precios del café, los cultivos intercalados podrían asegurar renta y serían un paso hacia una transición a sistemas más diversificados. Así, los cafetales arborizados podrían ayudar en este proceso y disminuir la incertidumbre en relación a los SAFs. El cedro (*Toona ciliata*) fue la especie que más creció y también la que más influyó en la disminución de la producción de café en cuatro cosechas consecutivas. Lo contrario sucedió con el jequitibá (*Cariniana legalis*) que se desarrolló menos y no compitió con los cafetales. En estos casos, los datos obtenidos proporcionaron parámetros para cuantificar la interferencia de los árboles en la producción de los cafetales. La hipótesis planteada de que en el proceso de transición había que buscar sistemas más sencillos fue necesaria para una toma de decisión más cautelosa debido a las condiciones adversas. Sin embargo, los sistemas agroforestales podrían poco a poco con el tiempo venir a desarrollar a una deseable complejidad.

En el proceso de transición es fundamental la participación de los agricultores. El paternalismo de los técnicos y por otro lado la timidez de los agricultores son características que deben ser moldeadas para un mejor desempeño de los papeles. Los trabajos conjuntos y la convivencia pueden mejorar esta relación y lograr por los técnicos una actitud más dialógica y de los agricultores un protagonismo en su comportamiento. Los SAFs mencionados en este trabajo muestran posibilidades de un mejor desarrollo en el campo siempre que se consideren los deseos de las familias de los agricultores, los aspectos técnicos pertinentes al desarrollo sostenible y las políticas agrícolas adecuadas. La posibilidad del fortalecimiento de redes de intercambio y la venta directa podrían contribuir a desarrollar mejor la construcción de sistemas más razonables, a través de un foro de reconocimiento mutuo de las personas que viven en el campo y en la ciudad, con la promoción de las condiciones que favorezcan un medio ambiente saludable y una mejor calidad de la vida.

Las investigaciones y las reflexiones presentadas por los agricultores visitados que cultivan los SAFs y las investigaciones demuestran la utilidad directa en la obtención de ingresos y productos. Indirectamente, se obtienen servicios ambientales y agroecosistemas sostenibles. La fuerte presencia del mercado, que induce a los agricultores y a sus familias a obtener altos rendimientos del café y otras mercancías, entra en conflicto constante con la necesidad de autoconsumo, con la conservación del medio ambiente y con la diversificación con productos alimenticios. El café que desde hace un par de años está con precios relativamente estables, hace que la gente dependa exclusivamente de este producto, de modo que las familias de agricultores se siguen manteniendo con el ingreso del café, causando la inhibición de iniciativas en otras actividades. Sin embargo,

justo en este periodo las personas deberían prepararse para situaciones adversas.

Históricamente (hace más de cien años), el establecimiento de plantaciones de café ha sido responsable del monocultivo y de la degradación en el Estado de Espírito Santo. Sin embargo, los SAFs pueden enriquecer el medio ambiente y traer especies de importancia socioeconómica (madera, frutas y de usos múltiples) para el sustento del hogar.

De esta forma, la investigación realizada puede alertar sobre los riesgos y respaldar propuestas de transición de SAFs, ayudando en la toma de decisión de políticas y en las actividades agrícolas en el Estado de Espírito Santo.

9 Bibliografía

APTA, (2003) *Experiencias Agroecológicas Capixabas*. APTA, Chão Vivo, Fundação Luterana Sementes e Prefeitura de Santa Maria de Jetibá (org.). Vitória, Gráfica Samorini.

Araujo, J. B. S., (1993) *Levantamento de plantas companheiras do café*. Boa Esperança, Centro Integrado Rural.

Acosta, R., (2008) *Dehesas de la sobremodernidad: la cadencia y el vértigo*. Badajoz, Colección Raíces.

Almada, V. P. F., (1984) *Escravidão e Transição: o Espírito Santo. (1850-1888)*. Rio de Janeiro, Edições Graal.

Almeida, D. G., (2001) *A construção de sistemas agroflorestais a partir do saber ecológico local (O caso dos agricultores familiares que trabalham com Agrofloresta em Pernambuco)*. Dissertação de mestrado. Brasil. Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis.

Alves, C., (2011) O Navio Negreiro. [En línea]. Disponible en: http://www.passeiweb.com/na_ponta_lingua/livros/resumos_comentarios/o/o_navio_negreiro [Accesado el día 24 de junio de 2011]

Alvim, Z. M. F., (1999) “O Brasil italiano (1889-1920)” en Boris, F. (org.) *Fazer a América*. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, pp. 380-417.

Amekawa, Y., Sseguya, H., Onzere, S., Carranza, I., (2010) “Delineating the Multifunctional Role of Agroecological Practices: Toward Sustainable Livelihoods for Smallholder Farmers in Developing Countries” *Journal of Sustainable Agriculture* 34: 2, 202-228.

ANA, (2012) Movimentos reafirmam suas proposições para Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica [En línea]. Disponible en: <http://www.agroecologia.org.br/index.php/noticias/203-movimentos-reafirmam-suas-proposicoes-para-politica-nacional-de-agroecologia-e-producao-organica> [Accesado el día 25 de mayo de 2012]

Arnold, J. E. M., (1987) “Economic considerations in agroforestry” en Stepler, H. A. y Nair, P. K. R. (eds.). *Agroforestry: a decade of development*. Kenya, ICRAF, pp. 173 - 190.

Atlas do ecossistema do Espírito Santo, (2008) Vitória, SEMA, Viçosa, Universidade Federal de Viçosa.

Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica período 2008-2010, (2011) São Paulo, Fundação SOS Mata Atlântica/Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.

Banco de dados agregados, (2011a) [En línea]. Disponible en: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=1109&z=p&o=2&i=PTab> [Accesado el día 3 de diciembre de 2011]

Banco de dados agregados, (2011b) [En línea]. Disponible en: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=1115&z=p&o=2&i=P> [Accesado el día 3 de diciembre de 2011]

Beer, J., Muschler, R., Kass, D. y Somarriba, E., (1998) “Shade management in coffee and cacao plantations” *Agroforestry Systems*, 38: 139-164.

Beer, J., Harvey, C.A., Ibrahim, M., Harmand, J.M., Somarriba E. y F. Jimenz, (2003) “Service functions of agroforestry systems” en XII World Forestry Congress, Quebec, pp. 417–424.

Bennett, E. M., Peterson, G. D. y Gordon, L.J., (2009) “Understanding relationships among multiple ecosystem services” *Ecology Letter*, 12 (12) 1394-1404.

Bergamim, M.C., (2006) “A pequena propriedade rural no Espírito Santo: constituição e crise de uma agricultura familiar” en XLIV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, Fortaleza. Questões agrárias, educação no campo e desenvolvimento.

Blauert J., (2003) “Busca de Indicadores Locales Autoevaluación Participativa de Proyectos "De Campesino a Campesino" en México” en Estrella, M., Blauert, J., Campilan D., Gaventa, J., Gonsalves, J., Guijt, I., Johnson, D. y R. Ricafort. *Aprender del cambio: Temas y experiencias en seguimiento y evaluación participativos*. México, Plaza y Valdés. pp. 32-49.

Bonfim, V. R., (2009) *Relatório Final: Diagnóstico de Experiências de Sistemas Agroflorestais e Recomendações de Estratégias e Políticas Públicas para sua Implementação e Difusão no Estado do Espírito Santo*. Rio de Janeiro, Projeto Corredores Ecológicos CCMA, Cooperação financeira Alemanha-Brasil.

Brasil, (2012) [En línea]. Disponible en: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm [Accesado el día 28 de mayo de 2012]

Brum, V. J., Bregonci, I. S., Campos, L. P. A., Reis, E. F., Amaral, J. A. T. y W. C. Jesus Junior, (2007) “Produtividade do café conilon em monocultivo e sombreado com pupunheira” en Congresso Brasileiro de Agroecologia, 5, Guarapari, ABA Agroecologia, [DC-Room].

Budowsky, G., (1987) “The development in Central America” en Steppler, H. A. y P .K. R. Nair (eds.). *Agroforestry: a decade of development*. Kenya, ICRAF. pp. 69-88.

Bueno, E., (2010) *Brasil: uma história: cinco séculos de um país em construção*. São Paulo, Leya.

Bufon, J. A., (1992) *O café e a urbanização no Espírito Santo. Aspectos econômicos e demográficos de uma agricultura familiar*. Dissertação de Mestrado. Brasil. Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas - Campinas.

Camillo, T.A., (2006) *Entre febres e feras, o imigrante vai à floresta: a saúde e o meio ambiente na formação da colônia de Santa Leopoldina-ES: 1856-1900*. Dissertação de mestrado. Brasil. Universidade Federal de Viçosa - Viçosa.

Campanha, M. M., R. H. S. Santos, G. B. Freitas, H. E. P. Martinez, S. Garcia y F. L. Finger, (2004) Growth and yield of coffee plants in agroforestry and monoculture systems in Minas Gerais, Brazil. *Agroforestry Systems* 63: 75–82.

Câncer ecológico, (2011) [En línea]. Disponible en: <http://www.seculodiario.com/arquivo/2005/reportagens/rogerio/report51.asp> [Acessado el día: 13 de septiembre de 2011]

Caporal, F. R., (1998) *La extensión agraria del sector público ante los desafíos del desarrollo sostenible: el caso de Rio Grande do Sul, Brasil*. Tesis Doctoral. España, Instituto de Sociología y Estudios Campesinos, Universidad de Córdoba - Córdoba.

Caporal, F. R., (2008) “Agroecología: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis” en Fakeiro F. G. y A. L. Farias Neto (comp.), *Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais*. Brasília, Embrapa Cerrados, v. 1, pp. 895-929.

Capra, F., (1998) *La trama de la vida: una nueva perspectiva de los sistemas vivos*. Barcelona, Editorial Anagrama.

Capra, F., (2003) *Las conexiones ocultas: implicaciones sociales, medioambientales, económicas y biológicas de una nueva visión del mundo*. Barcelona, Editorial Anagrama.

Cardoso, I. M., (2004) “Sistemas Agroflorestais na Zona da Mata de Minas Gerais: um processo Contínuo de Aprendizado” en Seminario: sistemas agroflorestais e desenvolvimento sustentável, Campo Grande, EMBRAPA Gado de corte.

Cardoso, J. H., (2002) *Reforma agraria y conservación forestal en el oeste de Santa Catarina, Brasil. El caso del municipio de Abelardo Luz*. Tesis Doctoral. Córdoba. Instituto de Sociología y Estudios Campesinos, Universidad de Córdoba - Córdoba.

Carvalho, A. F., (2011) *Água e radiação em sistemas agroflorestais com café no território da Serra do Brigadeiro-MG*. Tese de Doutorado. Viçosa. Universidade Federal de Viçosa.

Carvalho, T. A. de A., (1995) “Agricultura sustentável na unidade familiar de produção: novo paradigma de desenvolvimento” en O desenvolvimento de uma outra agricultura. *Anais do Workshop...* Curitiba. CAPES/COFECUB.

Castro, A. P., Santiago, J. L. y T. J. P. Fraxe, (2007) “O etnoconhecimento agroecológico dos caboclos-ribeirinhos no manejo sustentável dos sistemas agroflorestais na Amazônia Ocidental” en Congresso Brasileiro de Agroecologia, 5, Guarapari, ABA Agroecologia, [DC-Room].

Coelho, M. J. H., (2002) *Café do Brasil: o sabor amargo da crise*. Florianópolis, Gráfica Agnus.

