

**CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES
CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
COSTA RICA**

**EL DESARROLLO TECNOLÓGICO DEL CAFÉ
EN COSTA RICA Y LAS POLÍTICAS
CIENTÍFICO TECNOLÓGICAS**

**Justo Aguilar F.
Carlos Barboza V.
Jorge León S.**

Agosto, 1982

EL DESARROLLO TECNOLÓGICO DEL CAFÉ EN COSTA RICA

Y LAS POLÍTICAS CIENTÍFICO TECNOLÓGICAS

C O N T E N I D O

- PREFACIO

- INTRODUCCIÓN

-PARTE PRIMERA. ASPECTOS GENERALES DEL ESTUDIO Y CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD CAFETALERA EN COSTA RICA

CAPÍTULO 1. Marco General del estudio y resultados principales

CAPÍTULO 2. Características generales de la actividad cafetalera en Costa Rica.

- PARTE SEGUNDA. LOS PROCESOS DE GENERACIÓN, DIFUSIÓN Y ADOPCIÓN TECNOLÓGICA EN EL CULTIVO CAFETALERO

CAPÍTULO 3. Adopción y desarrollo tecnológico en el cultivo cafetalero.

CAPÍTULO 4. Costos de producción y requerimientos de insumos en el cultivo del café.

CAPÍTULO 5. Investigación y Transferencia de tecnología en café

- PARTE TERCERA. LAS POLÍTICAS CIENTÍFICO TECNOLÓGICAS Y SUS EFECTOS SOBRE EL DESARROLLO DEL CULTIVO.

CAPÍTULO 6. Las políticas estatales y su efecto sobre el desarrollo tecnológico de la actividad cafetalera.

P R E F A C I O

En el año 1977 la Comisión de Política y Planificación de Ciencia y Tecnología de Centroamérica y Panamá, preocupada por los problemas de orden científico tecnológico que afectan el desarrollo de los países de la región, acordó emprender un estudio acerca del proceso seguido en la formulación de las políticas en este campo. Se pretendía que el proyecto desarrollara metodologías para mejorar la comprensión de los problemas tecnológicos asociados a los procesos de producción, lo cual permitiría una mayor capacidad del Estado para la formulación e implementación de sus políticas en este campo. El estudio fue dirigido al sector agropecuario, por ser este el sector predominante entre las actividades económicas de la región.

El proyecto se inició en Costa Rica en junio de 1979 y contó con tres investigadores con experiencias y formación profesional en el campo de la planificación, administración, agronomía y economía. Dicho estudio fue concebido en dos fases: una de investigación acerca de los procesos de formulación de políticas científicas y tecnológicas; y otra de planificación, mediante la formulación de recomendaciones de política en ciencia y tecnología. El diseño del proyecto para Costa Rica, en términos de sus objetivos, marco teórico, metodología, está presentado en el "Documento Descriptivo del Proyecto de Instrumentos de Política y Planificación Científica y Tecnológica en Costa Rica", el cual fue publicado por CONICIT en el mes de marzo de 1981.

En lo correspondiente a la investigación, los trabajos se han dividido en dos etapas. En la primera de ellas se planteó la preparación de un diagnóstico del desarrollo científico-tecnológico agropecuario para el período que cubre las últimas tres décadas; mientras que la segunda etapa comprende la realización de estudios de mayor profundidad. En esta última etapa se planeó realizar estudios sobre varias actividades agropecuarias, para seleccionar posteriormente una de ellas con la finalidad de llevarla hacia un nivel de estudio de caso.

Los resultados de la primera etapa se presentaron en el documento (en 3 tomos) titulado "Un Análisis del Desarrollo Científico Tecnológico Sector Agropecuario en Costa Rica", publicado por el CONICIT en agosto 1980. Sobre la base de ese diagnóstico se seleccionaron varias actividades agrícolas y pecuarias (café, caña de azúcar, arroz, palma africana y de carne) para ser objeto de un análisis más detallado.

Para cada una de esas actividades se realizó un estudio tipo perfil el cual abarcó fundamentalmente los siguientes aspectos: su evolución económica y tecnológica su desarrollo institucional; y las políticas principales asociadas a estos cambios. En junio de 1981 el CONICIT publicó los perfiles tecnológicos de café, caña de azúcar y ganado de carne y en agosto de 1982 se publicó el perfil de arroz. Además, en enero de 1982, el Proyecto IPPCT en colaboración con SEPSA había publicado el documento "Estudio tecnológico por cultivos del Sector Agropecuario de Costa Rica", en el cual se presenta una caracterización tecnológica de 20 cultivos y actividades pecuaria del sector.

El perfil sobre la actividad cafetalera que antecede este estudio del propósito de dilucidar las relaciones económicas, tecnológicas e institucionales, en el marco de las políticas estatales, durante un período histórico de largo plazo (aproximadamente cinco décadas). Además su preparación permitió probar una metodología de trabajo para realizar estudios sobre desarrollo tecnológico y políticas del sector, la cual fuera congruente con el estudio de diagnóstico sectorial elaborado en la primera etapa de la investigación.

El análisis de la información y su interpretación presentados en este documento es responsabilidad de los autores. El proyecto en Costa Rica llevado a cabo por el CONICIT, institución que a su vez, contó con el apoyo del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID) de Canadá; de la Oficina de Planificación Nacional y Política Económica (OFIPLAN); y de la Organización de Estados Americanos (OEA). Estos organismos sin embargo, no son responsables del contenido de este trabajo.

M. Sc. José Martí Solórzano R
Secretario Ejecutivo
CONICIT,

INTRODUCCIÓN

Este trabajo presenta un análisis de mayor profundidad que los estudios previos del proyecto; en él se evalúan los procesos de cambio técnico asociados al cultivo del café y las políticas estatales que promovieron esos cambios.

El marco teórico y aspectos metodológicos son detallados en el capítulo inicial en el que se presenta una reseña de estos aspectos, así como una caracterización general de los resultados y conclusiones.

El capítulo segundo presenta una caracterización de la actividad cafetalera con el propósito de definir el marco general en que se realiza el estudio. En este capítulo se ofrece una descripción de los aspectos agronómicos del cultivo, la economía del café y la organización de su producción en relación con las fincas dedicadas al cultivo, uso de factores relevantes como tierra y mano de obra, y su localización geográfica en el territorio nacional.

En los capítulos tercero y cuarto se presenta el análisis relativo a la información sobre adopción de prácticas tecnológicas o introducidas por los caficultores en sus plantaciones a lo largo del período 1950/1980. El capítulo tercero presenta una caracterización de la tecnología adoptada para el café durante ese período; se incluyen resultados obtenidos bajo una perspectiva sociológica del papel que desempeña la variable asociación para el caso de la cooperativa cafetalera, entre caficultores de finca pequeña y de tipo familiar, en relación con la adopción de nuevas prácticas recomendadas.

El capítulo cuarto evalúa el impacto de esa adopción en términos de los costos de producción y requerimientos de insumos que significó para los productores el cambio tecnológico observado.

En el capítulo quinto se presenta el análisis de las actividades de investigación y de extensión que se llevaron a cabo en instituciones gubernamentales e internacionales durante el período en estudio.

Finalmente se incluye el capítulo de políticas de ciencia y tecnología asociadas al desarrollo tecnológico del café. El capítulo incluye una sección introductoria en la cual se describe el desarrollo institucional público y privado, que da soporte a la formulación e implementación de las políticas gubernamentales de fomento y apoyo a la actividad. Asimismo, incluye una caracterización del modelo corporativo de concertamiento que articula en los procesos decisorios relevantes para la formulación e implementación de las políticas, los intereses tanto de agricultores de café, como de beneficiadores y comercializadores, así como del Estado mismo. Las secciones siguientes de este capítulo detallan las políticas explícitas que el Estado implementó durante el período 1950/ 1980 para orientar el desarrollo tecnológico del cultivo cafetalero.

P A R T E P R I M E R A

**ASPECTOS GENERALES DEL ESTUDIO Y CARACTERIZACIÓN DE
LA ACTIVIDAD CAFETALERA EN COSTA RICA.**

CAPÍTULO 1

MARCO GENERAL DEL ESTUDIO Y RESULTADOS PRINCIPALES

C A P Í T U L O 1

MARCO GENERAL DEL ESTUDIO Y RESULTADOS PRINCIPALES

<u>CONTENIDO</u>	<u>PÁGINA</u>
1.1- OBJETIVOS COBERTURA	1-1
1.2- MARCO TEORICO	1-2
1.2.1. El sistema científico tecnológico agropecuario	1-3
1.2.2. Estudios empíricos en el campo de las políticas científico tecnológicas	1-7
1.2.3. Reseña de las principales teorías de carácter parcial sobre el cambio tecnológico agrícola	1-14
1.3- LAS PROPOSICIONES DE TRABAJO	1-21
1.4- LA METODOLOGÍA DE TRABAJO	1-23
1.5- LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO	1-25
1.5-1. El modelo institucional y funcional de la actividad cafetalera	1-25
1.5.2. Desarrollo de la producción cafetalera durante el período 1930/1980	1-28
1.5.3. Resultados del cambio tecnológico	1-32
1.5.3. El papel del Estado y las políticas que condicionaron el desarrollo tecnológico	1-35
1.6- LAS CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN	
1.6.1. Conclusiones sobre la hipótesis primera	1-41
1.6.2. Conclusiones sobre la hipótesis segunda	1-43
1.6.3. Conclusiones sobre la hipótesis tercera	1-45
1.6.4. Conclusiones sobre el cambio tecnológico	1-46
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	1-54

CAPÍTULO I

MARCO GENERAL DEL ESTUDIO Y RESULTADOS PRINCIPALES

Este capítulo presenta en su primera parte una descripción del marco orientador del estudio, seguido por una especificación de los resultados obtenidos en el mismo. Se describen los objetivos y cobertura de investigación, para luego presentar una reseña del marco teórico, considerado bajo un enfoque interdisciplinario y el diseño metodológico.

En la segunda parte se describe el modelo institucional y funcional que explica la forma en que se relacionan los procesos de generación, difusión y adopción de innovaciones en la actividad cafetalera, así como el modelo corporativo que permite integrar los procesos decisorios que hacen posible la formulación e implementación de las políticas sobre las actividades de los procesos mencionados.

Los resultados obtenidos en esta investigación se ofrecen en términos de aquellos pertenecientes a los procesos de generación, difusión y adopción de nuevas prácticas asociadas al cultivo, así como los relacionados con las políticas científico tecnológicas y de apoyo principalmente económico e institucional que afectaron directa e indirectamente el desarrollo tecnológico de la actividad cafetalera.

1.1 OBJETIVOS Y COBERTURA

Este estudio constituye parte del Proyecto de Investigación llamado "Instrumentos de Política y Planificación Científica y Tecnológica". Los objetivos del Proyecto y que son orientadores de este trabajo se describen en los párrafos siguientes:

- a) Evaluar la organización y funcionamiento de los elementos que pueden constituir un sistema científico tecnológico agropecuario, con miras a establecer recomendaciones que fortalezcan a éste mediante un proceso de planificación y ejecución sistematizada de actividades científico tecnológicas.
- b) Evaluar y en lo pertinente recomendar cambios a los instrumentos y mecanismos de mayor relevancia de las políticas económica, administrativa y social, que tienen efectos implícitos sobre las actividades agroindustriales.
- c) Evaluar y en lo pertinente recomendar cambios en el uso de los instrumentos y mecanismos de política científica y tecnológica que afectan explícitamente al sector agropecuario, así como a algunas actividades agroindustriales" (3)

En el marco de esos objetivos el Proyecto se orientó a realizar estudios a nivel agregado y de actividades del sector agropecuario con el propósito de analizar las políticas explícitas e implícitas en el campo científico y tecnológico desarrolladas por el Estado en los últimos treinta años y sus efectos en las tecnologías asociadas a las actividades productivas del sector.

El trabajo presente constituye un análisis del cultivo del café de mayor profundidad que el realizado con anterioridad sobre el mismo tema (4) y pretende explicar el desarrollo tecnológico de la actividad cafetalera y el papel de las políticas estatales que influenciaron ese desarrollo, a la luz de los objetivos del marco teórico general orientador del Proyecto.

Se considera que los resultados obtenidos son pertinentes únicamente al desarrollo tecnológico del cultivo cafetalero y la forma en que el Estado a través de sus políticas ha condicionado el mismo; razón por la cual inferencias de esos resultados al sector agropecuario deberán considerarse únicamente para apoyar los resultados obtenidos a nivel del estudio agregado del sector agropecuario.

1.2 MARCO TEÓRICO

El marco teórico que define las orientaciones de este estudio se presenta en mayor detalle en el trabajo titulado: "Documento descriptivo de proyecto de instrumentos de Política y Planificación Científica y Tecnológica para Costa Rica" (3).

De acuerdo con esas orientaciones, la investigación del sector agropecuario fue formulada bajo un enfoque interdisciplinario, con cierto énfasis de análisis económico y agronómico, complementado con análisis institucional administrativista y sociológico en lo pertinente al proceso de adopción tecnológica.

Además de los planteamientos teóricos, se tomaron en cuenta los resultados de dos estudios relevantes en el campo de las políticas científicas tecnológicas, los cuales fueron llevados a cabo a finales de la última década. El primero de ellos es el Proyecto de Instrumentos de Política Científica y Tecnológica (IPCT) el cual fue realizado con la coordinación de la OEA y el apoyo financiero de la organización canadiense "International Development Research Center" y que en América Latina consideró a México, Colombia, Brasil y Argentina. El segundo estudio en su primera fase fue realizado por el Proyecto Cooperativo de Investigación sobre Tecnología Agropecuaria en América Latina (PROTAAL) y estuvo a cargo de personal del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA).

A continuación se presenta una descripción de los principales enfoques teóricos para orientar el análisis de los procesos de generación, difusión y adopción de tecnología agropecuaria, así como del papel que desarrolla el Estado para influir dichos procesos. En análisis estructural funcionalista fue considerado por ofrecer una perspectiva global que permite integrar las relaciones que ocurren entre procesos científico tecnológicos y el

contexto político, económico y social. Este enfoque fue complementado con el uso de teorías parciales explicativas de esos procesos o de componentes de los mismos.

1.2.1 El Sistema Científico Tecnológico Agropecuario

Con el propósito de sistematizar el análisis de las diversas interrelaciones entre los participantes en los procesos de generación, difusión y adopción de tecnologías, se optó por usar como instrumento el análisis sistémico. Bajo este enfoque, se conceptualiza como sistema a un grupo interrelacionado de entes, cada uno de los cuales potencialmente puede afectar el comportamiento de los demás (10). Este tipo de análisis puede aplicarse entonces para describir las relaciones entre los diferentes componentes de la estructura socioeconómica de un país (el “sistema nacional”); o para referirse a las relaciones entre los entes que participan en el proceso de generación difusión de tecnología (el “sistema científico tecnológico”), el cual puede circunscribirse inclusive a un solo sector (“el sistema científico-agropecuario”)

Una definición más precisa para el sistema científico-tecnológico agropecuario sería el de considerarse como el conjunto de entes y actividades que interactúan para permitir la generación, difusión y adopción de tecnología agropecuaria, de acuerdo con pautas establecidas por las políticas estatales.

La mayor parte de las políticas estatales tienen un efecto implícito en el sentido de que no tienen por objetivo principal el afectar los procesos de generación difusión-adopción de tecnología pero que al causar cambios en la estructura socio-económica, afectan el comportamiento de las unidades que forman parte de los procesos. Así por ejemplo, si las políticas estatales varían los costos relativos de los factores de producción (tierra, mano de obra, capital), esos cambios forzarán a las unidades productivas del sector a varias las tecnologías que emplean, con la finalidad de adaptarse a las nuevas condiciones de precios relativos.¹ Las políticas científicas-tecnológicas por su parte, sí buscan de manera directa modificar o reforzar un determinado comportamiento de parte de algunos o algunos entes generadores, difusores o adaptadores de tecnología.

En cuanto a la estructura del sistema de ciencia y tecnología, es necesario distinguir dos componentes: uno de oferta de tecnología y uno de demanda de tecnología. Ambos interactúan influidos por las políticas estatales, para lograr como resultado el proceso mediante el cual se adopta tecnología. En forma esquemática, en el gráfico N° 1-1 se muestran las relaciones de las diversas políticas con el sistema científico tecnológico agropecuario propiamente dicho.

El componente de oferta tecnológica cumple con las funciones de generación y difusión de conocimientos sobre tecnología agropecuaria y comprende tanto

¹ Esto presupone que los productores agrícolas funcionan dentro de una economía de mercado, situación que ocurre efectivamente en gran parte del agro costarricense.

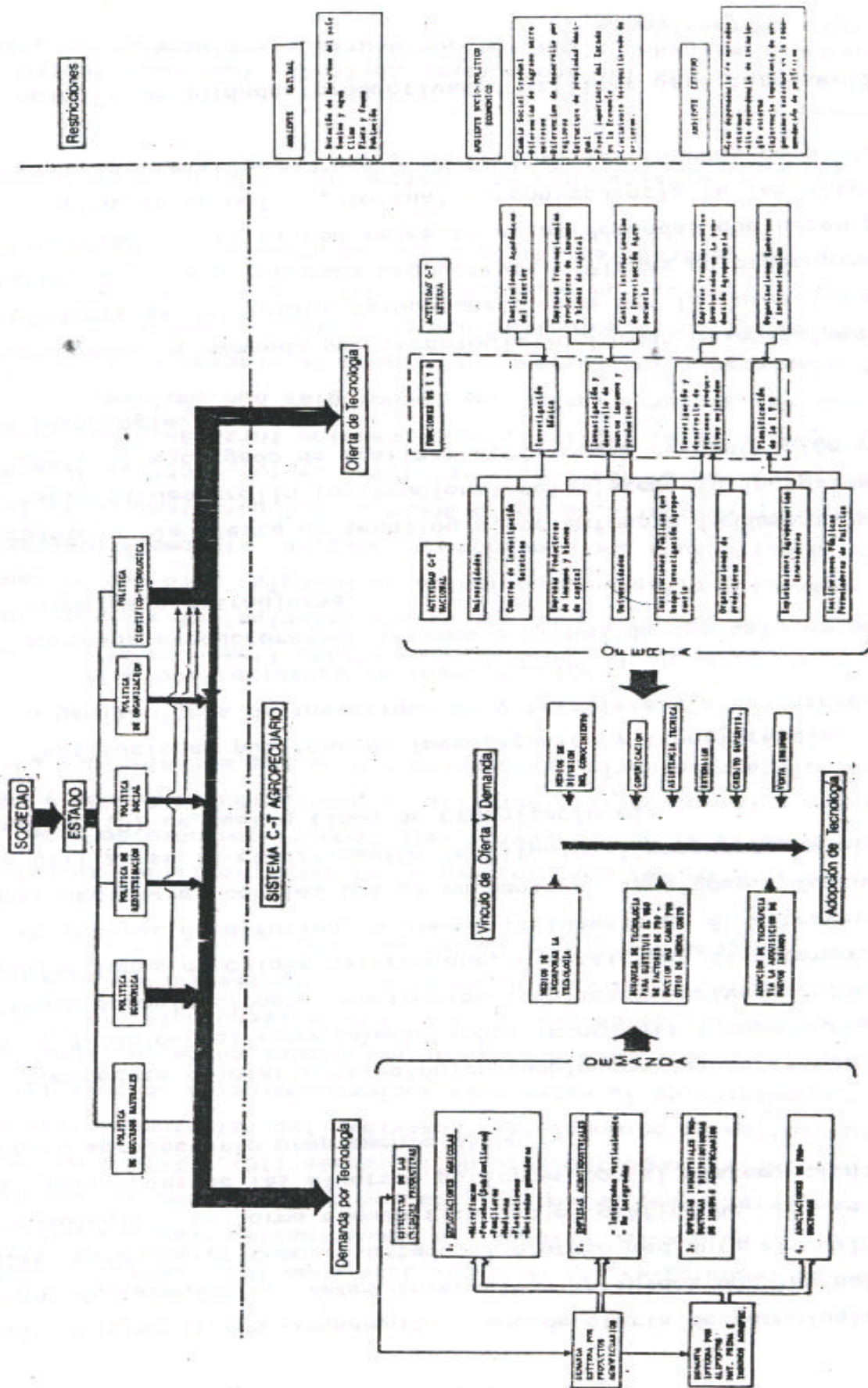
organizaciones nacionales (públicas y privadas) como algunas organizaciones de origen externo que, o participan directamente en el proceso de generación-difusión, o tienen influencia en él a través de instituciones nacionales con las que se encuentran asociadas. Tentativamente puede utilizarse la clasificación institucional propuesta por el Proyecto PROTAAL (9) de cuatro tipos de organizaciones.

- a) instituciones públicas de investigación y transferencia
- b) organizaciones de investigación y transferencia de interés público
- c) instituciones externas de investigación
- d) empresas productoras de insumos y bienes de capital, ya sean nacionales o extranjeras.

En cuanto a la oferta de tecnología, se enfocará fundamentalmente el análisis hacia el desarrollo institucional del sistema (principalmente de carácter público) encargado de realizar actividades de generación y difusión de tecnología

El componente de demanda por tecnología lo forman principalmente las unidades productivas del sector agropecuario, que son las usuarias de tecnología requerida en sus procesos productivos. Dichas unidades presentan una gran diversidad entre sí con respecto a las demandas que hacen por nuevos conocimientos tecnológicos, lo cual es consecuencia de las diferencias que muestran, relativas al uso y control de los insumos de producción.

ESQUEMA DE RELACIONES EN EL SISTEMA C-T AGROPECUARIO



La tipología de unidades productivas a utilizar para caracterizar las demandas por tecnología constituye un aspecto de suma importancia para el estudio, dado que no es plausible el referirse a una única demanda sino a varios tipos de demandas por tecnología, asociadas cada una de ellas a un tipo diferente de unidad productiva. No se cuenta sin embargo, con una tipología que se ajuste plenamente a las necesidades del presente análisis. Algunas tipologías se basan en la extensión promedio del área de esas unidades productivas, otras se basan en ciertas características de producción de las unidades. Si bien las segundas se acercan a la tipología deseada para analizar la demanda por tecnología, existen problemas en cuanto a la definición de las unidades productivas que pertenecen a cada categoría y especialmente hay problemas en relacionar estos tipos con la información estadística referente a unidades productivas. Por lo anterior, se piensa utilizar una tipología simple, basada en la división de las unidades productivas según la extensión de tierra de las mismas.

1.2.2 Estudios empíricos en el campo de las políticas científico tecnológicas.

Como resultado de una mayor especificación de los enfoques y teorías explicativas del desarrollo económico y social de los países en vías de desarrollo, en la última década se dio énfasis al análisis del cambio tecnológico y sus políticas orientadoras, como un elemento necesario en la comprensión de ese proceso de desarrollo. En este contexto se enmarcan los dos estudios realizados en países latinoamericanos por parte de los proyectos IPCT y PROTAAL.

a) El proyecto de Instrumentos de Política Científica y Tecnológica

Este proyecto fue llevado a cabo en diez países de Latinoamérica, África, Asia y Sur de Europa durante la década de los años setenta. Los estudios fueron desarrollados bajo un enfoque estructural funcionalista y su ámbito estuvo referido al cambio tecnológico del sector industrial.