Comunicados do IPEA nº 96, (2011) [En línea] Código florestal: implicações do pl 1876/99 nas áreas de Reserva Legal. Disponible en: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/comunicado/110616_comunicadoipea96.pdf [Acessado en: 15 de noviembre de 2011]

Conab, (2007) Acompanhamento da Safra Brasileira Café, Safra 2007, quarta estimativa, dezembro/2007 / Companhia Nacional de Abastecimento. Brasília, Conab.

Conab, (2008) Acompanhamento da Safra Brasileira Café, Safra 2008, quarta estimativa, dezembro/2008 / Companhia Nacional de Abastecimento. Brasília, Conab.

Conab, (2009) Acompanhamento da Safra Brasileira Café, Safra 2009, quarta estimativa, dezembro/2009 / Companhia Nacional de Abastecimento. Brasília, Conab.

Conab, (2010) Acompanhamento da Safra Brasileira Café, Safra 2010, quarta estimativa, dezembro/2010/ Companhia Nacional de Abastecimento. Brasília, Conab.

Conab, (2011) Acompanhamento da Safra Brasileira Café, Safra 2011, quarta estimativa, dezembro/2011/ Companhia Nacional de Abastecimento. Brasília, Conab.

Contagem da população 2007, (2010) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE [En línea]. Disponible en: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/contagem.pdf> [Accesado el día 19 de octubre de 2010]

Cornwall, A., Guijt, I. y A. Welbourn, (1994) “Acknowledging process: methodological challenges for agricultural research and extension” en Scoones, I. y Thompson, J. *Beyond farmer first: rural people’s knowledge, agricultural research and extension practice*. Londres, Intermediate Technology, pp. 98-117.

Costa Júnior, H. P., (2007) *Estudo da participação e permanência dos jovens na agricultura familiar na localidade do Ancorado em Rosário de Limeira – MG*. Dissertação de Mestrado. Brasil. Centro Universitário de Caratinga - Caratinga.

Costabeber, J. A., (2007) “Transição agroecológica: do produtivismo à ecologização” en Caporal, F. R. y J. A. Costabeber, *Agroecologia e extensão rural: contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável*. Brasília, MDA/SAF/DATER, pp. 17-48.

Couto, V. A., (2011) *Agriculturas e agricultores familiares*. Salvador, Codes.

Critical Ecosystem Partnership Fund. 2007. [En línea]. Assessing Five Years of CEPF Investment in the Atlantic Forest Biodiversity Hotspot, Brazil. Disponible en: http://www.cepf.net/Documents/final_atlanticforest_assessment.march07.pdf [Accesado el día 20 de enero de 2012]

Cuéllar, M., (2011) “Papel de las políticas públicas en el fomento de redes y sistemas de certificación alternativos” En Calle Collado, Á. *Democracia Radical*. Barcelona, Icaria editorial. pp. 305-328.

Cunha, E., (1901) *Os sertões*. São Paulo, Fundação Biblioteca Nacional. Ministério da Cultura.

Chambers, R., (1992) *Rural Appraisal: rapid, relaxed and participatory*. Brighton, Institute of Development studies.

Chambers, R., (1994a) “The Origins and Practice of Participatory Rural Appraisal” *World Development* 22:7, 953-969.

Chambers, R., (1994b) “Foreword” en Scoones, I. y J. Thompson, *Beyond farmer first: rural people’s knowledge, agricultural research and extension practice*. Londres, Intermediate Technology.

Chaves, A. S. y Colli, F., (2006) *Terra Viva estratégias, ações e resultados na disseminação agroflorestal*. Brasília. PDA-Projetos demonstrativos. Terra Viva. Itamaraju. Serie sistematização.

Chayanov, A. V., (1974) *La organización de la unidad económica campesina*. Buenos Aires. Ediciones Nueva Visión.

Dadalto, M. C., (2006) “Relacionamento interétnico e memória: narrativas de colonizadores do norte do Espírito Santo” *Dimensões Revista de História da UFES*. PPGHis UFES, n.18, Vitória.

DaMatta, F. M., C.P. Ronchi, E. F. Sales y J. B. S. Araujo, (2007) “O café Conilon em Sistemas Agroflorestais” en Ferrão, R.G., Fonseca, A.F.A., Bragança, S.M., Ferrão, M.A.G. y L.H. De Muner, (comps.), *Café Conilon*. Vitória, Incaper, pp. 374-389.

De Muner, L.H., (2011) *Sostenibilidad de la caficultura arábica en el ámbito de la agricultura familiar en el estado de Espírito Santo – Brasil*. Tesis Doctoral. Córdoba. Instituto de Sociología y Estudios Campesinos, Universidad de Córdoba - Córdoba.

De Muner, L.H., Caporal, F.R., Fornazier, M.J., Padovan, M.P. y H.C. Schmidt, (2007) “Sustentabilidade da cafeicultura do Conilon no Espírito Santo” en Ferrão, R.G., Fonseca, A.F.A., Bragança, S.M., Ferrão, M.A.G. y L.H. De Muner, (comps.), *Café Conilon*. Vitória, Incaper, pp. 623-647.

Dean, W., (1996) *A ferro e fogo: a história da devastação da Mata Atlântica brasileira*. São Paulo, Companhia das Letras.

Delgado, A., (2008) “Opening Up for Participation in Agro-Biodiversity Conservation: The Expert-Lay Interplay in a Brazilian Social Movement” *Journal of Agricultural & Environmental Ethics* 21(6):559-577.

Duicela Guambi, L.A., Garcia Rodriguez, J.G., Corral Castillo, R.G., Farfan Talledo, D.S. y F. Fernandez Anchundia, (2005) *Calidad física y organoléptica de los cafés robustas ecuatorianos*. Portoviejo, EC, Consejo Cafetalero Nacional - COFENAC.

Empeaire, L., (2000) “Entre selva y ciudad: estrategias de producción en el Río Negro Medio, Brasil” *Bulletin de l’Institut Français d’Études Andinos* 29 (2):215-232.

Estabelecimentos agropecuários, (2011) [En línea]. Disponible en: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/brasil_2006/tab_brasil/tab5.pdf [Accesado el día 3 de diciembre de 2011]

Ewel, J. J., (1999) “Natural systems as models for the design of sustainable systems of land use” *Agroforestry Systems* 45:1-21.

Faleiros, R. N., (2010) “História e extraterritorialidade do complexo cafeeiro capixaba: uma proposta de interpretação” *Revista de História Econômica & Economia Regional Aplicada* – Vol. 5 nº 8:17-40. Jan-Jun 2010.

Fassio L. H. y A. E. S. Silva, (2007) “Importância econômica e social do café conilon” en Ferrão, R.G., Fonseca, A.F.A., Bragança, S.M., Ferrão, M.A.G. y L.H. De Muner, (comps.), *Café conilon*. Vitória, Incaper, pp. 35-49.

Fearnside, P.M., (1995) “Agroforestry in Brazil's Amazonian development policy: The role and limits of a potential use for degraded lands” en Clüsener-Godt, M. y I. Sachs (comps.) *Brazilian Perspectives on Sustainable Development of the Amazon Region*. Paris, UNESCO y Carnforth, Parthenon Publishing Group. pp. 125-148.

Ferrão, R. G., Fonseca, A. F. A., Ferrão, M. A. G., Bragança, S. M., Verdin Filho, A. C. y Volpi, P. S., (2007) “Cultivares de Café Conilon” en Ferrão, R. G., Fonseca, A. F. A., Bragança, S. M., Ferrão, M. A. G. y De Muner, L. H. (comps.), *Café Conilon*. Vitória, Incaper, pp. 203-225.

Ferreira Neto, P. S., (2010) Análise sobre a Legislação e o Fomento na implementação de Sistemas Agroflorestais no Bioma Mata Atlântica. Versão Preliminar do autor.

Figueiredo, M. A. B., (2010) *Una Estrategia de Desarrollo Local desde las Experiencias Agroecológicas de la Región Cañera Pernambucana – Brasil*. Tesis Doctoral. Córdoba. Instituto de Sociología y Estudios Campesinos, Universidad de Córdoba - Córdoba.

Fiorini de Carvalho, A. y P. S. Ferreira, (2000) “Evolución del aprendizaje en diseño agroecológico en sistemas de fincas con pequeños agricultores en la Zona de Bosque, Brasil” en Berdegú, J. A. y I. Guijt, *Evaluación de la sostenibilidad de las estrategias de desarrollo agrícola: una perspectiva de complementación metodológica*. Santiago, Red Internacional de Métodos de Investigación de Sistemas de Producción, pp. 361-379.

Francis, C., Lieblein, G., Gliessman, S., Breland, T.A., Creamer, N., Harwood, R., Salomonsson, L., Helenius, J., Rickerl, D., Salvador, R., Wiedenhoft, M., Simmons, S., Allen, P., Altieri, M., Flora, C. y R. Poincelot, (2003) “Agroecology: The ecology of food systems” *Journal of Sustainable Agriculture* 22(3) 99-118.

Franco, F. S., (2000) *Sistemas agroflorestais: uma contribuição para a conservação dos recursos naturais na Zona da Mata de Minas Gerais*. Tese de Doutorado. Brasil. Universidade Federal de Viçosa -Viçosa.

Freire, P., (1983) *Extensão ou comunicação?* 8. Ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra.

Freire, P., (2001) *Pedagogía de la indignación*. Madrid, Morata.

Freire, P., (2006) *Pedagogía de la autonomía: saberes necesarios para la práctica educativa*. 11. Ed. México. Siglo XXI Editores.

Furtado, C., (1970) *Formação econômica do Brasil*. 10. Ed. São Paulo, Editora Nacional.

Furtado, C., (1979) *Creatividad y dependencia*. México, Siglo XXI Editores.

Gabriel, K.R., (1971) “The biplot-graphic display of matrices with application to principal component analysis” *Biometrika*. 58, 453-467.

Galeano, E., (2002) *Las Venas abiertas de América Latina*. 17. Ed. Madrid, Siglo Veintiuno de España Editores.

García, R., (1994) “Interdisciplinariedad y sistemas complejos” en Leff, H. *Ciencias sociales y formación ambiental*. Barcelona, Editorial Gedisa, pp. 85-124.

Geilfus, F., (1994) *El árbol a servicio del agricultor: manual de agroforestería para el desarrollo rural*. Turrialba, CATIE/ENDA-Caribe.

Genocídio e resgate dos “Botocudo”, (2011) Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v23n65/a14v2365.pdf> [Accesado el día 25 de junio de 2011]

Gliessman, S. R. y Rosemeyer, M., (2010) *The conversion to sustainable agriculture: principles, processes, and practices*. Boca Raton, CRC Press.

Gliessman, S. R., (2001) *Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável*. 2. Ed. Porto Alegre, Ed. Universidade, UFRGS.

Gliessman, S. R., (2007) *Agroecology: the ecology of sustainable food systems*. 2. Ed. Boca Raton, CRC Press/Taylor & Francis.

Gliessman, S. R., F.J. Rosado-May, C. Guadarrama-Zugasti, J. Jedlicka, A. Cohn, V.E. Mendez, R. Cohen, L. Trujillo, C. Bacon y R. Jaffe., (2007) “Agroecología: promoviendo una transición hacia la sostenibilidad” *Ecosistemas* 16: 13-28.

Goetsch, E., (1992) Natural succession of species in agroforestry and in soil recovery (no publicado).

Gonçalves, K.G.C., Coutinho, M.P., Gatto, A., Castellani, E.D. y F.L.O. Pedreira, (2009) “O Acesso dos agricultores familiares ao crédito Pronaf Florestal e à assistência técnica e extensão rural em atividades florestais” en Congreso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, 7., Brasília. *Anais...* Brasília, SBSAF, Embrapa y Emater/DF

González de Molina, M. y E. Sevilla Guzmán, (1993) “Ecología, campesinado e historia. Para una reinterpretación del desarrollo del capitalismo en la agricultura” en Sevilla Guzmán, E. y M. González de Molina, (eds.) *Ecología, Campesinado e Historia*. Madrid, Piqueta, pp. 23-129.