Bajo ese enfoque metodológico, se consideró que el sistema científico tecnológico está fundamentado sobre funciones y actividades, las cuales fueron conceptualizadas de la siguiente manera :

“Estas comprenden todas las funciones y actividades implicadas en la generación, modificación y distribución del conocimiento científico y tecnológico. Su clasificación en demanda, oferta y entrelazamiento resulta en considerar que el conocimiento es un insumo en la producción de bienes y servicios y que las unidades productivas generan una demanda de conocimiento de ciencia y tecnología que ha de ser satisfecha desde fuentes locales o extranjeras”(11)

Estas funciones y actividades que se relacionan con la generación, difusión y adopción de tecnologías (las variables dependientes del análisis) fueron agrupadas para efecto de su estudio en las siguientes categorías:

- i) Las de demanda, que tienen que ver con el comportamiento tecnológico y las decisiones productivas de las unidades de producción
- ii) Las de oferta, que tienen que ver con las actividades propias del sistema científico y tecnológico, que tienen como producto final el conocimiento tecnológico nuevo y los nuevos servicios científicos y tecnológicos.
- iii) Las actividades que podrían llamarse de vínculo, que afectan la unión del sistema productivo con las fuentes domésticas y extranjeras del conocimiento científico y tecnológico.(11)

Además se parte del supuesto de que el conocimiento científico tecnológico es un insumo necesario en los procesos de producción y que las unidades productivas del sistema generan una demanda por dicho conocimiento. En ese marco se considera que el mercado actúa eficazmente en un número grande de actividades productivas para ofrecerles ese conocimiento tecnológico; lo cual significa que las relaciones de oferta y demanda permite atender satisfactoriamente una parte importante de la tecnología que requieren las unidades de producción. Sin embargo, debe señalarse que parte muy importante de la tecnología que requiere el sector productivo y especialmente el sector agropecuario necesita de la provisión en esta manera el papel del Estado como proveedor de tecnología o como agente de difusión, es entonces de gran importancia en muchos casos. Para desempeñar eficazmente esta función, el Estado formula políticas y crea instrumentos para su ejecución.

En este contexto, debe entenderse por "política" al conjunto de acciones deliberadas realizadas por el Estado con el fin de lograr determinados objetivos. A un nivel de mayor especificidad, la política científico tecnológica es definida como un pronunciamiento de parte de un organismo gubernamental referido a algún asunto de carácter científico o tecnológico. Este pronunciamiento de política expresa los propósitos buscados o sea los efectos a ser producidos en las actividades y funciones de ciencia y tecnología, pudiendo además señalar los resultados deseados y las metas cuantitativas si las hubiere. (11),

En cuanto a la definición del concepto de "instrumento de política", Sagasí (11) ofrece una definición detallada en los siguientes párrafos:

“Un instrumento de políticas es una entidad compleja que puede comprender uno o más de los siguientes componentes:

- i) Un dispositivo legal, que encarna la política, o partes de ella en forma de ley, decreto, resolución o reglamento. También pueden ser clasificados aquí los acuerdos formales y los contratos. El dispositivo legal va más allá de una política al estipular obligaciones, derechos, recompensas o castigos relacionados con su acatamiento.

- ii) Una estructura organizativa, encargada de implementar la política que incluye:
 - Una o más instituciones: una política puede ser implementada a través de una o más instituciones existentes o incluso a través de la aparición de una nueva...
 - Los procedimientos, las metodologías, los criterios de decisiones y los programas de una o más instituciones. Todos ellos son de carácter administrativo y técnico y especifican los pasos necesarios para el procesamiento de la información pertinente para la aplicación de la política.
- (iii) Un conjunto de mecanismos operativos, que constituyen las palancas o los medios mismos, a través de los que la estructura organizativa toma sus decisiones cotidianas, en el esfuerzo por alcanzar el efecto que debió determinar la política.

No todos los instrumentos de política comprenden los tres elementos que se acaban de describir, lo cual determina anomalías en la implementación de políticas. Se da también el caso de la creación de instrumentos de políticas a los que no corresponde política alguna que guste y oriente su utilización

- b) El proyecto Cooperativo de Investigación sobre tecnología agropecuaria en América Latina (PROTAAL).

El estudio de PROTAAL (8), (9), (14) está referido al análisis del cambio tecnológico en el sector agropecuario de siete países de Latinoamérica. De las varias publicaciones del proyecto interesará reseñar aquellas de carácter metodológico, aún cuando los resultados del mismo correspondientes a su primera fase ya fueron publicados.

En la publicación de enero 1977 (9), se plantea que la labor de investigación que genera tecnología en el sector agropecuario, no ocurre en la unidad tecnológica de producción sino en un sistema de ciencia y tecnología en su mayoría bajo control estatal. Esta situación difiere marcadamente con respecto a la industria; en la cual la generación de conocimiento científico y tecnológico es producido por sus mismas unidades productivas industriales (locales o extranjeras) y articulado por el sistema de mercado.

El sistema de ciencia y tecnología del sector agropecuario está definido por un marco jurídico-legal y una organización administrativa que comprende en su mayoría instituciones públicas y privadas sin fines de lucro. En ese sistema se identifican cuatro agentes del proceso del cambio tecnológico: los administradores, los investigadores, los extensionistas o difusores y finalmente los usuarios potenciales de la tecnología.

Bajo este enfoque, la demanda por conocimiento científico y tecnológico es generada por las unidades productivas del sector agropecuario mientras que su oferta proviene en gran medida del sector público que forma parte del sistema de ciencia y

tecnología, La vinculación entre la oferta pública y la demanda de este conocimiento no ocurre siguiendo las leyes del mercado. Es por ello que se requiere que los administradores públicos que toman decisiones en el marco del sistema de ciencia y tecnología, puedan percibir las necesidades de los usuarios del conocimiento científico tecnológico. Bajo determinadas condiciones esa percepción identificará esas necesidades y los entes estatales generarán el conocimiento científico tecnológico que demandan las unidades productivas, produciéndose la llamada "articulación" de la oferta y demanda tecnológica,

Sin embargo, ocurre que en economías todavía no desarrolladas como las de América Latina, esa articulación o coherencia no funciona apropiadamente y ello justifica la necesidad de planificar la acción pública del sistema de ciencia y tecnología en función del desarrollo agropecuario nacional.

En esas condiciones es posible analizar la evolución y características del proceso de funcionamiento del sistema de generación, difusión y adopción del conocimiento científico y tecnológico agropecuario, con referencia a los siguientes aspectos básicos.

- i) Un inventario de las instituciones nacionales e Internacionales que, integran el Sistema de Ciencia y Tecnología.
- ii) Los esquemas de funcionamiento de ese sistema..
- iii) Identificación y análisis de sus características
- iv) Evaluación de los mecanismos de percepción sobre las demandas (explícitas e implícitas) por conocimiento científico y tecnológico
- v) La identificación de los cambios tecnológicos que ocurren en las unidades del sector en relación con el sistema de ciencia y tecnología.
- vi) Las políticas gubernamentales que afectan el cambio tecnológico en las unidades productivas del sector.

En este primer avance, sus autores proponen la necesidad de enfocar ese análisis con referencia a una tipología de situaciones de producción y selección de casos en el sector. En ese contexto se haría el levantamiento y análisis de la información sobre el papel que los instrumentos de política desempeñan en relación con el cambio tecnológico que ocurre en las actividades agropecuarias.

La tipificación de situaciones de producción en el estudio PROTAAL se refiere a las condiciones que caracterizan a Latinoamérica utilizando tres variables, a saber: el tipo de empresas agrarias; la forma de inserción en el mercado y la naturaleza del producto y las políticas económicas (que incluye los instrumentos) que afectan al sector.

La caracterización de la empresa agraria utilizada recomienda el uso de los siguientes criterios: tipo de mano de obra utilizada, el recurso principal controlado, la

capacidad de acumulación y el grado de integración vertical, control del mercado del producto y grado de conglomeración

En el segundo avance del proyecto PROTAAL (abril 1977) se considera que la articulación del proceso de generación - adopción del cambio tecnológico debe darse en dos niveles: primeramente, se requiere que los grupos dominantes se interesen por la modernización de la producción; en segundo lugar, el sistema de generación - transferencia del conocimiento debe ser adecuado para que pueda percibir las demandas del sector productor y satisfacer sus necesidades.

Esto significa que previo a la modernización del sector se requiere de decisiones de política que hagan posible la generación de condiciones en el sistema que permitan a los empresarios llevarla a cabo. También requiere que la organización institucional del Estado tenga la capacidad mínima y el grado de coordinación capaz de generar y transferir las tecnologías requeridas por los empresarios agrícolas y pecuarios. En ese contexto, el sector empresarial deberá mostrar cierta organización que le permita articular sus demandas al gobierno por tecnologías agropecuarias.

En el tercer avance de PROTAAL de febrero 1978 (14) se presenta una conceptualización de la política tecnológica en términos de aquellos elementos estructurales que condicionan su efectividad, la de sus instrumentos y la de los instrumentos de política económica y su efecto sobre el proceso tecnológico.

Se indican tres tipos de esos elementos estructurales. El primero considera los atributos del producto de la investigación agropecuaria que lo caracteriza como un bien público. De acuerdo con ello sus beneficios son mayores que los estrictamente privados, lo cual determina que el conocimiento científico y tecnológico en su prestación, deba ser de responsabilidad estatal. El segundo elemento caracteriza la función de producción de nuevos conocimientos y reconoce que el recurso humano capacitado constituye el factor crítico limitante. Finalmente se consideran las formas de organización industrial que asumen ciertas unidades del sector agropecuario y su apropiación de los beneficios asociados al desarrollo de actividades de investigación.

El instrumental de la política científica - técnica se agrupa en dos categorías: el primer conjunto agrupa los instrumentos que afectan la estructura y organización institucional del sistema de generación - transferencia de tecnología, mientras que el segundo se refiere a los instrumentos que afectan la capacidad operativa (recursos humanos y financieros) de dicho sistema.

A mayor nivel de especificidad entre esos instrumentos se incluyen los siguientes:

- a) instrumentos orientados a modificar el carácter de bien público de los resultados de la investigación (leyes de patentes y de propiedad intelectual)
- b) instrumentos orientados a modificar el carácter aleatorio de la función de producción de nuevos conocimientos (subsídios)

- c) instrumentos orientados a modificar las características de organización industrial del sector agropecuario (precios controlados, regulaciones antimonopolio)
- d) instrumentos que afectan la organización tecnológica del Estado (leyes constitutivas y regulación de funciones de los organismos tecnológicos).

Finalmente, se considera como parte de la política tecnológica aquellos instrumentos económicos, cuyos efectos trascienden la actividad económica, y afectan el fenómeno del cambio tecnológico agropecuario.

Este enfoque ampliado de la política tecnológica permite identificar los instrumentos desde un punto de vista de su aplicación (específico, discrecional) respecto al proceso tecnológico, así como de su incidencia. Así el primer grupo de instrumentos de carácter tecnológico se caracteriza por condicionar la oferta del conocimiento por medio de su incidencia sobre la conformación del sistema de generación y difusión científica - tecnológica.

El segundo grupo incluye a instrumentos generales del ámbito de la política socioeconómica que actúan indirectamente sobre el proceso tecnológico. Su principal incidencia es sobre la demandas por tecnología; sin embargo, esta es extensiva a la oferta por medio de sus efectos sobre los grupos económicos organizados para la producción del conocimiento científico y tecnológico.

1.2.3 Reseña de las principales teorías de carácter parcial sobre el cambio biotecnológico agrícola.

Se presentan brevemente algunas de las teorías de mayor relevancia que explican el cambio tecnológico en los procesos de producción agrícola bajo enfoques parciales. Se incluyen referencias a la teoría neoclásica de producción, la teoría de la innovación inducida, la teoría difusionista, la teoría de insumos de alta rentabilidad, así como un resumen de nuevas orientaciones de la sociología rural relativas a la adopción tecnológica.

a) La teoría neoclásica de producción.

En el enfoque neoclásico, la importancia del cambio tecnológico radica en la posibilidad de incorporar este como un componente de la función de producción, ya sea a nivel de empresa o en forma agregada para toda la economía. El desarrollo del concepto de funciones de producción para relacionar un cierto nivel máximo de producción con el uso de una cierta combinación de factores de producción, permitió plantear a su vez la posibilidad de que existiera cierto grado de sustitución entre los factores. Es decir, se podría obtener la misma producción con diferentes combinaciones de los factores, o sea con diferentes tecnologías.

Desde el punto de vista económico la tecnología es definida por Mansfield (7) como: el conocimiento total de la sociedad relacionada con las artes industriales. Además considera que la tecnología existente en un momento dado establece los límites de cuanto puede ser producido con una cantidad dada de insumos. Así, dado un nivel de tecnología, hay generalmente un rango amplio de métodos posibles para producir un determinado bien o servicio.

En este marco de referencia se infiere que el desarrollo tecnológico provoca cambios en las tecnologías empleadas en los procesos de producción y que ello se refleja en la forma de los nuevos métodos de obtener productos existentes, y consecuentemente en cambios en la función de producción. Finalmente, conviene señalar que a juicio de algunos economistas la función de producción resume las características de la tecnología existente en un momento dado del tiempo.

b) La teoría de la innovación inducida

En el análisis de Hicks, el cambio tecnológico puede clasificarse como ahorrador de capital, ahorrador en mano de obra o neutral en cuanto al ahorro de estos factores de producción utilizados como insumos en el proceso productivo (5). El encarecimiento de uno u otro de los factores de producción, induce entonces a la empresa productora a buscar un cambio en tecnología que le permita ahorrar en el factor que se vuelve progresivamente más caro. Bajo este enfoque se considera entonces que los cambios en los precios relativos de los factores de producción influyen el sesgo que tienen las innovaciones en el uso de factores.

Una revisión de esta teoría fue presentada por Hayami y Ruttan (6) al incorporar elementos de la teoría difusionista y de la teoría de insumos de alta rentabilidad, lo cual dio un enfoque global, ya que incorporó una interpretación sobre la respuesta de investigadores y administradores públicos a cambios en la disponibilidad de insumos al proceso de producción agropecuaria.

En las economías de mercado, el proceso de innovación inducida en la agricultura resulta, no sólo de la interacción en el mercado de demanda y oferta por tecnología por parte de unidades productoras y usuarias de tecnología (como sucede en la industria) sino también mediante la participación del Estado en la generación y difusión de ciertos tipos de conocimientos científicos que por su naturaleza son bienes públicos.

Algunas contribuciones a la teoría de la innovación inducida, planteadas en 1977 en la Conferencia de Arlie House (1), por notables agriculturalistas que participaron en dicho evento. Arndt, Dalrymple y Ruttan plantearon la proposición de que para lograr un cambio tecnológico adecuado se requiere, a la par de la capacidad institucional, de grupos organizados de productores que presionen por ese cambio. En la mayoría los países, particularmente los países subdesarrollados, no ha elegido una efectiva clientela de grupos, capaz de servir como grupos de presión en favor de la investigación agrícola, y por tanto la demanda por cambio tecnológico en la agricultura se expresa en forma imperfecta.

Schultz (1) indica que otro aspecto que debe recibir atención en estudios orientados a determinar los problemas de adopción de tecnología, es el referente a políticas de precios que inhiben la rentabilidad de realizar la investigación necesaria. Las políticas de precios de sustentación para la agricultura y de precios mínimos para los consumidores, resultan en muchos casos en una subvaluación del producto con respecto a su precio real de mercado, lo cual disminuye artificialmente su rentabilidad y por tanto su atractivo como cultivo o actividad a investigar

Arndt, Dalrymple y Ruttan (1) señalan la necesidad de analizar en mayor profundidad el tema relacionado con el efecto distributivo de los beneficios asociado a los procesos de generación, difusión y adopción de nueva tecnología entre los grupos participantes, cada uno de los cuales interactúa con una cuota de poder político diferente al resto de grupos.

Se señaló además, el fenómeno observado de la poca investigación realizada en la agricultura de los países subdesarrollados, lo cual contrasta con las evidencias de que esa investigación tiene una alta rentabilidad. Concomitantemente se dio un cuestionamiento sobre las razones del porque no se ha podido entender la naturaleza, origen y dirección de la demanda por cambio tecnológico en una forma apropiada, ya que la mayoría de los esfuerzos desarrollados hacia la fecha en lo referente a la generación y difusión del conocimiento científico agrícola no han logrado la efectividad buscada.

c) Teoría de insumos de alta rentabilidad.

Una nueva perspectiva teórica para explicar el proceso de cambio tecnológico proviene de Schultz (13), basado en trabajos de Griliches y otros que se le ha designado con el nombre de "teoría de insumos de alta rentabilidad" Examinando las razones para el bajo crecimiento de las economías agropecuarias tradicionales de los países subdesarrollados, este autor presenta dos proposiciones:

- i) las razones económicas de este lento crecimiento se deben a la dependencia del uso de ciertos factores de producción tradicionales que han llegado al límite de su potencial (tierra y mano de obra);
- ii) para romper este estado, los agricultores necesitan adquirir, adoptar y aprender a usar de manera eficiente un nuevo juego de factores que son más rentables.

La disponibilidad y costo de los nuevos factores de producción no tradicionales, son entonces los condicionantes para lograr una transformación en la agricultura. Las unidades productoras de estos insumos desempeñan entonces un papel de gran importancia, en la medida en que produzcan y distribuyan estos a bajo costo, lo que hace que la inversión en agricultura se vuelva rentable.

Las fuentes de alta productividad de la agricultura moderna son los nuevos insumos materiales, los conocimientos y otras capacidades necesarias para usar exitosamente esos insumos. Estos permiten lograr nivel de productividad mucho mayores que los logrados sólo con los insumos tradicionales (tierra y mano de obra).

Una característica relevante de los nuevos insumos, es que en muy pocos casos pueden ser transferidos de un sistema agrícola a otro, sin sufrir transformación para adaptarlos a las nuevas condiciones ecológicas y de estructura de producción. En especial las diferencias en los requerimientos biológicos de plantas y animales, dificultan su adaptación a ambientes diferentes de aquellos para los que fueron originalmente desarrollados.

Más que insumos directamente adaptables que pueden transferirse de temas agrícolas avanzados a países en desarrollo, lo que existe es un cuerpo de conocimientos útiles, que fueron utilizados por los países desarrollados para producir aquellos factores que les permitieron incrementar grandemente la productividad de sus procesos agrícolas. Este cuerpo de conocimientos puede ser usado para desarrollar nuevos factores similares, que sean apropiados para las condiciones particulares de los países con sistemas agrícolas poco avanzados. Este conocimiento consiste en teorías científicas ya probadas y principios técnicos relativos al desarrollo de plantas, animales, suelos, etc. (13).

Por el lado de la demanda por tecnología, se considera que los productores agrícolas responden positivamente ante tecnologías de rentabilidad comprobada. Sin embargo, su capacidad de búsqueda de nueva tecnología es limitada dados los escasos recursos con que cuentan, lo que implica que el Estado debe contribuir de manera importante a proveerla. Como el uso de nuevos insumos requiere de nuevo conocimiento y desarrollo de habilidades por parte de los agricultores, debe hacerse una fuerte inversión en la capacitación de los productores.

Esta teoría de insumos de alta rentabilidad implica realizar inversiones en tres áreas críticas:

- i) en estaciones experimentales para producir nueva tecnología,
- ii) en la capacidad del sector industrial para desarrollar, producir y distribuir los nuevos insumos, y
- iii) mejorar el nivel de conocimientos de los agricultores mediante su capacitación.
- d) La teoría difusionista y nuevas orientaciones de la sociología rural relativas a la adopción tecnológica

El enfoque sociológico sobre el difusionismo, considero que el ritmo de difusión de nueva tecnología dependía del grado en que funcionaban adecuadamente los mecanismos de información a los agricultores y al grado de resistencia sociocultural al cambio que mostraban estos. De acuerdo con este enfoque, se desarrollaron modelos en los que se

resaltaba la relación entre tasas de difusión tecnológica y las características de personalidad y nivel educativo de los empresarios agrícolas. En sociología (y antropología) este enfoque todavía es considerado válido por muchos investigadores.

Sin embargo, fracasos obtenidos observados en el campo económico administrativo con políticas diseñadas sobre la base de tratar de convertir a campesinos tradicionalistas en empresarios agrícolas, mediante la comunicación de nuevos conocimientos utilizando sistemas de extensión agrícola, llevo a cuestionar sus fundamentos básicos.

En el nuevo enfoque (12), se parte de la proposición de que la tecnología en sí es el producto de la interacción social: las innovaciones y los descubrimientos científicos ocurren dentro de ciertos contextos que caracterizan por poseer ciertos patrones de organización, valores de grupos y disponibilidad de recursos. A partir de esta se derivan otras tres proposiciones:

- i) la innovación tecnológica y la invención, así como la difusión, son procesos que ocurren en todos los sistemas agrícolas y las tecnologías allí desarrolladas reflejan las características particulares del sistema en que fueron desarrolladas;
- ii) como muchas de las labores son similares entre diferentes sistemas agrícolas, existen alternativas tecnológicas para realizar una labor cualquiera. Sin embargo, existen problemas en la transferencia de estas, debido a las diferentes dotaciones de factores en cada país o localidad; y
- iii) debe considerarse no sólo el efecto de la tecnología sobre organización social, sino también la influencia de la organización social sobre las orientaciones que guían el desarrollo y utilización de nuevas tecnologías agrícolas.

Puede observarse entonces que existe un alto grado de confluencia los enfoques teóricos seguidos por la economía por una parte y por las ciencias del comportamiento (sociología, antropología, psicología social) por otra parte.

1.3 **LAS PROPOSICIONES DE TRABAJO**

La formulación de una abstracción sobre las interdependencias ocurrientes en el sistema científico tecnológico en relación con los agentes participantes y las variables críticas, puede referirse a un conjunto de modelos explicativos de los diferentes procesos de generación, difusión y adopción de tecnologías que se dan en dicho sistema.

Sin embargo, a pesar de la utilidad que tendría el definir claramente estos modelos, el Proyecto enfrentó una limitante de tiempo y de recursos para realizar este trabajo. Por lo tanto, ese modelo explicativo del comportamiento de las variables que inciden en el cambio tecnológico agropecuario, así como de su respuesta a las políticas estatales no pudo ser

preparado. En su lugar se formuló un conjunto de hipótesis, que si bien no poseen el poder explicativo de un modelo formal, si permiten relacionar funcionalmente a sus elementos más importantes.

En este contexto, el estudio consideró tres proposiciones básicas orientadoras para el trabajo de investigación:

Proposición primera:

En algunas actividades productivas del sector agropecuario costarricense existen procesos de generación, difusión y adopción de innovaciones que responden de manera efectiva a políticas científico-tecnológicas gubernamentales.

Proposición segunda:

Deficiencias en la organización estatal en el ámbito científico-tecnológico para algunas actividades productivas agropecuarias se asocia con la transferencia y adopción no socialmente adecuada de innovaciones de origen externo, así como un lento cambio tecnológico.

Proposición tercera:

La presencia de grupos organizados de productores agrícolas que funcionan como grupos de presión, se asocia positivamente con el cambio ocurrido en los procesos productivos de las actividades económicas que desarrollan estos productores organizados.

La proposición primera trata de vincular los instrumentos de política gubernamental que afectan actividades científico- tecnológicas con los procesos de generación, difusión y adopción de innovaciones.

A su vez esos instrumentos pueden corresponder a políticas económicas administrativas, etc. (crédito, subsidios, capacidad institucional), los cuales tienen efectos indirectos sobre esos procesos. Alternativamente podrían corresponder a políticas de carácter científico-tecnológico y mostrar los efectos directos sobre los mismos procesos.

Al respecto debe señalarse que la adopción de innovaciones por parte de las unidades productivas equivale a cambio de tipo tecnológico que puede reflejarse en los procesos productivos, los insumos del proceso y el producto mismo. A su vez ese cambio tecnológico puede expresarse en aumentos de productividad total o de factores productivos que intervienen en el de proceso de producción.

En la explicación de esta proposición se tratará de determinar ese cambio tecnológico vía los cambios asociados en esas productividades como resultado de los efectos inducidos por la acción de los instrumentos canalizados.