Graziano da Silva, J., (1984) “Os velhos debates da nova agricultura brasileira” *Pensamento Iberoamericano*. 5b: 568 –574.

Grosselli, R. M., (2008) *Colônias imperiais na terra do café: camponeses trentinos (vênetos e lombardos) nas florestas brasileiras, Espírito Santo, 1874-1900* [tradução Márcia Sarcinelli]. Vitória, Arquivo Público do Estado do Espírito Santo.

Grosselli, R. M., (2011) Comunicación personal.

Guedes, P. C. P., (2008) *Emergência do Pólo Moveleiro de Linhares e Políticas para o setor no Espírito Santo (1960-1995)*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Espírito Santo - Vitória.

Guzmán Casado, G. I. y A. M. Alonso Mielgo, (2007) “La investigación participativa en agroecología: una herramienta para el desarrollo sustentable” *Ecosistemas* 16(1): 24-36.

Hammersley, M. y Atkinson P., (2005) *Etnografía: métodos de investigación*. 2. Ed. Barcelona, Paidós.

Henkel, K. y I. G. Amaral, (2008) “Análise agrossocial da percepção de agricultores familiares sobre sistemas agroflorestais no nordeste do Estado do Pará, Brasil” *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Ciênc. hum.*, vol.3, n.3.

Howard, A., (2007) *Um testamento agrícola*. São Paulo, Expressão Popular.

IBGE, (2011) Lavouras permanentes. [En línea]. Disponible en: <http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=es&tema=lavourapermanente2010> [Accesado el día 5 de diciembre de 2011]

IBGE, (2012) Cidades. Lavouras permanentes. Vila Valério, Jaguaré e Sooretama - ES, 2010. [En línea]. Disponible en: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm> [Accesado el día 16 de enero de 2012]

Instituto Arca Verde, (2012) [En línea]. Disponible en: <http://www.youtube.com/watch?v=wQZ5kxKcb5Q> [Accesado el día 24 de marzo de 2012]

Instituto de pesquisas da Mata Atlântica, (2005) *Conservação da Mata Atlântica no Estado do Espírito Santo: cobertura florestal e unidades de conservação*. Vitória, Ipema.

Interface geográfica. Geobases/Incapet/cafecultura, (2012) [En línea]. Disponible en: <http://www.geobases.es.gov.br/sistema/AcessoNavegador.aspx?id=115> [Accesado el día 26 de abril de 2012]

Iturra, R., (1993) “Letrados y campesinos: El método experimental en antropología económica” en Sevilla Guzmán, E. y M. González de Molina, (eds.) *Ecología, Campesinado e Historia*. Madrid, Piqueta, pp. 131-152.

Jaffe, R. y C. M. Bacon, (2008) “From Differentiated Coffee Markets toward Alternative Trade and Knowledge Networks” en Bacon, C. M., Méndez, V. E., Gliessman, S. R., Goodman D. y J. A. Fox, (eds.) *Confronting the coffee crisis: Fair Trade, sustainable livelihoods and ecosystems in Mexico and Central America*. Cambridge, MIT Press.

Jesus, A. D. R., (2006) *Comarca de Vitória: escravo de ganho e aluguel. (1850-1871)*. Monografía. Brasil. Centro de ciências humanas e naturais. Departamento de história. Universidade Federal do Espírito Santo - Vitória.

Khatounian, C. A., (2001) *A reconstrução ecológica da agricultura*. Botucatu, Agroecológica.

King, K. F. S., (1987) “The history of agroforestry” en Stepler, H. A. y P. K. R. Nair, (eds.).

Agroforestry: a decade of development. Kenya, ICRAF. pp. 3-11.

Krishnamurthy, L., A. Buendía Nieto, M. A. M. Valente y M. U. Gómez (2002) “Caracterización del sistema tradicional agrisilvícola café-plátano-cítricos en el municipio Tlapacoyan, Veracruz” en Krishnamurthy, L. y M. U. Gómez, (eds.). *Tecnologías agroforestales para el desarrollo rural sostenible*. México, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. pp. 18-48.

Las áreas biológicamente más ricas y más amenazadas, (2010) [En línea]. Disponible en: <http://www.ambiental.net/noticias/biodiversidad/BiodiversidadHotSpotsLista.htm> [Accesado el día 19 de octubre de 2010]

Leech, B. L., (2002) “Semistructured interviews. Asking Questions: Techniques for Semistructured Interviews” *PS: Political Science and Politics*, 35:4, 665-668.

Leff, E., (2004) *Racionalidad Ambiental: La reapropiación social de la naturaleza*. México, Siglo XXI.

Lei da Mata Atlântica, (2010) [En línea]. Disponible en: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11428.htm [Accesado el día 23 de mayo de 2010]

Lei Estadual n° 6.146/00, (2011) [En línea]. http://www.rog.com.br/claudiovereza2/image_upload/17422130072010Lei_jequitibá.pdf [Accesado el día 28 de noviembre de 2011]

Lei Federal n° 11.326/06, (2010) [En línea]. Disponible en: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm [Accesado el día 21 de octubre de 2010]

Lei Federal n° 4.771/65, (2011) [En línea]. Disponible en: http://www.achetudoeregiao.com.br/ANIMAIS/lei_federal_477_65.htm [Accesado el día 27 de julio de 2011]

Lei Federal n° 9.985, (2011) de 18 de julho de 2000, [En línea]. Disponible en: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9985.htm [Accesado el día 26 de julio de 2011]

Lok, R. y V. E. Méndez, (1998) “El uso del ordenamiento local del espacio para una clasificación de huertos en Nicaragua” en Lok, R. (ed.) *Huertos caseros tradicionales de América Central: características, beneficios e importancia desde un enfoque multidisciplinario*. Turrialba, CATIE. pp 129-149.

Londres, F., (2011) *Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida*. Rio de Janeiro, AS-PTA - Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa.

- Lovelock, J., (2011) *La tierra se agota*. Barcelona, Editorial Planeta.
- Lyngbaek A. E., Muschler R. G. y F. L. Sinclair, (2001) "Productivity and profitability of multistrata organic versus conventional coffee farms in Costa Rica" *Agroforestry Systems*. 53: 205-213.
- Malinowski, B., (1977) *El cultivo de la tierra y los ritos agrícolas en las Islas Trobriand*. Barcelona, Labor Universitaria.
- Manual de crédito rural (2012) [En línea]. Disponible en: <http://www.cosif.com.br/publica.asp?arquivo=MCR-indice> [Accesado el día 22 de junio de 2012]
- Martí, J., (2000) "La Investigación- Acción – Participativa. Estructura y Fases" en Villasante, T. R., Montañes, M. y J. Martí (comps.), *La investigación Social Participativa. Construyendo ciudadanía*. Madrid, Viejo Topo. pp. 73-117.
- Martínez Alier, J., (2009) *El ecologismo de los pobres: Conflictos ambientales y lenguajes de valoración*. 3. Ed. Barcelona, Icaria Editorial.
- May, P.H., (2008) "Viabilidade financeira, renda familiar e serviços gerados por SAFs" en P.H. May y C.M.M. Trovatto (coord.). *Manual Agroflorestal para a Mata Atlantica*. Brasília, Ministério do Desenvolvimento Agrário.
- May, P.H., (2009) *Serviços Ambientais Gerados por SAFs em Espírito Santo*. Brasília, GFA Consulting Group.
- Méndez, V. E. y C. M. Bacon, (2005) "Medios de vida y conservación de la biodiversidad arbórea: las experiencias de las cooperativas cafetaleras en El Salvador y Nicaragua" *LEISA Revista de Agroecología*, vol. 20. 4. Abr. 2005. 27-30.
- Méndez, V. E., Bacon, C.M., Olson, M., Morris, K. S. y A. Shattuck, (2010) "Agrobiodiversity and Shade Coffee Smallholder Livelihoods: A Review and Synthesis of Ten Years of Research in Central America" *The Professional Geographer* 62(3): 357-376.
- Méndez, V. E., Gliessman, S. R. y G. S. Gilbert., (2007) "Tree biodiversity in farmer cooperatives of a shade coffee landscape in western El Salvador" *Agriculture, Ecosystems and Environment* 119: 145-159.
- Millennium Ecosystem Assessment, (2003) *Ecosystems and human well-being: a framework for assessment*. Washington, D.C., Island Press.
- Ministério do Meio Ambiente, (2002) *Projeto Corredores Ecológicos. Programa Piloto para Proteção das Florestas do Brasil PPG7*. Brasília, MMA.
- Moguel, P. y V. M. Toledo, (1999) "Café, luchas indígenas y sostenibilidad. El caso de México"

Ecología Política, 18. 23-36.

Moguel, P. y V. M. Toledo, (2004) “Conservar produciendo: Biodiversidad, producción orgánica, jardines productivos” *Biodiversitas*, 55, julio de 2004.1-7.

Montagnini, F., (2005). *Environmental services of agroforestry systems*. New York, Food Products Press.

Morin, E. y N. Hulot, (2008) *El año I de la era ecológica*. Barcelona, Paidós.

Muschler, R., (1999) *Árboles en cafetales*. Turrialba, Catie.

Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Da Fonseca, G. A. B. y J. Kent, (2000) “Biodiversity hotspots for conservation priorities” *Nature* 403: 853-858.

Nagar, C., (1995) *O Estado do Espírito Santo e a imigração italiana (fevereiro 1895): relato do Cavalheiro Carlo Nagar, cônsul real em Vitória* [tradução Nerina Bortoluzi Herzog] Vitória, Arquivo Público.

Nair, P. K. R., (1997) *Agroforestería*. México, Universidad Autónoma de Chapingo.

Nair, P. K. R. y J. C. Dagar., (1991) “An approach to developing methodologies for evaluating agroforestry systems in India” *Agroforestry Systems* 16:55-81.

Naredo, J. M., (2003) *La economía en evolución: historias y perspectivas de las categorías básicas del pensamiento económico*. 3. Ed. España, Siglo XXI.

Naredo, J. M., (2006) *Raíces económicas del deterioro ecológico y social: más allá de los dogmas*. España, Siglo XXI.

Negros no Espírito Santo, (2011) Disponible en: <http://www.seculodiario.com/negros/pombo/index02.htm> [Accesado el día 25 de junio de 2011]

Nóbrega, N. E. F., Silva, J. G. F., Ramos, H. E. A. y F. S. Pagung, (2008) “Balanço hídrico climatológico e classificação climática de Thornthwaite e Köppen para o município de Linhares - ES” en Congreso Nacional de Irrigação e Drenagem, 18., São Mateus.

Novo Pedagog, (2010) Plano Estratégico de Desenvolvimento da Agricultura: novo PEDEAG 2007-2025 [En línea]. Disponible en: <http://www.seag.es.gov.br/pedagog/livro.htm> [Accesado el día 23 de octubre de 2010]

Nowotny, K., (1997) *Sistematização do programa de agrossilvicultura*. Vitória, Associação de Programas em Tecnologias Alternativas.

Nowotny, K., (2012) Comunicación personal.