Con la proposición segunda se analizará el desarrollo de actividades que presentan un lento cambio tecnológico. Esta proposición plantea que en tal caso las innovaciones adoptadas son mayormente de origen externo debido a la falta de una organización gubernamental para iniciar y dinamizar procesos de generación y difusión de innovaciones, lo que causa un lento cambio tecnológico. Implícito en esta proposición está el argumento de que una parte considerable del conocimiento científico y tecnológico que se aplica en los procesos agropecuarios es de carácter público y de responsabilidad gubernamental; sin embargo, no debe perderse de vista que aquella parte del conocimiento científico y tecnológico cuyos beneficios pueden ser apropiados, lo ofrecen empresas privadas bajo las regulaciones normales del sistema de mercados e independientemente de la acción gubernamental.

Con la proposición tercera se tratará de profundizar el análisis de un tema todavía nebuloso referido a los grupos agrícolas organizados que luchan políticamente por obtener servicios estatales en apoyo a sus actividades productivas.

Esos servicios estatales incluyen la investigación y difusión de nuevas tecnologías, las cuales permiten el logro de una mayor rentabilidad en las inversiones así como una reducción de los riesgos asociados a esas actividades. En esa proposición se plantea que la existencia de tales grupos deberá estar correlacionada con la prestación de los servicios públicos en ciencia y tecnología, lo cual se reflejara en un mayor cambio tecnológico comparado con el de otras actividades productivas en que los productores no están organizados,

1.4. La metodología de trabajo

El marco metodológico general de la investigación está referido al documento de diseño del proyecto IPPCT titulado "Documento descriptivo del Proyecto de Instrumentos de Política y Planificación Científica y Tecnológica en Costa Rica" publicado por CONICIT en marzo de 1981 (3). En el mismo se describen los métodos de trabajo seguidos para el desarrollo de estudios agregados a nivel del sector agropecuario, así como de estudios específicos en actividades productivas que incluyeron: café, ganadería de carne, caña de azúcar, palma africana y arroz.

El presente estudio presenta el análisis de mayor profundidad del Proyecto IPPCT. Considerando el enfoque histórico de este trabajo, el mismo fue preparado con referencia a información secundaria la cual es abundante en el caso de la actividad cafetalera en función del alto desarrollo de su organización institucional.

A pesar de ello, se hizo un uso importante de la información primaria la cual comprendió entrevistas personales sobre temas específicos, material de cuestionarios usados en encuestas de producción, datos de las encuestas de costos de OFICAFE, así como encuestas preparadas para obtener información sobre adopción en dos comunidades costarricenses.

Para el levantamiento de información relativa al desarrollo institucional del Estado y sus políticas científico tecnológicas y de apoyo, se realizaron entrevistas con personas que habían estado en posición decisoria a lo largo del período 1950/1980 y se hizo una revisión de informes anuales, reportes técnicos, memorias, actas de sesiones y otros documentos complementarios.

En la caracterización de los aspectos agronómicos y económicos se consideraron entrevistas seleccionadas de agricultores y técnicos agrícolas experimentados en el cultivo cafetalero. Además, se logró un acuerdo con la oficina del Café para modificar y utilizar los cuestionarios empleados en la cuenta de costos de la cosecha 1979/1980. Se logró también obtener una tabulación de información de tipo tecnológico del Instituto de Investigaciones Sociales (IIS) sobre tecnología en café. Para la cosecha 1980/1981, el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas y el Ministerio de Agricultura y Ganadería levantaron una encuesta sobre problemas fitosanitarios del cultivo del café, a la cual el Proyecto tuvo acceso a las tabulaciones de información. Finalmente, debe mencionarse que para realizar el estudio sociológico sobre la adopción tecnológica en café, se llevaron a cabo dos encuestas en distritos de San Pablo de Heredia y San Diego de la Unión que se localiza la Región Central del país.

CUADRO 25

AREA Y RENDIMIENTOS DE CAFÉ FRUTA DE 1950 A 1980

CONCEPTO	Producción (T.M. Café fruta)		Área en Producción (Ha)		Rendimientos (T.M./Ha)	
	Censos	OFICAFE	Censos	OFICAFE	Censos	OFICAFE
1949-1950	115.026	118.688	48.885	48.837	2,35	
1954-1955	134.933	175.833	56.402	56.345	2,39	
1962-1963	272.670	293.922	72.775	65.929	3,75	
1972-1973	369.205	436.366	77.918	77.918	4,73	
1979-1980		508.291	81817 1/	87639 2/		5,80 3/
1980-1981		682.641	82390 1/	95742 2/		7,13 3/

1/ Proyección según datos censales

2/ Cálculo según producción de OFICAFE y rendimientos estudio costos de OFICAFE.

3/ Datos estudios costos de producción de OFICAFE para 1979/80 y 1980/81

FUENTES: (6), (13), (14), (18)

1.5. LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO,

En esta sección se presentan los resultados de la investigación: en primer lugar se presenta una interpretación general del modelo institucional y funcional de la actividad cafetalera al interior del cual ocurren los procesos tecnológicos tanto de oferta como de demanda por tecnología cafetalera. Posteriormente se presenta una sinopsis del desarrollo de la producción cafetalera seguida por el análisis de los procesos de generación, difusión y adopción de tecnologías, así como de las políticas del Estado que influenciaron esos procesos.

1.5.1. El modelo institucional y funcional de la actividad cafetalera.

El estudio permitió determinar la existencia de un modelo de organización y funcionamiento de la actividad cafetalera, el cual cubre las fases agrícola, de industrialización y comercialización del producto. Ese modelo está fundamentado sobre un marco jurídico - institucional de las participaciones económicas de los agentes (agricultores del café, beneficiadores, torrefactores y exportadores), así como en la acción del Estado a través de la empresa pública llamada "Oficina del Café", que funciona como ente regulador y contralor del funcionamiento de la actividad misma.

En este modelo, el Estado constituye el elemento estabilizador y regulador de los comportamientos económicos de los otros agentes. La funcionabilidad del modelo descansa sobre las reglas y criterios definidos por la ley, que establece relaciones de relativa equidad entre esos agentes y que hacen posible la distribución del ingreso cafetalero, no con base a las reglas económicas de la oferta y de la demanda, sino a través de un proceso público de intermediación con responsabilidad de OFICAFE. Conviene señalar que si bien es cierto el precio del café se determina en los mercados internacionales, el mismo constituye un dato de referencia para la determinación de participaciones de esos agentes de la actividad cafetalera. Es decir, que dado un nivel de precio internacional para una determinada cosecha, la distribución del mismo se realiza con base a reglas y criterios definidos por las leyes y sus reglamentos, la cual determina porcentajes fijos para los agentes encargados del procesamiento y comercialización del producto y una participación variable para el Estado, que fluctúa inversamente a las variaciones en el precio, dejando el remanente al agricultor. Normalmente el caficultor recibe un 70% o más del precio que se determina en los mercados internacionales.

La organización institucional del modelo comprende las siguientes instituciones: a) la Oficina del Café, empresa pública con responsabilidad de velar por el cumplimiento de la legislación cafetalera y por la buena marcha de la actividad, para lo cual realiza funciones de regulación y control, además del cumplimiento de una serie de actividades de apoyo a la actividad misma, b) El Ministerio de Agricultura y Ganadería, es el ente responsable por la ejecución de las funciones de investigación y extensión en el campo de la agricultura del café y a partir de 1982 representa al Estado en la presidencia de la Junta Directiva OFICAFE, c) El Ministerio de Economía y Comercio, constituye el ente responsable por velar la fijación de precios al consumo doméstico, d) El Sistema Bancario Nacional cumple con el mandato legal de proveer el financiamiento requerido para el normal financiamiento de la actividad,

así como de apoyar los programas de inversiones que requieren los productores para mejorar sus plantaciones o para adecuar sus tecnologías de producción. e) La Universidad de Costa Rica, a través del Centro de Investigaciones Agronómicas (CIA) y de la Facultad de Agronomía, realiza apoyos importantes en la investigación del café y la formación de los recursos humanos que la actividad necesita normalmente. Todos estos entes operan en el sector estatal.

En el contexto privado, los productores y beneficiadores se encuentran organizados en la Cámara Nacional de Cafetaleros, así como en las cooperativas, las cuales a su vez forman la Federación de Cooperativas R.L. Conviene señalar que las cooperativas manejan la producción de sus asociados, se encargan de industrializarla en sus propios beneficios e incluso comercializan en los mercados externos la producción obtenida.

Los agentes privados, a título propio y a nombre de las organizaciones a que pertenecen, se reúnen anualmente en el Congreso Nacional de Cafetaleros. Este foro cuya organización corre por cuenta de OFICAFE permite agrupar a los agentes privados con representantes del Estado, con el propósito de evaluar la marcha anual de la actividad en sus diferentes fases y de proponer recomendaciones generales de política en las áreas pertinentes del desarrollo cafetalero.

Finalmente debe indicarse que en la Junta Directiva de la Oficina del Café, se integran representantes de los productores agrícolas, los beneficiadores, torrefactores y exportadores. El Estado tiene una participación mínima y ejerce generalmente la presidencia de la Junta Directiva. Sin embargo, los acuerdos que se toman para orientar a OFICAFE y de hecho a toda la actividad responden a consenso entre los representantes, que se resuelve por mayoría simple de votos en esa junta, a excepción de los acuerdos sobre cuotas, en que precisa consenso de dos terceras partes para lograr aprobación.

La función reguladora del Estado en la actividad descansa sobre el marco jurídico de las participaciones equitativas de los actuantes en el negocio cafetalero, así como en el consenso de los grupos representados en los órganos de decisión de la Oficina del Café. Sin embargo, debe de señalarse que ese proceso de toma de decisiones descansa a su vez sobre otra función del Estado, la cual es de tipo proteccionista de los intereses de dichos grupos y que se refleja por medio de aquellas políticas que le aseguran fluidez al manejo de los procesos de producción (por medio de generación y extensión de tecnologías), beneficiado y mercadeo, el financiamiento de esas actividades, así como la reducción de los riesgos del negocio y la obtención de una rentabilidad mínima.

El modelo de organización empezó a estructurarse en 1933 con la emisión de las tres leyes básicas que dieron origen al Instituto de Defensa del Café (antecesor de la Oficina del Café) y al establecimiento de relaciones equitativas entre los sujetos del negocio cafetalero. Desde esa fecha y a lo largo de las últimas cinco décadas, ha ocurrido un perfeccionamiento lento pero gradual del marco jurídico de la organización, en la cual la simbiosis entre el Estado con los productores cafetaleros, los beneficiadores y exportadores constituyen su rasgo dominante,

1.5.2. Desarrollo de la producción cafetalera durante el período 1930/1980.

En esta sección se ofrece una interpretación de tipo histórico sobre la evolución de la producción cafetalera, sus rendimientos y el área dedicada al cultivo durante ese período. Con fines de análisis dicha interpretación combina las tendencias observadas en las variables de producción y del suelo, con comportamientos de precios y rendimientos de producción, en el marco de cuatro fases temporales. En el cuadro #1 se presenta un resumen estadístico que incluye cifras sobre productividad, uso de factores educativos y de los principales indicadores tecnológicos que permiten visualizar en forma sucinta el cambio tecnológico ocurrido en la agricultura del café.

a) Fase primera: estancamiento relativo de la producción y del área bajo cultivo hasta el año 1948.

Esta fase cubre los decenios de los años treinta y cuarenta durante los cuales la producción mostró ligeras fluctuaciones sobre un volumen aproximado de 129.000 toneladas métricas (medio millón de fanegas) de café fruta y un área bajo cultivo que no sobrepasó en mucho a las 50.000 hectáreas. Esta fase caracteriza a la actividad por bajos rendimientos de producción promedio cercanos a los 2.580 kilogramos (10 fanegas/Ha), así como por condiciones de baja rentabilidad del negocio cafetero. Esta situación respondió bajos precios del grano en los mercados externos resultante de los efectos producidos en la economía mundial por la Gran Depresión y la Segunda Guerra Mundial. Además, en este período se inicia la estructuración formal de organización institucional de la actividad cafetalera, con la creación de ente público denominado Instituto de Defensa del Café (1933).