- Nowotny, K. y M. P. Nowotny, (1993) “Agrossilvicultura baseada na dinâmica e na biodiversidade da Mata Atlântica” *Alternativas. AS-PTA. Cadernos de Agroecologia*. V. 2. 11-20.
- Odum, E. P. y F. O. Sarmiento, (1998) *Ecología: el puente entre ciencia y sociedad*. México, McGraw-Hil Interamericana.
- OIC, (2010) [En línea]. Disponible en: <http://dev.ico.org/documents/ed1966e.pdf> [Accesado el día 20 de noviembre de 2010]
- OIC, (2011a) [En línea]. Disponible en: <http://dev.ico.org/documents/cmr-0511-c.pdf> [Accesado el día 15 de junio de 2011]
- OIC, (2011b) [En línea]. Disponible en: http://www.ico.org/new_historical.asp [Accesado el día 6 de diciembre de 2011]
- Olabuénaga, J. R. I., (2003) *Metodología de la investigación cualitativa*. 2. Ed. Bilbao, Universidad de Deusto.
- Oliveira, D. y L. C. R. Santos, (2004) *Caderno de formação: certificação participativa de produtos ecológicos*. Florianópolis, Rede Ecovida de Agroecologia.
- Ortí, A., (1986) “Génesis y expansión de las técnicas cualitativas para el análisis del discurso” en García Ferrando, M., Ibáñez, J. y F. Alvira, *El análisis de la realidad social: métodos y técnicas de investigación*. Madrid, Alianza Editorial.
- Pacífico, D. A. y F. K. D. Soglio, (2010) “Transição para agricultura de base ecológica: um processo social” *Rev. Bras. de Agroecologia* 5(2):50-64.
- Palerm, A., (1982) *Historia de la etnología I Los precursores*. 2. Ed. México, Editorial Alhambra.
- Partelli, F. L., Vieira, H. D., Souza, P. M, Golynski, A. y N. J. Ponciano, (2006) “Perfil socioeconômico dos produtores de café orgânico do norte do Estado do Espírito Santo – satisfação com a atividade e razões de adesão à certificação” *Revista Ceres* 53(305):55-64.
- Patton, M. Q. (1990) *Qualitative evaluation and research methods*. 2. Ed. London, Sage.
- Peneireiro, F. M., (1999) *Sistemas agroflorestais dirigidos pela sucessão natural: um estudo de caso*. Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – Piracicaba.
- Peneireiro, F. M., (2003) “Fundamentos da agrofloresta sucessional” en Simpósio de Agrofloresta Sucessional, 2., Aracaju.
- Peraci, A. S. y G. A. Bittencourt, (2010) [En línea]. “Family farming and price guarantee programs

in Brazil: The Food Acquisition Program (PAA)” en Silva, J. G., Del Grossi, M. E. y C. G. França, *The Fome Zero (Zero Hunger) Program: The Brazilian experience*. Brasília, MDA. pp. 193-223. Disponible en: http://www.grazianodasilva.org/wp-content/uploads/2011/06/Zero-Hunger-Book-ENGLISH_full.pdf [Accesado el día 20 de enero de 2012]

Perfecto, I., Rice, R. A., Greenberg, R. y M. E. Van der Voort, (1996) “Shade coffee: A disappearing refuge for biodiversity” *BioScience* 46(8): 598-609.

Ploeg, J. D. van der., (2008) *Camponeses e impérios alimentares: sustentabilidade na era da globalização*. Porto Alegre, Editora UFRGS.

Ploeg, J. D. van der, Bouma, J., Rip, A., Rijkenberg, F., Ventura, F. y J. Wiskerke, (2004) “On Regimes, Novelities, Niches and Co-Production” en Wiskerke, J. D. y J. D. van der Ploeg, (eds.), *Seeds of Transition, Essays on Novelty Production, Niches and Regimes in Agriculture*. Assen, Royal van Gorcum.

Políticas públicas, (2011) [En línea]. Disponible en: <http://www.cut.org.br/acontece/20564/politicas-publicas-fazem-a-diferenca-em-iuna-es> [Accesado el día 26 de agosto de 2011]

Pretty, J., (1995) *Regenerating agriculture: policies and practices for sustainability and self-reliance*. Londres, Earthscan.

Programa 21, (2011). [En línea]. Disponible en: <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/spanish/agenda21sptoc.htm> [Accesado el día 24 de noviembre de 2011]

Programa de Aquisição de Alimentos, PAA, (2011) [En línea]. Disponible en: <http://www.mds.gov.br/segurancaalimentar/alimentoseabastecimento/paa> [Accesado el día 25 de noviembre de 2011]

Pronaf, (2011) Crédito rural do Pronaf. [En línea]. Disponible en: <http://comunidades.mda.gov.br/portal/saf/programas/pronaf/2258856> [Accesado el día 25 de noviembre de 2011]

Radesep-Hearne, C., Peterson, G. D. y E. M. Bennett, (2010) Ecosystem service bundles for analyzing tradeoffs in diverse landscapes. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 107(11):5242-5247.

Ramírez, P. T., (2005) *Diseño de un sistema agroforestal basado en café robusta que incrementa la sustentabilidad, rentabilidad y equidad, en la amazonía ecuatoriana*. Magister en Gestión en Desarrollo Rural y Agricultura Sustentable. Chile. Universidad Católica de Temuco - Temuco.

Rebeschini, A. A., Santos, A.C, Oliveira, A.F.M., Deitenbach, A. y J.C. Peres, (2008) *Construção*
218

participativa de Indicadores de Sustentabilidade em Sistemas Agroflorestais no Vale do Ribeira. São Paulo, Proter.

Reserva Biológica de Sooretama, (2010) [En línea]. Disponible en: http://www.riodoce.cbh.gov.br/Materia_Sooretama.asp [Accesado el día 21 de octubre de 2010]

Ricketts, T. H., Daily, G. C., Ehrlich, P. R. y C. D. Michener, (2004) “Economic value of tropical forest to coffee production” *Proceedings of the National Academy of Science*. 101, 12579–12582.

Roos, T. y M. Eshuis, (2008) *Os Capixabas holandeses: Uma história holandesa no Brasil*. Barneveld, Koninklijke BDU Uitgevers/ Vitória, Coleção Canaã do Arquivo Público do Estado do Espírito Santo - Brasil.

Rosa, H., Kandel, S. y L. Dimas, (2003) *Compensación por servicios ambientales y comunidades rurales: Lecciones de las Américas y temas críticos para fortalecer estrategias comunitarias*. San Salvador, Prisma.

Rosemeyer, M. E., (2010) “What do we know about the conversion process? Yields, economics, ecological process and social issues” en S. R. Gliessman y M. E. Rosemeyer, (eds.) *The conversion to sustainable agriculture: principles, processes and practices*. Boca Raton, CRC Press. pp. 15-48.

Sales, E. F., (2009) *Desarrollo de sistemas agroforestales con cafetales en el Estado de Espírito Santo, Brasil: una aproximación a una propuesta de transición agroecológica*. Máster en Agroecología. Baeza. Universidad Internacional de Andalucía.

Sales, E. F. y J. B. S. Araujo, (2005) “Levantamento de árvores consorciadas com cafeeiros no Estado do Espírito Santo” en Congresso Brasileiro de Agroecologia, 3., Florianópolis, ABA, [DC-Room].

Sales, E. F. y A. de S. Batista, (2003) “A transição de agricultores convencionais em agricultores orgânicos certificados pela Chão Vivo” en Congresso Brasileiro de Agroecologia, 1., Porto Alegre. *Anais...* Porto Alegre, Emater-RS.

Sales, E. F. y J. B. S. Araujo, (2004) “Desenvolvimento da cafeicultura orgânica consorciada com essências florestais no Estado do Espírito Santo” en Encontro da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção, 6., Aracaju, Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção.

Sales, E. F., (2005) “Introdução de árvores em lavouras de café conilon no município de Sooretama-ES: Estudos de caso” en Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 31., Guarapari, CBPC.

Sales, E. F., Teixeira, A. F. R., Formentini, E. A., Araújo, J. B. S., Novak, L. R., Taques, R. C. y V. M. Silva, (2011) *Compostagem orgânica: uma tecnologia ao alcance dos agricultores*. Vitória,

Incaper.

Sanches, P. A., (1987) "Soil productivity and sustainability in agroforestry systems" en Stepler, H. A. y P. K. R. Nair, (eds.). *Agroforestry: a decade of development*. Kenya, ICRAF. pp. 205-223.

Santamarina, B., (2008) "Antropología y medio ambiente. Revisión de una tradición y nuevas perspectivas de análisis en la problemática ecológica" AIBR. *Revista de Antropología Iberoamericana*. 3:2, 144-184.

Santos, R., Rodrigues, L., Lima, C. y C. Jaramillo-Botero, (2012) "Coffee Yield and Microenvironmental Factors in a Native Tree Agroforestry System in Southeast Minas Gerais, Brazil" *Journal of Sustainable Agriculture* 36:1, 54-68.

Schaller, M., Schroth, G., Beer, J. y F. Jiménez, (2003) "Species and site characteristics that permit the association of fast growing trees with crops: the case of *Eucalyptus deglupta* as coffee shade in Costa Rica" *Forest Ecology and Management*, 175: 205-215.

Schindwein, S. L. y L. R. D'Agostini, (1998) "Sobre o conceito de Agroecossistema" en Encontro da sociedade brasileira de sistemas de produção, 3., Florianópolis. *Anais...* Florianópolis, Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção, CD-ROM.

Schumacher, E. F., (1978) *Lo pequeño es hermoso*. Madrid, Blume Ediciones.

Senado Federal, (2011) [En línea]. Disponible en: <http://www.senado.gov.br/noticias/novo-codigo-florestal-e-aprovado-e-volta-a-camara-dos-deputados.aspx> [Acessado el día 8 de diciembre de 2011]

Sevilla Guzmán E. y G. Woodgate, (2002) "Una sociología del medio ambiente coevolucionista" en Redclift M. y G. Woodgate, (comps.), *Sociología del medio ambiente: una perspectiva internacional*. Madrid, McGraw-Hill, pp. 77- 96.

Sevilla Guzmán, E., (2006) *De la Sociología Rural a la Agroecología*. Barcelona, Icaria editorial.

Sevilla Guzmán, E., (2011) *Sobre los orígenes de la agroecología en el pensamiento marxista y libertario*. La Paz, Plural editores.

Sevilla Guzmán, E. y M. P. Yruela, (1976) "Para una definición sociológica del campesinado" *Agricultura y Sociedad*. 1: 15-39.

Sevilla Guzmán, E. y M. González de Molina, (1993) *Ecología, Campesinado e Historia*. Madrid, Piqueta.

Sidra, (2012) [En línea]. Disponible en: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=814&z=t&o=29&i=P> [Acessado el día 5 de

febrero de 2012]

Silva, J.A.A., Nobre, A.D., Manzatto, C.V., Joly, C.A., Rodrigues, R.R., Skorupa, L.A., Nobre, C.A., Ahrens, S., May, P.H., Sá, T.D.A., Cunha, M.C. y E.L. Rech Filho, (2011) *O Código Florestal e a Ciência: contribuições para o diálogo*. São Paulo, SBPC/ABC.

Silva, O. M. y C. A. Leite, (2000) “Competitividad e custos do café no Brasil e no exterior” en L. Zambolim (ed.) *Café: produtividade, qualidade e sustentabilidade*. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa. pp. 27-50.

Silva, S. J., (2006) “Quilombolas no Espírito Santo: identidade e territorialidade” *Dimensões Revista de História da UFES*. PPGHis UFES, n.18, Vitória.

Siqueira, H. M., (2011) *Transição agroecológica e sustentabilidade socioeconômica dos agricultores familiares do Território do Caparaó-ES: o caso da cafeicultura*. Tese de Doutorado. Brasil. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - Campos dos Goytacazes.

Soto-Pinto, L., Perfecto, I., Castillo-Hernandez, J. y J. Caballero-Nieto, (2000) “Shade effect on the coffee production at the northern Tzeltal zone of the state of Chiapas, Mexico” *Agriculture, Ecosystems & Environment* 80: 61–63.

Souza Filho, H.M., (1990) *A modernização violenta: principais transformações na agropecuária Capixaba*. Dissertação de mestrado. Brasil. Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas - Campinas.

Souza Santos, B., (2003) *Democracia y participación*. España, El Viejo Topo.

Souza Santos, B., (2010) *Um discurso sobre as Ciências*. 16. Ed. Porto, Edições Afrontamento.

Souza, H. N., de Graaff, J. y M. M. Pulleman, (2011) “Strategies and economics of farming systems with coffee in the Atlantic Rainforest Biome” *Agroforestry Systems*. DOI 10.1007/s10457-011-9452-x

Souza, H. N., Cardoso, I. M., Fernandes, J. M., Garcia, F. C. P., Bonfim, V. R., Santos, A. C., Carvalho, A. F. y E. S. Mendonça, (2010) “Selection of native trees for intercropping with coffee in the Atlantic Rainforest biome” *Agroforestry Systems* 80:1–16.

Spate, O. H. K., (2006) *El lago español*. Casa Asia, España, Mallorca.

Squelbut, H., De Grave, C., Bertrand, E. y R. Lehnardt, (2011) Métodos de movilización para hacer respetar sus derechos [En línea]. Disponible en: http://www.agirpourlesdesc.org/IMG/pdf_ESP_version_electronique.pdf [Accesado el día 13 de junio de 2011]

- Taques, R. C. y G. G. Dadalto, (2007) “Zoneamento agroclimático para a cultura do café Conilon no Estado do Espírito Santo” en Ferrão, R.G., Fonseca, A.F.A., Bragança, S.M., Ferrão, M.A.G. y L.H. De Muner, (comps.), *Café conilon*. Vitória, Incaper, pp. 51-63.
- Taylor, S. J. y R. Bogdan, (1986) *Metodología de las ciencias sociales*. Buenos Aires, Paidós Studio.
- Thiollent, M., (1988) *Metodologia da pesquisa-ação*. 4. Ed. São Paulo, Cortez/Autores Associados.
- Thrupp, L. A., (1993) “Political ecology of sustainable rural development: dynamics of social and natural resource degradation” en Alen, P. (ed.) *Food for the future: condition and contradiction of sustainability*. New York, John Willey. pp. 47-74.
- Toledo, V. M. y N. Barrera-Bassols, (2008) *La memoria biocultural: La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. Barcelona, Icaria Editorial.
- Tovar, L. G. y M. A. G. Cruz, (2004) “La agricultura orgánica en México y en el mundo” *Biodiversitas*, 55, julio de 2004. 13-15.
- Vasconcelos, I. A., (1978) *Memória estatística da província do Espírito Santo escrita no ano de 1828* (por) Ignácio Accioli de Vasconcelos. Transcrição do manuscrito original por Fernando Achiamé. Vitória, Arquivo Público Estadual.
- Verdejo, M. E., (2006) *Diagnóstico rural participativo: guia prático DRP*. Brasília, MDA/Secretaria da Agricultura Familiar.
- Vivan, J. L., (2010) *O papel dos sistemas agroflorestais para usos sustentáveis da terra e políticas públicas relacionadas: Relatório síntese e estudos de caso*. Brasília, Estudos PDA. MMA.
- Vivan, J. L. y Floriani, G., (2008) “Diagnóstico e extensão em sistemas agroflorestais” En May, P. y C. Trovatto, (orgs.) *Manual Agroflorestal para a Mata Atlântica*. Brasília, Ministério de Desenvolvimento Agrário, pp. 95-126.
- Wolf, E. R., (1978) *Los campesinos*. 3. Ed. Barcelona, Editorial Labor.
- Woortmann, E. F., (1995) *Herdeiros, parentes e compadres*. São Paulo, Hucitec, Edunb.
- Woortmann, K., (1990) “Com parente não se neguecia”. *Anuário Antropológico* 87. Brasília, Tempo Brasileiro/Eunb.

10 Anexos

Anexo I: Encuestas realizadas en Espírito Santo en 2004.

A partir de 42 encuestas analizadas presentadas abajo (Sales y Araujo, 2005), 27 mostraron que los agricultores que siembran los árboles realizan principalmente en las líneas de las plantaciones de café, utilizando el criterio de múltiples usos. Los usos se dividieron en las siguientes categorías: sombra (28), madera para la venta (11), la madera para la propiedad (3), leña (4) y otros usos (24) la protección contra el viento y la producción de frutas y látex. De las experiencias relacionadas, 69% fueron de café conilon y el 31% de café arábigo, que ascendieron a 241,7 hectáreas en 19 municipios en el estado. Los datos fueron clasificados en relación al desarrollo de los árboles: rápido (60%), medio (33%) y lento (7%).

Los resultados sugieren que la elección de las especies sembradas en las plantaciones de café se concentra en su mayoría por los usos múltiples. Estos usos son la necesidad de sombra, la obtención de frutos y látex, y que las especies introducidas tengan características de rápido crecimiento.

Encuestas sobre los agricultores que tenían SAFs en 2004 en el Estado do Espírito Santo con áreas de cafetales arábigo (a) y conilon (c) asociadas con árboles de acuerdo a los usos: sombra (S), madera comercial (MC), madera para la finca (MF), leña (L) y otros usos (O - producción de frutos-PF, producción de látex-PL y rompe-viento RV); Compatible con el cafetal si (S) o no (N) y cuanto al desarrollo: rápido (R), medio (M) y lento (L).

Nombre común/ Nombre botánico	Municipio	Café	Área (ha)	Usos y distancia entre los árboles (m)	Com.		Desarrollo		
					S	N	R	M	L
Acácia Mangium/ <i>Acacia mangium</i>	M	a	3	S,O (QV) - 20 X 3 m	x			1	
Anacardo/ <i>Anacardium occidentale</i>	VP	c	5	S,O (PF) - 10 X 12 m	x			1	
Cocotero/ <i>Cocos nucifera</i>	SGP	c	4,5	S,O (PF) - 9 X 8 m	x			1	
Cedro Australiano/ <i>Toona ciliata</i>	JM, Ibi, Ib, S	c a	55,8	L, MC - 3 X 3 m a 15 x 9 m	x	x	8		
Grevilha/ <i>Grevillea robusta</i>	ST e VP	c a	25,2	S,O (QV) - 3 x 6 m e aleatório	x			2	
Inga/ <i>Inga spp</i>	Ir, Ic, SDN	c a	1,4	S, L - 9 x 6 m e 11 x 10 m	x		3		
Lichia/ <i>Litchi chinensis</i>	Ib	a	0,3	O (PF) - 6 X 6 m	x				1
Macadâmia/ <i>Macadamia integrifolia</i>	C	a	1	O (PF) - 10 x 10m	x				1
Nim Indiano/ <i>Azadirachta indica</i>	VV	c	1	S - 6 X 6 m	x			1	

Peroba/ <i>Aspidosperma polyneuron</i>	A	c	1,5	MC - aleatório	x				1
Caucho/ <i>Hevea brasiliensis</i>	VV, DRP, SGP	c a	25,2	S,O (PL) - 3 x 10 m a 10 x 10, f. duplas 18 m x 4 m x 3 m	x			6	
Teca/ <i>Tectona grandis</i>	S	c	30	MC - 8 x 8 m	x		1		
Urucum/ <i>Bixa orellana</i> L.	SGP	c	4	S,L,O (PF, QV) - 6 x 3 m	x		1		
Frutíferas, maderables y caucho	SGP, VNI, MF, NV, SDN, RB	c a	83,8	S,MC,O (PF, PL) - aleatório e de 2 X 2 m a 12 X 10 m	x		12	2	
TOTAL			241,7		41	1	25	14	3

Municípios: Alegre (A), Castelo (C), Dolores do Rio Preto (DRP), Ibatiba (Ib), Ibitirama (Ibi), Iconha (Ic), Irupi (Ir), Jerônimo Monteiro (JM), Mantenedópolis (M), Marechal Floriano (MF), Nova Venécia (NV), Rio Bananal (RB), Santa Tereza (ST), São Domingos do Norte (SDN), São Gabriel da Palha (SGP), Sooretama (S) Venda Nova do Imigrante (VNI), Vila Pavão (VP) y Vila Valério (VV).

Anexo II: Guión de las entrevistas realizadas entre noviembre de 2009 hasta febrero de 2010 en el estado de Espírito Santo, Brasil.

1- Introducción:

Presentación y explicación de las razones de la investigación:

“Hola, buenos días. Soy Eduardo y trabajo en el Incaper. Estoy haciendo una investigación en esta región sobre los agricultores y sus familias que trabajan con cafetales asociados a los árboles”.

“Es importante que nos diga su mirada en relación a estos sistemas”.

2- Informaciones generales

Nombre, edad, tamaño de la finca.

Principales productos:

Ubicación:

3- El tema de las preguntas

“¿Puede contar su historia?”

“¿Cómo ve usted los SAFs?”

“¿Por qué usted sembró los SAFs?”

“¿Cómo trabajas en este sistema?”

4- Lista de asuntos generales.

Sobre los cafetales

Sobre los árboles (manejo, especie y utilización)

Rendimiento de la finca

5- Solicitud para indicar otro agricultor, que puede dar informaciones sobre este tema.

6- Agradecimiento por la atención dispensada.

Anexo III: Características de los agricultores entrevistados en el periodo de noviembre de 2009 hasta febrero de 2010 en el estado de Espírito Santo, Brasil.

Nº	Agricultor(a)	Otro (a) entrevistado (a)		Município	Área	Cultivos por orden de importancia	Satisfecho/ Insatisfecho	Edad	Estilo
		Pasivo	Activo						
1	C.C.	Mujer		Mimoso do Sul	68	Café, eucalipto y cupuaçu	S	78	Empresario
2	J. C. P.			Mimoso do Sul	60	Café y cedro australiano	S	56	Empresario
3	E. J. T.			Mimoso do Sul	10	Diversos	S	50	Campones
4	L. A.			Mimoso do Sul	23	Café, cedro australiano y banana	S	33	Campones
5	E. D.	Mujer		Jerônimo Monteiro	54	Café y peroba	I	72	Empresario
6	F. M.			Iconha	25	Banana y café	S	63	Campones
7	R. G.	Mujer		Iconha	7	Banana, frutales y café	S	46	Campones
8	G. F.		Mujer	Iconha	22	Diversos	S	58	Empresario
9	N. J.			Iconha	7	Banana, citrus, frutales, café y yuca	S	42	Campones
10	D. N. P.			Fundão	10	Café, caucho, coco y naranja	I	41	Campones
11	W. B.	Mujer		Fundão	15	Banana, café, jaca y mango	S	57	Campones
12	L. M. C.		Mujer	São Domingos	25	Café, Cedrela fissilis, anacardo, gliricidia e inga	I	64	Campones
13	I. N.			São Domingos	23	Café, inga y gliricidia	S	49	Campones
14	V. F.			Rio Bananal	26	Diversos	S	43	Empresario
15	S. C.		Mujer	Rio Bananal	27	Diversos	S	61	Empresario
16	J. C. G. J.			Rio Bananal	18	Café y gliricidia	I	34	Empresario
17	S. P. B.			Rio Bananal	16	Café y caucho	S	39	Campones
18	G. H.		Mujer	Vila Valério	11	Café y coco	S	59	Campones
19	G.M.	Mujer		Vila Valério	35	Café y coco	S	53	Empresario
20	C. T.			Vila Valério	22	Café y coco	S	50	Empresario
21	V.M.P. y H.P.		Padre	Vila Valério	28	Café, banana, maíz, neen y açaí	S	34 y 59	Campones
22	D.C. y F.C.		Padre	Vila Valério	32	Café y gliricidia	I	42 y 79	Campones
23	O. P.	Mujer		Vila Valério	50	Diversos	I	54	Empresario
24	J. L. V.			Linhares	27	Café y cacao	I	36	Campones
25	E.A. y C.S.		Mujer	Linhares	10	Café, coco y gliricidia	S	35 y 33	Campones
26	D. S.			Linhares	24	Café, frutales, kobi y gliricidia	S	67	Campones
27	F. C.			Aracruz	65	Café, teca, cedro australiano y neen	S	49	Empresario
28	A. D.			Marilandia	15	Diversos	I	39	Campones
29	I. M.		Mujer	Marilandia	32	Café, açaí y coco	S	46	Empresario
30	J. D.			Sooretama	110	Café y teca	I	80	Capitalista