CUADRO 1
COSTA RICA: EVOLUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD, USO DE FACTORES PRODUCTIVOS Y VARIABLES
TECNOLÓGICAS RELEVANTES (AÑOS SELECCIONADOS DEL PERIODO 1935/1982)

AÑOS	PRODUCTIVIDAD	USO DE FACTORES PRODUCTIVOS		INDICADORES TECNOLÓGICOS		
	(T.m/Ha)	Factor Trabajo (horas-hombre/Ha)	Tierra (Ha)	Tecnología biológica, variedades mejoradas como % del área cultivada	Tecnologías química, uso de fertilizantes	Tecnologías agronómicas (número cafetos/Ha)
				(Híbrido Tico)	(Caturra)	(T.M/Ha) (como % del área cultivada)
1935	2,6	276	46.677			0,34 30% 1.525
1950	2,4		48.885			1.575
1955	2,4	300	56.402			0,40 31% 46%
1963	3,8		81.465			
1968		400		37%	9%	
1973	4,7	473	83.407			0,64 75% 3.036
1976	6	4-3		36%	22%	3.200
1979						0,88 85%
1980	5,8	466	87.639	23%	33%	3.365
1981	7,2		95.742			

Con la finalización del conflicto bélico (1945), el precio de exportación del café empezó a repuntar subiendo de \$0.41 el kilogramo en la cosecha 1945/1946 en la cosecha 1948/49. Esta situación se reflejó en un aumento de la rentabilidad del negocio cafetalero, lo cual tuvo implicaciones importantes en la fase segunda.

a) Fase II. Crecimiento de la producción y expansión del área cultivada (1948-1962).

Durante la fase segunda, los productores expandieron rápidamente el área cultivada como resultado principalmente de las expectativas generadas por la tendencia alcista de los precios de exportación observada en el período 1945/46- 1956/57. Por otra parte, la generación y adaptación de conocimientos tecnológicos sobre el cultivo permitió ofrecer a los productores técnicas mucho más productivas. Consecuentemente durante esta fase se inició también aunque lentamente, el cambio de algunas prácticas de cultivo, especialmente las referidas a la densidad de plantación, los sistemas de poda así como en fertilización y que significó un incremento importante de rendimientos.

Como resultado de la expansión del área cultivada y de aumento en los rendimientos, la producción total cafetalera creció rápidamente hacia alcanzar una producción un poco mayor a las 250.000 toneladas métricas (un millón de fanegas) de café fruta a fines de esta fase. Sin embargo, conviene señalar que a partir de la cosecha 1957/58 los precios de exportación empieza a disminuir como resultado de un exceso de oferta a nivel mundial, alcanzando un nivel de \$0.83 por kilogramo en la cosecha 1961/62, el cual fue incluso inferior a los precios del decenio de los cincuenta y similar a los precios de los años inmediatos a la post-Guerra.

b) Fase III. Crecimiento de la producción y congelamiento del bajo cultivo (1962-1972).

La caída dramática de precios externos del café observados en la fase; obligó a los países productores a suscribir el Convenio Internacional del Café en el año 1962. Bajo los lineamientos emanados del convenio y con el propósito de regular la oferta mundial, el país definió una política interna de producción que tuvo como rasgo sobresaliente el congelamiento del área bajo cultivo (en 81.500 hectáreas aproximadamente).

En ese contexto la producción cafetalera mantuvo un ritmo de crecimiento parecido al de la fase anterior. A finales de esta fase la producción fue estimada en aproximadamente 516.000 toneladas métricas (dos millones de fanegas) de café fruta, así como rendimientos promedio de 5.126 kilogramos (20 fanegas) de café fruta por hectárea los cuales duplicaban los rendimientos de la fase primera.

Debe señalarse que durante esta fase se dio un aceleramiento en la difusión de las prácticas desarrolladas desde 1950 y cuya adopción por un porcentaje cada vez mayor de los productores cafetaleros permitió un aumento continuo en los rendimientos promedios del cultivo.

Como resultado del éxito logrado por el Convenio Internacional del Café en equilibrar las condiciones de oferta y demanda en los mercados externos, el precio de exportación del grano se estabilizó durante esta década en aproximadamente \$0,80 el kilogramo de café oro puesto en rieles.

Si bien el Estado continuó apoyando la actividad cafetalera, se introdujeron ciertas restricciones (especialmente en cuanto a expansión del área de café) que modificaron el comportamiento de los servicios de crédito y asistencia técnica. Por parte, se introdujeron cambios en cuanto al apoyo estatal que recibían diferentes grupos de productores, iniciándose un desplazamiento parcial) de un poder que va a favorecer a los productores medianos y pequeños. Muestras de este cambio de actitud del Estado lo fueron: el fomento del movimiento cooperativo en la actividad y modificaciones en la representación de esos grupos de productores en la Junta Directiva de OFICAFE

d) Fase IV Crecimiento de la producción y expansión del área cultivada Período 1972-1980.

Durante esta última fase la producción continuó expandiéndose como resultado de un mejoramiento en las técnicas de producción así como de un incremento en el área bajo cultivo. Para la cosecha 1980/1981, el volumen total de la producción cafetalera fue estimado en 682.500 toneladas métricas (2.645.335 fanegas) de café fruta, mientras que los rendimientos promedio sobrepasaron los 6.50 kilogramos (25 fanegas) por hectárea. El período se caracterizó por una alza extraordinaria en los precios, especialmente para las cosechas 1976/77 (\$4.25 el kilogramo) y 1977/78 (\$3.90 el kilogramo) pues de las cuales los precios han mostrado una fuerte tendencia al descender. Parece ser que el incremento en la rentabilidad del negocio cafetero como resultado de los buenos precios de exportación motivó entre los productores un cambio de su comportamiento que los llevó a incrementar el área bajo cultivo a pesar de las restricciones en este sentido impuestas por las políticas reguladoras de la actividad.

Considerando que no hay estadísticas sobre la extensión del área cafetalera en el país para los últimos años de ese decenio, se preparó una estimación preliminar con base a los estudios de costos realizados en las cosechas 1979/80 y 1980/81 por la Oficina del Café, el área cosechada fue aproximadamente de 90.000 Ha.

1.5.3. Resultados del cambio tecnológico en términos de los procesos de generación, difusión y adopción de tecnologías del cultivo cafetalero.

El análisis de esa evolución tecnológica de la agricultura cafetalera presenta con referencia a las cuatro fases mencionadas y considera una caracterización de tipo general en que se combinan aspectos observados de los procesos de generación, difusión y adopción de las nuevas prácticas, seguido por una especificación más detallada del proceso de adopción tecnológica. (Ver cifras sobre los indicadores tecnológicos en el cuadro #1).

La tecnología asociada a las prácticas de cultivo del café experimento cambios significativos durante las cuatro fases mencionadas. En la primera fase, los cafetaleros usaban una tecnología en la cual los factores tierra y mano de obra se empleaban extensivamente, combinándose su uso con una variedad de café predominante conocida como *typica*, la cual se sembraba en densidades relativamente bajas de 800 a 1.500 plantas por hectárea y representaba aproximadamente un 88% de las variedades empleadas en los cafetales del país. A finales de la fase cuarta, se logra identificar una tecnología diferente, la cual usa intensivamente los factores tierra y mano de obra complementados con el uso de agroquímicos y prácticas de manejo del cultivo que han mejorado notablemente sus rendimientos. Además, la nueva tecnología ha introducido un uso más intenso de variedades seleccionadas, las cuales bajo un cuidado integral de la plantación y en mayores densidades, han hecho posible elevar los rendimientos de la producción cafetalera en más de dos veces y media a lo largo del período mencionado,

Las tendencias del cambio tecnológico ocurrido en la producción cafetalera muestran que la tecnología actual utiliza en forma intensiva la tierra, el cual fue el factor limitante durante la fase tercera, situación que refleja en densidades de plantación promedio de 3.200 cafetos por hectárea. El componente biológico de la nueva tecnología se caracteriza por el uso de variedades de aquellos rendimientos por unidad de área. El manejo de las nuevas variedades en densidades mayores obligó a un enfoque global que combine un uso intenso de la tierra con fertilizantes, con modificación del sombrero y con tratamiento de las enfermedades en un ambiente de mayor cercanía de las plantas y con una mayor exposición a la luz solar.

Ese cambio tecnológico se dio en forma continúa a lo largo de las fases segunda, tercera, y cuarta. Al principio de la fase segunda, ocurrió un cuestionamiento y revisión general de las prácticas de tipo tecnológico asociadas a los modos de la producción cafetalera. Esa situación se dio en la concurrencia de los esfuerzos que realizaron instituciones como el Ministerio de Agricultura e Industria (MAI), con los programas de Servicio Técnico Interamericano de Cooperación Agrícola (STICA), del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA), y del Consejo Nacional de Producción (CNP).

En este contexto, el programa STICA participó introduciendo al país nuevos métodos y procedimientos para realizar la extensión e investigación agrícola, a la vez que capacitó personal técnico en esas funciones. El programa de investigación en café del IICA apoyó las labores realizadas por el programa STICA, así como los trabajos de la Sección de

Café en el Ministerio de Agricultura e Industria. Como resultado de ello la actividad cafetalera se vio favorecida con nuevas prácticas tecnológicas, las cuales rápidamente empezaron a difundirse entre los cafetaleros.

Durante la fase segunda (1948/1962), se desarrollaron actividades de investigación que permitieron la selección de variedades locales como San Ramón, Villa Sarchí, Villalobos e Híbrido Tico, las cuales fueron difundidas entre los productores; principalmente Híbrido Tico por medio del programa entre MAI y el CNP. Además se consideraron nuevos sistemas de poda y se promovió una mayor densidad de cafetos por unidad de área y un mejor empleo de agroquímicos.

La fase tercera se caracterizó por un afinamiento de las prácticas tecnológicas anteriores y de una mayor difusión de las mismas a través del programa MAG-OFICAFE, proceso que se restringió especialmente a la Región Central del país. En esta fase se empezó a sembrar la variedad Caturra, prefiriéndose a otras en razón de su porte pequeño que permitió intensificar la densidad por unidad de área en las plantaciones cafetaleras. Además fue desarrollada una mayor investigación de las prácticas asociadas al uso de herbicidas y plaguicidas durante este período y cuyos resultados fueron difundidos posteriormente entre los productores.

Finalmente, en la fase cuarta se aprecia la relevancia que adquirió la labor de extensión del programa MAG-OFICAFE para difundir las prácticas tecnológicas desarrolladas en las fases anteriores y cuya adopción había sido parcial a fin de que pudieran ser utilizadas por una mayor cantidad de cafetalero. En esta fase se inició la introducción de la variedad Catuaí y la variedad Caturra encuentra mayor aceptación entre los agricultores dándose su adopción con bastante rapidez. Para el año 1980, la variedad tica llegó a representar una tercera parte de las plantaciones cafetaleras del país, mientras que Híbrido Tico y Caturra se aproximaron en conjunto a un 60% de las variedades empleadas.

El cambio tecnológico que se dio en los modos de producción cafetalera tuvo efectos favorables sobre los rendimientos, los cuales se manifestaron en las fases segunda, tercera y cuarta. Las cifras preparadas en este sentido sobre los rendimientos del café muestran, que si bien los mismos estuvieron estancados en la fase primera en aproximadamente 2.580 kilogramos de café fruta (10 fanegas) por hectárea, en las fases siguientes hubo un aumento significativo, el cual se reflejó en un crecimiento de rendimientos ligeramente superior al 4% anual. En la fase segunda, los rendimientos promedio se incrementaron a 3.612 kilogramos (14 fanegas) por hectárea en las cosechas finales de dicha fase. Igual ocurrió durante la fase tercera; así tenemos que para la cosecha 1971/72, que es la última de esa fase, los rendimientos promedio ya habían superado ligeramente los 5.160 kilogramos de café fruta (20 fanegas) por hectárea; es decir que para finales de esta fase, los rendimientos duplicaban los señalados para la fase primera. La tendencia creciente de los rendimientos continuó a lo largo de la fase final del período considerado, y se estimó que los mismos alcanzaban los 6.450 kilogramos (25 fanegas) por hectárea en las últimas cosechas de la década de los años setenta.