31	V.M. y A.M.		Padre	Sooretama	250	Café, papaya, cedro australiano y cacao	S	79 y 57	Empresario
32	C. R. C.			São Mateus	9	Café y gliricidia	I	63	Campones
33	L.G.M.F.			São Mateus	12	Diversos	I	62	Campones
34	E. C.	Marido		São Mateus	54	Diversos	I	35	Campones
35	S. M.			São Mateus	7,5	Café y caucho	S	37	Campones
36	T. S. y L. S.		Padre	São Mateus	65	Café, cedro a., cacau, caucho y pimenta jamaica	S	60 y 28	Empresario
37	C. C.		Mujer	São Mateus	22,5	Café, coco, caucho y pimienta negra	S	38	Campones
38	A. M.			São Mateus	47	Café, caucho, cacao y coco	S	58	Empresario
39	R. A.			Pedro Canário	9	Café y gliricidia	I	43	Campones
40	E. S. P.			Pedro Canário	9,6	Café, caucho, huerto, neen y gliricidia	S	40	Campones
41	C. A.			Pedro Canário	283	Caucho, cacau, eucalipto y café	S	62	Capitalista
42	G. C.		Mujer	Jaguaré	55	Café, papaya, kobi y teca	I	63	Empresario
43	W. B. O.		Hermano	Jaguaré	60	Café y mogno africano	S	27	Empresario
44	F. F.			Jaguaré	200	Café y caucho	S	31	Empresario
45	D. F. C.	Mujer		Águia Branca	8	Café, caucho, urucum, coco, caju y jaca	S	64	Campones
46	J. J. V.			Águia Branca	184	Café, cacau, coco y cupuaçu	I	65	Empresario
47	E. C. Q.			Águia Branca	10	Café, cacao y coco	I	43	Empresario
48	V. A.			Águia Branca	3	Café, cupuaçu, eucalipto, banana y coco	I	48	Campones
49	C. M.	Padre		Nova Venécia	115	Café y anacardo	I	55	Empresario
50	W. P.			Nova Venécia	230	Eucalipto y café	S	59	Empresario
51	A. C. N.			São Gabriel da Palha	42	Caucho, café, coco y cacao	S	59	Empresario
52	A. D.			São Gabriel da Palha	15	Café, cacao y coco	S	71	Empresario
53	R. G.			São Gabriel da Palha	32	Café y caucho	I	63	Empresario
54	T. C.	Mujer		São Gabriel da Palha	36	Café, teca, gliricidia y laurel	S	53	Campones
55	B. B.			São Gabriel da Palha	42	Caucho y café	I	60	Campones
56	A. L. F.	Mujer		São Gabriel da Palha	32	Cacao y café	S	73	Campones
57	A. S.			São Gabriel da Palha	34	Café y caucho	I	59	Empresario
58	J. R. P.			Ibiraçu	35	Caucho y café	S	71	Campones

Anexo IV: Datos de producción de café.

Datos de producción de café en las líneas de la teca utilizado para el análisis de regresión

Posición	repetición	2007	2008	2009	2010
1	1	7	3,6	6	3,76
1	2	6	5,4	6,1	5,66
1	3	5,6	2,1	3,5	5,56
2	1	7,1	5,8	6,4	7,08
2	2	9,7	8,7	8,2	9,5
2	3	11,5	6,1	7,5	6,88
3	1	8,8	7	7,8	9,86
3	2	14,5	6,1	8,4	12,34
3	3	11	7,7	12	5,76
4	1	10,8	5,9	7,3	4,76
4	2	9,6	5,6	7	3,38
4	3	12,4	6,2	12,3	6,96
5	1	9,6	9,5	10,9	7,64
5	2	11	2,3	2,6	0,98
5	3	7,6	3,5	10,8	7,76
6	1	7,3	1,6	6,7	6,18
6	2	8	8,3	12	13,1
6	3	14	4,8	6	7,22
7	1	9,5	10,3	6,4	9,32
7	2	12,7	4,8	7,9	8,96
7	3	5,5	6,5	7,4	10,26
8	1	8,2	8,8	8,6	10,2
8	2	8,7	7,9	9,1	15,62
8	3	7,3	6,1	11,1	10,02
9	1	8,6	5,8	6,3	10,06
9	2	9,5	6,3	10,5	10,04
9	3	11,5	3,3	11,3	9,56
10	1	12,6	8,1	9,3	6,72
10	2	13,1	3,6	7,3	9
10	3	10,4	7,3	13,2	12,56
11	1	6,8	3,7	3,2	2,86
11	2	8	5,6	8,4	10,76
11	3	11,5	7,7	9,1	10
12	1	14,3	9,5	13,3	5,2
12	2	10,3	6,4	6,7	7
12	3	12	5,8	12,1	8,22

Datos de producción de café en las líneas del jequitibá utilizado para el análisis de regresión

Posición	repetición	2007	2008	2009	2010
1	1	9,2	3,9	8,4	7,08
1	2	8,3	3,3	8,9	7,44
1	3	8,5	8,2	11,8	11,58
2	1	5	4,2	7,6	11,04
2	2	10,9	3,4	11,2	3,68
2	3	9,2	8,2	11,3	11,64
3	1	9,2	2,6	8	8,9
3	2	10,2	5	11,1	10,38
3	3	7,9	6,7	7,9	10,7
4	1	11,9	5,3	12	10,86
4	2	12	4,7	12,5	12,56
4	3	8,6	8,9	15	10,48
5	1	8,9	4,2	9	5,94
5	2	10,4	3,3	7,8	7,56
5	3	9,4	7,2	11,1	13,04
6	1	7,3	3,3	7,9	8,14

6	2	9,1	3	9,4	8,6
6	3	11,1	4,9	9,1	13,34
7	1	12,8	6	13,4	9,46
7	2	11	4,3	11,6	8,52
7	3	6,9	1,6	5,1	7,52
8	1	7,8	2,2	8,7	4,92
8	2	13,9	3,5	9,8	7,94
8	3	6,8	4,8	14,2	15,22
9	1	13,3	5,2	15,4	12,3
9	2	13,9	2,2	9,6	1,94
9	3	9,9	5,6	8,8	8,6
10	1	11	5,1	11,9	10,84
10	2	4,7	1,3	6,2	6,32
10	3	10,5	6,2	11,8	12,26
11	1	9,8	3	6,1	3,02
11	2	12,1	3,3	11,7	7,86
11	3	7,6	6,2	4,6	6,12
12	1	8,3	4,2	9,4	11,14
12	2	14	5,9	12,5	8,22
12	3	11	6,4	3,6	11,84

Datos de producción de café en las líneas del cedro utilizado para el análisis de regresión

Posición	repetición	2007	2008	2009	2010
1	1	7,9	5,3	7,5	8,74
1	2	6,9	9,4	6,5	5,42
1	3	7,5	4	5,8	6,16
2	1	9,8	6,7	11,9	8
2	2	8,7	11,6	5,9	8,28
2	3	5	7,3	6,6	8,58
3	1	11,3	6,7	12,5	10,16
3	2	5,4	8,7	1,3	6,04
3	3	9,4	10	3,1	9,72
4	1	6,5	6,3	2,5	3,24
4	2	5,8	6,9	0,4	3,9
4	3	12,5	11	14,3	12,12
5	1	8,9	3,7	12,2	8,68
5	2	7,8	6	7,5	4,76
5	3	10,5	4,5	10,6	11,54
6	1	13,1	7,6	8,1	8,78
6	2	5,1	7,8	0,6	4,6
6	3	4,9	4,7	7,7	5,8
7	1	8,2	3,7	6,7	4,02
7	2	9	12,7	5,4	9
7	3	11,8	5,2	12,2	11,26
8	1	11,1	9,2	14,1	21,78
8	2	8,6	3,5	5,9	2,32
8	3	10,4	5,3	10,7	10,96
9	1	8,3	4,7	6,8	8,6
9	2	7,7	10,2	7,2	10,16
9	3	7,7	4,7	6,6	4,7
10	1	8,7	3,8	5,8	5,86
10	2	7,8	10,3	8,6	8,84
10	3	11	6,9	12,2	8,88
11	1	11,5	2,7	11,2	13,48
11	2	11,4	7,1	8,3	7,46
11	3	6,6	6	11,1	15,4
12	1	8,6	5,7	15,1	12,3
12	2	4,9	5	4,7	5,18
12	3	7,6	4,9	5,6	9,44

Anexo V: Datos de producción de café para obtención de los intervalos de confianza

Los datos considerados para obtención de los intervalos de confianza para teca

Ausencia/ presencia	Posición de los cafetos	Repetición	2007	2008	2009	2010	Promedio
ausencia	1	1	9,5	6	7,6	4,12	6,81
ausencia	1	2	9,8	8,1	10,7	5,28	8,47
ausencia	1	3	7,5	6,2	5,5	7,34	6,64
ausencia	2	1	12,3	7,1	11,3	7,62	9,58
ausencia	2	2	5,4	10,4	7,6	9,66	8,27
ausencia	2	3	3,5	4,4	5	7,92	5,21
ausencia	3	1	12,3	4,4	6,5	4,16	6,84
ausencia	3	2	9,6	9,5	15,2	9,82	11,03
ausencia	3	3	5,5	6,4	6,8	8,92	6,91
ausencia	4	1	10,6	6	11,4	7,82	8,96
ausencia	4	2	5,4	8,2	10,3	8,62	8,13
ausencia	4	3	8,8	6,4	6	11,92	8,28
ausencia	5	1	12,5	5,6	13,3	6,98	9,60
ausencia	5	2	4,1	3,4	8,2	2,52	4,56
ausencia	5	3	14,5	5,3	6,9	8,84	8,89
ausencia	6	1	11,5	11,8	12,4	4,12	9,96
ausencia	6	2	5,6	9,9	10,7	11,68	9,47
ausencia	6	3	10,7	5,4	4,2	7,36	6,92
ausencia	7	1	8,5	5,5	0,7	13,6	7,08
ausencia	7	2	9,5	7	10,5	5,26	8,07
ausencia	7	3	8,8	4,6	5,1	6,94	6,36
ausencia	8	1	10,7	5,8	11,5	2,55	7,64
ausencia	8	2	7,4	4,6	8	6,94	6,74
ausencia	8	3	7,1	6,4	6,1	11,08	7,67
ausencia	9	1	8,1	5,6	14,1	3,5	7,83
ausencia	9	2	10,4	5,6	11	9,68	9,17
ausencia	9	3	12	5,6	4,1	9,98	7,92
ausencia	10	1	9,3	6,2	10,2	5,36	7,77
ausencia	10	2	8,4	5,3	13,5	8,84	9,01
ausencia	10	3	5,6	4,1	3,5	8,78	5,50
ausencia	11	1	11,2	6,9	11,4	10,08	9,90
ausencia	11	2	7,1	3,8	6,7	6,88	6,12
ausencia	11	3	6,9	3,8	4,5	6,84	5,51
ausencia	12	1	12,4	7,5	11,8	9,76	10,37
ausencia	12	2	11,1	5,7	9,8	9,16	8,94
ausencia	12	3	11,5	5	5,9	7,12	7,38
presencia	1	1	3,5	5,8	7,3	4,1	5,18
presencia	1	2	8,3	4,3	4,6	2,82	5,01
presencia	1	3	6,1	3,2	5,6	8,52	5,86
presencia	2	1	13,8	8,5	8,7	7,4	9,60
presencia	2	2	14,6	7,8	9,5	8,72	10,16
presencia	2	3	4,4	1,9	3,8	7,78	4,47
presencia	3	1	8	4,8	9	2,78	6,15
presencia	3	2	5,1	5,4	10,8	8,02	7,33
presencia	3	3	0,5	5,6	0,1	8,6	3,70
presencia	4	1	11	8	12,3	8,7	10,00
presencia	4	2	9,2	5,4	9,1	10,26	8,49
presencia	4	3	10,9	3,5	5,5	8,04	6,99
presencia	5	1	8	4,2	6,1	2,2	5,13
presencia	5	2	9	7,2	5,3	6,2	6,93
presencia	5	3	12,3	5,3	13,1	8,12	9,71
presencia	6	1	12	5,6	9,9	4,56	8,02

presencia	6	2	8,6	12,5	9	8,7	9,70
presencia	6	3	11,5	3,6	6	6,64	6,94
presencia	7	1	8,1	4,2	7,5	4,22	6,01
presencia	7	2	8,6	4	5,5	5,38	5,87
presencia	7	3	9	3,8	3,8	4,98	5,40
presencia	8	1	6	5,1	7,1	3,78	5,50
presencia	8	2	8,3	7,8	8,9	8,24	8,31
presencia	8	3	10,7	4,4	6,3	8,76	7,54
presencia	9	1	7	3,6	6	3,76	5,09
presencia	9	2	6	5,4	6,1	5,66	5,79
presencia	9	3	5,6	2,1	3,5	5,56	4,19
presencia	10	1	7,1	5,8	6,4	7,08	6,60
presencia	10	2	9,7	8,7	8,2	9,5	9,03
presencia	10	3	11,5	6,1	7,5	6,88	8,00
presencia	11	1	8,8	7	7,8	9,86	8,37
presencia	11	2	14,5	6,1	8,4	12,34	10,34
presencia	11	3	11	7,7	12	5,76	9,12
presencia	12	1	10,8	5,9	7,3	4,76	7,19
presencia	12	2	9,6	5,6	7	3,38	6,40
presencia	12	3	12,4	6,2	12,3	6,96	9,47

Los datos considerados para obtención de los intervalos de confianza para jequitibá

Ausencia/ presencia	Posición de los cafetos	Repetición	2007	2008	2009	2010	Promedio
ausencia	1	1	9,5	5	10,6	14,64	9,94
ausencia	1	2	12,3	5,1	11,8	13,64	10,71
ausencia	1	3	8,4	7,4	10,5	10	9,08
ausencia	2	1	11,7	5,6	7,2	4,28	7,20
ausencia	2	2	10,7	4	11,7	9,94	9,09
ausencia	2	3	4,4	5,3	8,7	2	5,10
ausencia	3	1	10,1	5,7	11	7,76	8,64
ausencia	3	2	9,8	2,5	9,4	9,14	7,71
ausencia	3	3	7,3	4,7	8	12,42	8,11
ausencia	4	1	8,1	2,4	4,9	6,26	5,42
ausencia	4	2	9,2	4,9	11,7	11,08	9,22
ausencia	4	3	6	6,1	7,2	7,34	6,66
ausencia	5	1	9,5	5,3	8,4	8,22	7,86
ausencia	5	2	8,4	3,7	6,6	8,44	6,79
ausencia	5	3	7,2	2,9	8,4	9,3	6,95
ausencia	6	1	7,9	8	13,7	12,28	10,47
ausencia	6	2	8	4,8	8,9	9,14	7,71
ausencia	6	3	8,5	6,9	11,5	12,14	9,76
ausencia	7	1	8,8	3,4	6,8	7,8	6,70
ausencia	7	2	7,9	4,9	11,3	12,5	9,15
ausencia	7	3	7,1	3,6	8,5	7,2	6,60
ausencia	8	1	12,8	5,4	9,4	9,84	9,36
ausencia	8	2	10,9	4,7	10,5	5,94	8,01
ausencia	8	3	6,5	6,5	6,9	7,62	6,88
ausencia	9	1	7,8	5,6	2,3	2,2	4,48
ausencia	9	2	12,5	5,6	11,3	12,8	10,55
ausencia	9	3	12,7	5,6	12,5	9,52	10,08
ausencia	10	1	6,1	4,5	7,4	4,96	5,74
ausencia	10	2	9,2	7,7	14,3	12,78	11,00
ausencia	10	3	6,7	4,1	9	7,64	6,86
ausencia	11	1	7	5,3	8,5	4,48	6,32
ausencia	11	2	11,9	1,8	6,9	5,98	6,65
ausencia	11	3	7,9	5,6	9,3	9,7	8,13
ausencia	12	1	9	4,9	10,7	10,36	8,74

ausencia	12	2	11,4	2,8	7,8	7,54	7,39
ausencia	12	3	4,3	1	2,7	4,08	3,02
presencia	1	1	5,1	4	5,9	8,88	5,97
presencia	1	2	4,3	1,5	4,5	4,32	3,66
presencia	1	3	8,6	2,8	9,1	8,28	7,20
presencia	2	1	10,9	6,4	11,5	7,94	9,19
presencia	2	2	16,2	2,5	11,8	6,92	9,36
presencia	2	3	12,1	8,5	14,1	16,66	12,84
presencia	3	1	7,6	5,7	10,2	7,08	7,65
presencia	3	2	12,1	7,2	13,5	11,98	11,20
presencia	3	3	1,6	1,9	3,6	5,44	3,14
presencia	4	1	13,2	4,5	12,4	8,5	9,65
presencia	4	2	10	4,6	11	6,28	7,97
presencia	4	3	9,1	9,3	11,8	12,14	10,59
presencia	5	1	9,6	5,5	10,7	10,26	9,02
presencia	5	2	12	3,9	10,5	11,04	9,36
presencia	5	3	2,4	4,3	5,7	6,18	4,65
presencia	6	1	13,5	5	12	11,4	10,48
presencia	6	2	5,9	2,4	3,5	3,32	3,78
presencia	6	3	8,1	5,9	7,1	7,32	7,11
presencia	7	1	8,2	5,2	8,5	7,3	7,30
presencia	7	2	12,1	5	9,3	6,48	8,22
presencia	7	3	2	2,5	2,2	2,86	2,39
presencia	8	1	12,1	7	14,2	9,64	10,74
presencia	8	2	8,2	3	12,7	7,18	7,77
presencia	8	3	6,1	4,1	8,2	6,6	6,25
presencia	9	1	9,2	3,9	8,4	7,08	7,15
presencia	9	2	8,3	3,3	8,9	7,44	6,99
presencia	9	3	8,5	8,2	11,8	11,58	10,02
presencia	10	1	5	4,2	7,6	11,04	6,96
presencia	10	2	10,9	3,4	11,2	3,68	7,30
presencia	10	3	9,2	8,2	11,3	11,64	10,09
presencia	11	1	9,2	2,6	8	8,9	7,18
presencia	11	2	10,2	5	11,1	10,38	9,17
presencia	11	3	7,9	6,7	7,9	10,7	8,30
presencia	12	1	11,9	5,3	12	10,86	10,02
presencia	12	2	12	4,7	12,5	12,56	10,44
presencia	12	3	8,6	8,9	15	10,48	10,75

Los datos considerados para obtención de los intervalos de confianza para cedro

Ausencia/ presencia	Posición de los cafetos	Repetición	2007	2008	2009	2010	Promedio
ausencia	1	1	12,3	5,9	12,1	11,04	10,34
ausencia	1	2	13,9	5,4	10,2	9,82	9,83
ausencia	1	3	8,4	3,2	8,5	9,94	7,51
ausencia	2	1	8,8	5,1	7,2	10,76	7,97
ausencia	2	2	9,7	5,4	11,5	14	10,15
ausencia	2	3	12	5,2	11,1	3,6	7,98
ausencia	3	1	9,1	6,4	10,3	10,05	8,96
ausencia	3	2	12,8	8,8	13,6	11,18	11,60
ausencia	3	3	6,9	2,7	4,8	6,7	5,28
ausencia	4	1	4,4	5,8	11,9	10,56	8,17
ausencia	4	2	11,3	6,3	5,9	6,46	7,49
ausencia	4	3	9,6	3	9,3	4,86	6,69
ausencia	5	1	5	6,9	12,8	10,2	8,73
ausencia	5	2	5,5	4,3	8,4	8,58	6,70
ausencia	5	3	9,2	5,6	13,3	11,76	9,97
ausencia	6	1	9,9	11,7	8	11,06	10,17

ausencia	6	2	12,2	7,1	11,1	10,44	10,21
ausencia	6	3	9,1	5,8	7,3	9,78	8,00
ausencia	7	1	6,1	5,3	7,7	11,8	7,73
ausencia	7	2	9,7	10,6	13,1	12,4	11,45
ausencia	7	3	3,7	2,2	5,1	5,14	4,04
ausencia	8	1	4,8	3,2	5,4	8,08	5,37
ausencia	8	2	7,7	4,6	4,7	8,3	6,33
ausencia	8	3	7,7	3	4,6	10,14	6,36
ausencia	9	1	10	5,6	3,6	11,56	7,69
ausencia	9	2	13,2	5,6	3,2	8,6	7,65
ausencia	9	3	5,9	5,6	7,5	8,54	6,89
ausencia	10	1	6,2	4,3	7,6	9,5	6,90
ausencia	10	2	11,3	11,9	5,6	15,78	11,15
ausencia	10	3	12,5	6,3	13,4	10,1	10,58
ausencia	11	1	11,2	6,9	9,6	14,42	10,53
ausencia	11	2	6,6	0,9	1,8	8,6	4,48
ausencia	11	3	9,8	6,1	5,2	11,78	8,22
ausencia	12	1	12,3	10	12,8	13,02	12,03
ausencia	12	2	8,9	10,6	16,1	12,16	11,94
ausencia	12	3	5,5	2,5	4,7	8,66	5,34
presencia	1	1	9,6	5,5	11,5	7,04	8,41
presencia	1	2	7,8	4,7	10,5	9,86	8,22
presencia	1	3	10,3	7,5	8,6	5,31	7,93
presencia	2	1	7,4	4,8	10,7	6,46	7,34
presencia	2	2	4,9	4,1	8,5	5,68	5,80
presencia	2	3	3,5	2,4	1,5	1,3	2,18
presencia	3	1	10,4	6,4	8,8	5,7	7,83
presencia	3	2	10,6	4,7	7,7	3,08	6,52
presencia	3	3	16,4	11,4	17,7	15,22	15,18
presencia	4	1	10,2	6,7	9,4	5,98	8,07
presencia	4	2	7,6	6,7	8,7	7,68	7,67
presencia	4	3	8	3,8	5,3	3,1	5,05
presencia	5	1	5,6	2,3	6,3	3,26	4,37
presencia	5	2	6,9	8	1,1	5,94	5,49
presencia	5	3	9,2	4,4	7,7	7,14	7,11
presencia	6	1	11,7	6,4	10,7	6,5	8,83
presencia	6	2	6,1	8,5	3,1	9,3	6,75
presencia	6	3	8,9	7	10,5	9,02	8,86
presencia	7	1	9,4	6,5	13,6	5,5	8,75
presencia	7	2	13,1	5,7	12,3	1,84	8,24
presencia	7	3	7,9	9	6,7	9,32	8,23
presencia	8	1	6,4	4,1	8,4	6	6,23
presencia	8	2	5,2	9,1	6,6	9,1	7,50
presencia	8	3	4,3	4,1	3,6	5,84	4,46
presencia	9	1	7,9	5,3	7,5	8,74	7,36
presencia	9	2	6,9	9,4	6,5	5,42	7,06
presencia	9	3	7,5	4	5,8	6,16	5,87
presencia	10	1	9,8	6,7	11,9	8	9,10
presencia	10	2	8,7	11,6	5,9	8,28	8,62
presencia	10	3	5	7,3	6,6	8,58	6,87
presencia	11	1	11,3	6,7	12,5	10,16	10,17
presencia	11	2	5,4	8,7	1,3	6,04	5,36
presencia	11	3	9,4	10	3,1	9,72	8,06
presencia	12	1	6,5	6,3	2,5	3,24	4,64
presencia	12	2	5,8	6,9	0,4	3,9	4,25
presencia	12	3	12,5	11	14,3	12,12	12,48

Anexo VI: Tablas con las mediciones de las alturas de los árboles y del diámetro a la altura del pecho (DAP) de Teca, Jequitibá y Cedro australiano.