Del análisis anterior se infiere que la difusión y adopción de tecnologías operó con una intensidad bastante similar a lo largo de las fases segunda, tercera y cuarta. Si conviene destacar la importancia que se dio a la generación y adaptación de prácticas tecnológicas ocurrida en las fases segunda y tercera. Ello permitió su posterior difusión a los productores, proceso que se extendió con bastante intensidad a la fase cuarta.

La última de esas fases muestra como principal característica el énfasis sobre la difusión de prácticas tecnológicas desarrolladas y su perfeccionamiento. Además se nota un aparente retardamiento en la producción de nuevas prácticas tecnológicas,

1.5.4 El papel del Estado y las políticas que condicionaron el desarrollo tecnológico.

El papel del Estado fue descrito en la definición del modelo institucional y funcional de la actividad cafetalera, razón por la cual únicamente se refiera a las políticas explícitas utilizadas para promover la generación y difusión de nuevas prácticas de cultivo; así como de aquellas políticas implícitas que apoyaron la adopción de las mismas y que en lo esencial están referidas al crédito, ajustes tributarios en los diferentes ciclos de precios para mantener niveles de rentabilidad satisfactorios, los convenios internacionales y la regulación de participaciones económicas entre los participantes de la actividad cafetalera.,

a) Las políticas explícitas de carácter científico tecnológico.

Las políticas explícitas son aquellas que tienen un efecto directo y deliberado para impactar con sus acciones las actividades científico tecnológicas de la agricultura del café. Estas políticas están referidas en lo esencial a la investigación y la extensión en el marco jurídico institucional de la organización pública descrita, así como de los organismos internacionales involucrados.

Durante la fase primera y en especial en el decenio de los años cuarenta dos programas de origen externo empezaron a funcionar en el marco de la estructura del sector agropecuario nacional. Primeramente, el Instituto de Asuntos Interamericanos (IAI) desarrolló un programa de apoyo y estímulo a productores locales que funcionó de 1942 a 1946 y en 1948 se transformó en el Servicio Técnico Interamericano de Cooperación Agrícola (STICA) bajo el cual sus operaciones (que cubrieron parcialmente a la caficultura), fueron continuadas y expandidas. El segundo programa fue de carácter específico en el área de investigación cafetera y fue desarrollado por el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas a partir de 1946.

En ese contexto, el programa de STICA institucionalizó en el MAI un componente de investigación, en el cual la producción de café y el área bajo cultivo cafetero fueron objeto de los trabajos de investigadores y extensionistas dentro de un programa conjunto. A su vez, el programa de investigación d IICA introdujo un enfoque integral en las labores de investigación y tuvo importancia de servir de vínculo de la investigación nacional con la

intensa labor investigativa, que se estaba realizando durante esos años en otros países (Brasil, Estados Unidos, Portugal),

Interesa resaltar de esos dos programas: i) la masa crítica de expertos en diferentes campos que empezó a trabajar directa o indirectamente en la investigación de este cultivo, así como ii) la canalización que operó por su medio para que en el país se conocieran los resultados de la investigación internacional sobre café;

La información analizada muestra que durante las fases segunda, tercera y cuarta, las políticas de investigación y extensión tuvieron en el marco institucional público los recursos suficientes para poder realizar las actividades de investigación y extensión en lo relativo al café. Destaca la continuidad de esas políticas y las bases de un financiamiento estable, que aún cuando esos programas no movilizaron grandes cantidades de recursos financieros, los mismos fueron importantes en relación con el total de recursos invertidos por el país en la investigación agrícola.

En la fase segunda se observa la convergencia de los programas de STICA, del IICA y la Sección de Café, la cual se inició en marzo de 1950 con personal entrenado con extensionistas bajo el programa STICA y haciendo uso de su infraestructura física (en términos de sus equipos) y métodos de trabajo. Concomitantemente, la Sección de Café recibió el apoyo y asesoría del programa de investigación de café del IICA y su personal participó de los cursos de capacitación sobre este cultivo dictados por el instituto.

Como resultado de la interacción de los trabajos del MAG (con los programas de STICA y del IICA, la investigación en café experimento un fuerte impulso a un desarrollo tecnológico de tal transcendencia, que sus aplicaciones se difunden no solo en esa fase sino que llegan nuestros días.

Posteriormente en el año 1962, ocurre un fortalecimiento de la investigación y difusión en café, cuando se inicia el programa MAG-OFICAFE, por medio del cual la labor del MAG fue apoyada con recursos financieros y humanos por OFICAFE. Es de importancia hacer mención que dicho apoyo se ha mantenido sin interrupción hasta el presente.

Por otra parte, el IICA logró llevar adelante su programa de investigación y consolidó su colección de variedades de café, siendo esta de gran importancia por incluir material genético muy diverso para el cual se disponía de estudios de comportamiento basados en investigaciones realizadas. Debe indicarse que a partir de 1963 la financiación para el programa de investigación en café del IICA fue afectada seriamente, en razón de que a nivel internacional la investigación en café dejó de ser prioritaria. Con el propósito de atender la falta de recursos para mantener la colección de café del IICA, la Oficina del Café suplió recursos financieros, lo cual permitió la realización de trabajos posteriores de investigación.

En el año 1955 se creó el Centro de Investigaciones Agronómicas (CIA en la Universidad de Costa Rica (conocido originalmente como Programa Especial de investigaciones Agrícolas de Campo y Laboratorio), el cual estuvo asociado a los

programas de investigación y extensión en café del MAG-STICA durante esta segunda fase entre los trabajos de investigación desarrollados por el centro destacan aquellos relacionados con la nutrición del cafeto y el uso de las técnicas del análisis foliar para determinar requerimientos de nutrientes. La importancia y calidad de las investigaciones del centro, que se prosiguieron en las décadas siguientes con éxito, son reconocidas a nivel internacional.

Para la década de los setenta las políticas de investigación y exterior continuaron con la orientación hacia maximizar los rendimientos por unidad de área que ha caracterizado la actividad durante todo el período, mediante el perfeccionamiento de las tecnologías ofrecidas. Puede anotarse una mayor preocupación ante el grave problema fitosanitario que representa la cercanía geográfica de la roya del cafeto, que se ha manifestado por búsqueda material genético resistente y adecuado para la producción en nuestras condiciones y recientemente una mayor percepción en la política de investigación y difusión, del peso que representa en la tecnología el precio de los insumos empleados (principalmente agroquímicos), que incide negativamente en la adopción óptima de las innovaciones sugeridas

De modo general puede decirse que la investigación y difusión técnica en café se ha realizado a bajo costo; por el sistema seguido en el programa MAG-OFICAFE de experimentar en las fincas de los caficultores, una parte importante de los costos es absorbida por los productores. Los recursos humanos dedicados a la investigación y extensión fueron estimados al final de la fase cuarta en aproximadamente 21 técnicos de nivel de ingeniero o superior asociados al Programa MAG-OFICAFE, así como de cuatro técnicos con formación de post-grado, quienes además de investigar realizan labores de docencia en el CIA. El personal que adapta tecnología incorporada en insumos y equipos en las empresas comerciales y que realiza labores de extensión en el proceso de vender sus productos no pudo ser precisado.

Los costos totales (en colones constantes, 1966) de investigación y difusión pública de tecnología fueron estimados en aproximadamente ₡0.2 millones en 1950, ascendiendo a cerca de ₡0.5 millones por año durante el resto de la década de 1950 y la primera mitad de la década de 1960. A partir de 1965, con el programa MAG/OFICAFE la asignación promedio de recursos aumentó a aproximadamente un millón de colones por año, cifra que ha sido similar hacia finales de la fase cuarta con ligeras variaciones. Estos datos junto con una estimación muy preliminar de los costos de adopción de la nueva tecnología en uso por los caficultores, permitió estimar la relación beneficio/costo de esas actividades de generación, difusión y adopción tecnológica en 3.5; y el beneficio neto descontado a una tasa de 17% fue superior a ₡195 millones (colones constantes de 1966).

b) Las políticas de efecto indirecto sobre el desarrollo tecnológico del café.

El Estado implementó políticas de efecto indirecto que actuaron de modo significativo en las actividades científico - tecnológicas de la agricultura cafetalera a lo largo de este período de tres décadas. En lo fundamental esas políticas apoyaron con bastante coherencia, tanto el desarrollo institucional de los entes públicos a cargo de la actividad cafetalera (incluyendo con ello los programas de generación y difusión de

tecnologías relativas al cultivo del café) como a los agricultores (con financiamiento y una rentabilidad satisfactoria) que tuvieron la capacidad para adoptar esa tecnología.

De esa manera, el Estado promovió por medio de esas políticas, un clima favorable para el fomento de la actividad cafetalera. En ese marco de la acción estatal, destaca la intervención gubernamental para regular las participaciones económicas de los productores agrícolas, los beneficiadores y comercializadores del café, lo cual permitió un estado de relativa armonía entre esos sujetos del negocio cafetalero así como del Estado.

Además el Estado promovió un sistema de financiación pública (que se perfeccionó a partir de 1950 con la creación del Banco Central), lo que permitió a la actividad disponer del crédito requerido para financiar desde la cosecha hasta su exportación; así como para permitir la introducción en las fincas de una nueva tecnología de alto costo,

La política tributaria fue flexible ya que transfirió al Estado parte de los excedentes extraordinarios en épocas de buenos precios, y a su vez: no afectó una rentabilidad mínima para el productor en los períodos de bajos precios. Debe señalarse sin embargo, que la actividad cafetalera ha enfrentado precios que le han asegurado una rentabilidad mínima satisfactoria durante el período señalado y que de hecho le han permitido estos pagos tributarios.

A partir del año 1962 el país adscribió su política interna de producción a los lineamientos y orientaciones del Convenio Internacional de Café. De acuerdo con esa política se restringió la expansión del área cafetalera con el objeto de que el crecimiento de la producción nacional se lograra en base a mayores rendimientos por unidad de área y no en una expansión de ésta. Esa situación requirió una rápida adopción de la nueva tecnología que generó excedentes de producción, los cuales pudieron colocarse fuera de los países miembros que suscribieron ese convenio, en los llamados mercados nuevos.

Es importante resaltar que las políticas de apoyo del Estado, tuvieron un mínimo de coherencia con las políticas científico tecnológicas; ello explica el porque en general la tecnología difundida entre los agricultores pudo contar con los apoyos económicos requeridos por los caficultores que adoptaron nuevas recomendaciones técnicas.

Por otro lado, el énfasis de realizar las actividades de investigación en las fincas de los productores, le permitió a éstos evaluar en el sitio mismo las bondades de la nueva tecnología recomendada.

Finalmente, es importante considerar que esas políticas operaron en un contexto general del desarrollo nacional en el cual la actividad cafetalera fue defendida intensamente por el Estado frente al resto de los sectores e producción, así como en los mercados internacionales durante los años de bajos precios y exceso de oferta. AL interior de la actividad, el Estado regula las participaciones económicas de los agricultores del café frente al resto de los grupos (beneficiadores y comercializadores). Asegurándoles con ello una relativa estabilidad económica y precios de liquidación para el café fruta, que permitieron niveles de rentabilidad satisfactoria a lo largo del período considerado.

1.6 LAS CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN.

En esta sección se presentan las conclusiones de la investigación, las cuales están referidas a los resultados comentados en la sección anterior así como a las hipótesis del marco teórico.