Valores referentes a las alturas de los árboles de la Teca y del diámetro a la altura del pecho (DAP).

Especie	Planta	Altura total (m)						DAP (cm)				
		nov/04	nov/05	nov/06	nov/07	nov/08	nov/09	nov/05	nov/06	nov/07	nov/08	nov/09
Teca	T1	0,3	3,15	7,4	9,62	10,5	11	5,5	8,1	9,2	11,1	14,5
Teca	T2	0,3	2,72	6,15	8	8,6	9,25	3,8	6	7,3	8,3	10,8
Teca	T3	0,3	3,25	6,55	9,14	10,12	10,6	4,8	8	9,9	11,1	13,4
Teca	T4	0,3	4,49	7,05	9,12	10,5	10,85	6,3	8,4	11,1	13,1	16,7
Teca	T5	0,3	3,17	7,55	8,72	9,61	10,4	4	8,1	8,1	9,9	13,2
Teca	T6	0,3	3,55	6,73	8,68	9,32	10,1	4,8	7,8	9,9	12,7	15,8
Teca	T7	0,3	3,3	7	8,73	9,3	10,4	4,8	8,1	8,9	9,9	13,7
Teca	T8	0,3	3,12	6,75	8,76	9,36	10,3	4,1	8	8,6	9,9	12,7
Teca	T9	0,3	3,65	7,8	9,93	11	10,85	6,5	9,7	12,1	15	19,1
Teca	T10	0,3	4,2	7,3	10,15	11,1	11,8	5,5	7,3	8,9	10,2	13,4
Teca	T11	0,3	4,34	6,2	9,25	10,7	10,9	5,7	7,2	9,9	12,4	15,8
Teca	T12	0,3	3,46	6,6	8,57	9,72	10,85	5,8	8,4	11	13,7	17,5
	Promedio	0,3	3,53	6,92	9,06	9,99	10,61	5,1	7,9	9,6	11,4	14,72

Valores referentes a las alturas de los árboles del Jequitibá y del diámetro a la altura del pecho (DAP).

Especie	Planta	Altura total (m)						DAP (cm)				
		nov/04	nov/05	nov/06	nov/07	nov/08	nov/09	nov/05	nov/06	nov/07	nov/08	nov/09
Jequitibá	J1	0,3	0,78	2,1	2,63	3,1	3,9	-	1,3	2,4	2,9	3,3
Jequitibá	J2	0,3	1,45	3,26	4,52	5,06	6,5	-	3,7	5,4	8	10,7
Jequitibá	J3	0,3	1,57	3,3	3,81	4,78	6,6	-	4,1	5,1	7,3	10,2
Jequitibá	J4	0,3	1,52	3,05	4,16	4,63	6,15	-	3,2	5,7	7,6	10,8
Jequitibá	J5	0,3	1,17	1,85	2,79	3,47	5,5	-	1	2,1	3,8	7
Jequitibá	J6	0,3	1,16	2,71	3,9	4,59	5,72	-	1,9	3,3	5,1	7,8
Jequitibá	J7	0,3	1,35	2,7	3,53	4,07	5,76	-	2,5	5,1	7	10,3
Jequitibá	J8	0,3	1,14	2,42	3,11	4,09	5,2	-	2,1	3,2	5,7	8,3
Jequitibá	J9	0,3	1,25	3,07	3,95	4,96	6,4	-	3,2	4,4	8	10,3
Jequitibá	J10	0,3	1,48	3,23	4,19	4,75	5,5	-	3,5	4,9	7	9,5
Jequitibá	J11	0,3	1,34	2,76	3,65	3,87	4,2	-	2,2	3,8	5,1	6,7
Jequitibá	J12	0,3	0,94	2,41	3,57	4,06	4,8	-	1,9	3,3	5,4	7,6
	Promedio	0,3	1,26	2,74	3,65	4,29	5,52	-	2,6	4,1	6,1	8,54

Valores referentes a las alturas de los árboles del Cedro y del diámetro a la altura del pecho (DAP).

Especie	Planta	Altura total (m)						DAP (cm)				
		nov/04	nov/05	nov/06	nov/07	nov/08	nov/09	nov/05	nov/06	nov/07	nov/08	nov/09
Cedro	C1	0,3	4,73	7,2	10,22	11,17	13,5	7	12,4	16,2	19,7	25,5
Cedro	C2	0,3	3,25	6,8	9,13	11,18	11,5	5,9	12,1	18	21,7	27,2
Cedro	C3	0,3	2,8	4,7	8	9,62	11,8	4,7	8,7	15,3	19,4	23,4
Cedro	C4	0,3	4,53	6,85	8,56	10,06	10,9	6,9	11,8	15,4	17,8	21,6
Cedro	C5	0,3	2,95	5,95	7,7	9,03	10,05	3,8	8,7	14	16,9	20,1
Cedro	C6	0,3	3,05	5,3	7,4	9,46	10,3	4,5	7,5	10,7	13,1	16,6
Cedro	C7	0,3	4,25	7,45	9,6	11,84	12,5	6,8	13	17,2	22,3	27,7
Cedro	C8	0,3	3,5	7,15	10,52	12,34	13	5,4	11,8	17,5	22	27,7
Cedro	C9	0,3	2,05	4,4	7,5	8,86	11,5	2,5	8,1	15	20,1	25,8
Cedro	C10	0,3	4,33	7,45	10,15	12,92	13,5	5,8	11,1	17,5	22	26,6
Cedro	C11	0,3	3,54	6,85	9,05	10,50	12,5	5,1	11,3	13,8	19,1	25,1
Cedro	C12	0,3	4,55	7,25	8,68	10,70	12	8,4	13,4	18	23,9	28,5
	Promedio	0,3	3,63	6,45	8,88	10,64	11,92	5,6	10,8	15,7	19,83	24,65

Anexo VII: Especies asociadas a los cafetales reveladas en las entrevistas

n°	Nombres comunes de las especies	Nombres botánicos	Frecuencia	Tipo de competencia: concurso (c), batahola (b) interferencia (i)	Usos
1	Açaí	<i>Euterpe oleracea</i>	2	c	Palmito y fruta
2	Acerola	<i>Malpighia emarginata</i>	1	c	Fruta
3	Aguacate	<i>Persea Americana</i>	1	c	Fruta
4	Cajá	<i>Spondias mombin</i>	2	b	Fruta
5	Cajú (anacardo)	<i>Anacardium occidentale</i>	4	b	Fruta
6	Angico	<i>Parapiptadenia rigida</i>	1	i	Madera
7	Aroeira	<i>Schinus terebinthifolius</i>	2	c	Especias
8	Plátano	<i>Musa spp.</i>	6	b	Fruta
9	Burarema (palo de ajo)	<i>Gallesia integrifolia</i>	1	c	Madera
10	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	9	c	Fruta
11	Caixeta	<i>Tabebuia cassinoides</i>	1	b	Madera
12	Caucho	<i>Hevea brasiliensis</i>	15	c	Látex
13	Cedro	<i>Cedrela fissilis</i>	2	b	Madera
14	Cedro Australiano	<i>Toona ciliata</i>	5	c	Madera
15	Citrus	<i>Citrus spp.</i>	3	b	Fruta
16	Coco	<i>Cocos nucifera</i>	15	b	Fruta
17	Cupuáçu (cupuazu)	<i>Teobroma grandiflorum</i>	3	c	Fruta
18	Eucalipto	<i>Eucalyptus spp.</i>	3	c	Madera
19	Gliricidia	<i>Gliricidia sepium</i>	9	b	Abono
20	Guayaba	<i>Psidium spp.</i>	1	c	Fruta
21	Inga	<i>Inga spp.</i>	4	c	Abono
22	Jaca	<i>Artocarpus integrifolia</i>	3	c	Fruta
23	Jequitibá	<i>Cariniana legalis</i>	1	b	Madera
24	Kobi	<i>Senna multijuga</i>	2	b	Abono
25	Laurel de Costa Rica	<i>Cordia alliodora</i>	2	c	Madera
26	Laurel (freijó)	<i>Cordia trichotoma</i>	1	b	Madera
27	Mamão jacaíá	<i>Jacaratia spinosa</i>	2	b	Fruta
28	Maracuyá	<i>Passiflora edulis</i>	1	c	Fruta
29	Mogno africano	<i>Khaya ivorensis</i>	1	c	Madera
30	Neem	<i>Azadirachta indica</i>	3	c	Insecticida
31	Papaya	<i>Carica papaya</i>	2	b	Fruta
32	Pau brasil	<i>Caesalpinia echinata</i>	1	b	Madera
33	Peroba	<i>Paratecoma peroba</i>	1	c	Madera
34	Pimienta jamaica	<i>Pimenta dioica</i>	1	b	Especias
35	Pimienta negra	<i>Piper nigrum</i>	3	c	Especias
36	Pupunha (neiibave)	<i>Bactris gasipaes</i>	2	b	Palmito
37	Ouiabo (quibombo)	<i>Abelmoschus esculentus</i>	1	b	Huerto
38	Teca	<i>Tectona grandis</i>	6	c	Madera
39	Urucum	<i>Bixa orellana</i>	1	b	Especias

Odum y Sarmiento (1998:186) definen competencia por la lucha entre especies por la misma cosa. Ellos distinguen tres clases de competición: competencia de concurso (cuando dos organismos luchan por algo insuficiente para ambos, un gana otro pierde); competencia de interferencia (ninguno de los organismos gana) y competencia de batahola (los dos ganan un poco).

Anexo VIII: Fotografías



El agricultor y su finca (cafetales, maíz y cedro)



Agricultor y su cafetal con cedro



Ccompetencia del caucho con los cafetales



Agricultor y su cafetal con gliricidia



Pareja de agricultores y su agroindustria de palmito



Agricultor y el jequitiba preservado



Creatividad del agricultor con su maquina de procesar cacao Agricultor y su cafetal con cocoteros escorado con bambu



Ensayo con teca con un año de edad



Ensayo con cedro en cafetales conilon