1.6.1. Conclusiones en relación con la hipótesis primera.

En la hipótesis primera, se estableció que para ciertas actividades productivas del sector agropecuario costarricense, el Estado desempeña un papel efectivo por medio de sus políticas científico tecnológicas para influenciar las actividades de generación, difusión, y adopción de tecnología. El caso de la caficultura fue seleccionado con el propósito de profundizar sobre el análisis de las implicaciones planteadas en esta hipótesis.

Bajo la concepción sistémica utilizada en este análisis se logro concluir que la actividad cafetalera presenta una organización institucional pública y privada, cuyas funciones relativas a la generación, difusión y adopción tecnológica ocurrieron de manera satisfactoria durante el período considerado.

En este contexto el Estado por medio de la Oficina del Café, el ente rector de esa organización, desarrolló acciones que permitieron una apropiada coordinación de los entes participantes públicos y privados, así como la implementación de orientaciones y lineamientos de política que permitieron a todos esos entes conocer las reglas de juego para participar el negocio cafetalero.

Al interior de dicha organización se logro articular la transferencia de recursos de los productores de café en forma de impuestos, hacia los entes públicos responsables por la generación y difusión de las tecnologías que requerían esos mismos productores. En términos del planteamiento de Arndt, Dalrymple y Ruttan, el caso de la actividad cafetalera muestra la existencia de una clientela de agricultores que ha logrado articular de manera un poco difusa pero si efectiva, sus demandas por tecnología asociada; al cultivo cafetalero.

Esa situación a su vez, se vio complementada con una acción estatal a mayor amplitud, la cual permitió articular una coordinación efectiva de CAFÉ con el sistema bancario nacional y otras instituciones publicación se vio reflejada en la formulación e implementación de políticas crédito y de subsidio, las cuales le permitieron a esos caficultores contar con la capacidad económica necesaria para adquirir la tecnología que dio el Programa MAG-OFICAFE y que se comercializó en los mercados locales.

El desarrollo de actividades de investigación por parte del MAG, UCR y OFICAFE permitió el diseño de una tecnología de producción cafetalera de alta productividad, la cual fue difundida con relativo éxito por los tensionistas del Programa MAG-OFICAFE. Interesa señalar sin embargo, que el sector empresarial privado complementó de manera

eficaz dicho programa, transfiriendo aquellos insumos nuevos (principalmente agroquímicos) recomendados a los productores de café en condiciones que permitieron su adopción.

De acuerdo con Schuttz, su planteamiento de que las fuentes de alta productividad de la agricultura moderna son los nuevos insumos y conocimientos sobre su manejo, parece encontrar su verificación en la agricultura cafetalera costarricense. La rápida adopción de los fertilizantes y pesticidas en apoyo a la introducción de variedades mejoradas como el Híbrido Tico y de caturra, en el marco de nuevas formas de manejo de la plantación cafetalera, constituyen una realidad de la modernización de este cultivo durante el período 1950/1980.

Esa modernización se reflejó en un cambio tecnológico importante de la agricultura del café. La dirección de ese cambio estuvo condicionada por los desarrollos logrados en el uso del material genético mejorado, aumentos en la densidad de las plantaciones y el empleo de fertilizantes químicos, enmarcados en un manejo integral del cafetal con la adopción de otras prácticas del cultivo (poda, sombrero, etc.). Respecto a la intensidad de ese cambio puede señalarse que desde mediados de la década de los años cincuenta empezó a ocurrir una adopción parcial de las nuevas prácticas del cultivo, la cual prosiguió con lentitud en las décadas siguientes para mostrar una gran intensidad en el último decenio.

Esa evolución tecnológica propició cambios en el uso de los factores productivos, los cuales se reflejan en un uso intensivo del suelo complementado con requerimientos de nuevos insumos especialmente agroquímicos, así como del factor trabajo. Tanto la productividad por unidad de área como del factor trabajo más que se duplicaron hacia finales del período analizado.

Finalmente, en esta apreciación global del cambio tecnológico, interesa señalar la presencia de dos factores económicos: rentabilidad mínima satisfactoria y bajo riesgo; los cuales a lo largo de este período definieron condiciones que incentivaron a los caficultores para modernizar sus plantaciones.

1.6.2. Conclusiones en relación con la hipótesis segunda.

La hipótesis segunda establece que la presencia de deficiencias en la organización estatal responsable por la generación y difusión de tecnología agrícola, se asocia con dos situaciones: primera, la transferencia y adopción de tecnologías de origen externo que no son adecuadas desde un punto de vista social; y segundo, una situación en la actividad agrícola de lento cambio tecnológico.

Desde la perspectiva de la agricultura cafetalera, en este estudio se pudo establecer que la organización estatal pública responsable por la oferta tecnológica no muestra deficiencias que sean significativas. En su conjunto la tecnología recomendada por el Programa MAG-OFICAFE presenta un conjunto de prácticas y uso de insumos que es compatible con la capacidad económica y organización de la mayoría de las unidades de producción, por lo cual podría aducirse que son socialmente aceptables.

El cultivo cafetalero fue por tradición una actividad característica de la Región Central del país, y es aún la de mayor importancia en la agricultura de esta región. El desarrollo tecnológico promovido por el Estado en esta agricultura ha propiciado el establecimiento mayoritario de fincas que utilizan intensamente el trabajo de los agricultores y sus familias; lo cual es compatible con la pequeña y mediana propiedad que caracteriza a esta región. La difusión de este cultivo a otras regiones del país con esas mismas características en los modos de producción ha permitido introducir sistemas de cultivos intensivos en el uso de la tierra y el trabajo que permiten complementar prácticas tecnológicas de otros cultivos donde esos factores son utilizados en forma extensiva.

También debe señalarse, que la transferencia de tecnología externa tanto por parte de los entes públicos (material genético mejorado) como por empresas privadas (agroquímicos y equipos livianos) fue satisfactoria. La tecnología cafetalera constituye un caso en que la iniciativa de los entes públicos se vio complementada con la acción empresarial privada, cuyo rápido desarrollo institucional permitió su difusión a un número importante de agricultores nacionales.

Podría señalarse que dado que los insumos importados constituyen un componente importante en la estructura de costos del cultivo, su adopción entre los pequeños productores no se ha generalizado en razón de su elevado costo. Al respecto debe indicarse que la investigación agrícola en los entes públicos ha descuidado la consideración de las variables económicas. En el estudio, se determinó que la tecnología recomendada muestra viabilidad agronómica pues se refleja en rendimientos cada vez mayores; sin embargo, este ha sido evaluada económicamente en su conjunto ni para sus componentes (fertilizantes, variedades mejoradas, densidad de siembra). Este aspecto parece constituir un determinante importante, en la explicación de porqué la tecnología moderna de café todavía no ha sido adoptada por una parte importante de agricultores, especialmente aquellos que poseen fincas pequeñas.

A lo anterior habría que señalar además, que la falta de evaluación económica en la investigación cafetalera explica el porque, a pesar de que los costos unitarios de producción del café muestran una tendencia creciente (especialmente a partir de la cosecha 1969/1970) no se hayan tomado medidas para evaluar sus implicaciones en la rentabilidad de la actividad agrícola del café.

1. 6.3. Conclusiones en relación con la hipótesis tercera.

En la hipótesis tercera se plantea la existencia de una relación de asociación entre grupos organizados de productores, con el cambio tecnológico de la actividad productiva agrícola en que dichas organizaciones funcionan. Un elemento que caracteriza esos grupos de agricultores lo constituye el desempeñarse como grupos de presión. Para evaluar esta proposición se escogió a la cooperativa como la asociación de mayor aceptación entre los agricultores de la actividad y por presentar rasgos característicos de grupo de presión.

Las conclusiones obtenidas en el estudio de caso desarrollado en dos comunidades cafetaleras, para productores con fincas de tamaño familiar y pequeño (San Diego de la Unión y San Pablo de Heredia), permitieron determinar que efectivamente la asociación cooperativa desempeña un papel importante para explicar el mayor desarrollo tecnológico de sus asociados comparado con los caficultores independientes. Sin embargo, debe señalarse que esas conclusiones únicamente son pertinentes para las dos zonas estudiadas.

Ese estudio mostró que el grado de adopción de las nuevas prácticas de cultivo (recomendadas por el Programa MAG-OFICAFE) era significativamente más alto entre los productores miembros de cooperativas, al comparárseles con los productores independientes. Los resultados mostraron además una diferenciación tecnológica definida entre esos grupos de productores (asociados e independientes) en los dos distritos, aún cuando se da un mayor desarrollo tecnológico entre los caficultores de San Pablo respecto a los productores de San Diego.

A un nivel de mayor especificidad se logró determinar que los productores asociados en San Diego presentaron una adopción parcial no solo en cuanto a las diferentes prácticas en difusión, sino también en relación con la intensidad de la adopción de cada una de ellas. En el caso de San Pablo observe que todas las prácticas recomendadas habían sido adoptadas y que para algunas de las mismas, su adopción fue parcial. En relación con los productores independientes se determina que en los dos distritos, estos agricultores muestran cierto grado de adopción de las nuevas prácticas recomendadas; y que los productores de este grupo localizados en San Pablo presentan un mayor desarrollo tecnológico que sus homólogos en San Diego.

Finalmente, se indica sobre esta hipótesis que el mayor grado de adopción de las nuevas tecnologías por parte de los asociados a las cooperativas La Unión y la Libertad, ocurrió en un ambiente muy particular caracterizado por la prestación del servicio de abastecimiento de insumos, cierto tipo de asistencia técnica y apoyo financiero que esas organizaciones le brindan a sus asociados. Además en ese ámbito se logró determinar preliminarmente, que la asociación cooperativa permite una interacción entre los productores que promueve el cambio tecnológico. AL interior de la organización cooperativa parecen generarse condiciones para una comunicación apropiada de información sobre nuevas prácticas del cultivo, así como para la emulación del comportamiento de los agricultores más innovadores. Esta relación entre cooperativa y productor, permite interpretar el papel de esta institución como ente articulador de las demandas tecnológicas de los agricultores asociados.

1.6.4 Conclusiones sobre el cambio tecnológico.

La actividad cafetalera se caracterizó por presentar un rápido cambio tecnológico durante el período estudiado. Ese cambio fue el resultado de un proceso gradual de adopción de nuevas prácticas tecnológicas por los entes públicos, que involucraban el uso de nuevos insumos de producción los que fueron transferidos en su mayor parte por la empresa privada. Este estudio permite concluir sobre los elementos relevantes de ese cambio tecnológico y sus determinantes.

Se incluye además una apreciación de ciertos aspectos que han sido omitidos en la orientación del cambio tecnológico del cultivo.

- a) El cambio tecnológico en la perspectiva de sus dimensiones biológica, química, mecánica y agronómica.

La evaluación del cambio tecnológico ocurrido en el cultivo, permite concluir que el estado observado a finales del período estudiado, muestra desarrollo (con la excepción de tecnología mecánica) que la diferencia sustancialmente del patrón de producción tradicional que predominaba en la década de los años cuarenta.

Podría decirse que el productor de café en ese período inicial no tenía opción para combinar diferentes prácticas tecnológicas que fueran sustentadas sobre bases experimentales sistemáticas. Para mediados de los años sesenta ese panorama se modifica, y el caficultor tiene la posibilidad de introducir cambios parciales o totales en su proceso productivo derivados de los resultados experimentales. A finales de los años setenta las posibilidades son aún mayores pudiéndose cambiar las variedades empleadas, emplear agroquímicos, modificar el sombrero, la densidad de siembra y la poda, y todo ello bajo un manejo integral de la plantación cafetalera.

En un sentido general, la tecnología de producción recomendada por el Programa MAG-OFICAFE no consideró las variaciones señaladas de manera explícita, ya que sus recomendaciones sugieren un cultivo intensivo en el empleo de todos los insumos. Sin embargo, en la realidad se observa una gama amplia de arreglos tecnológicos para el cultivo, los cuales son resultado de la apreciación del agricultor sobre las diferentes prácticas recomendadas

Esa situación explica la diferencia entre el rendimiento resultante de practicar la tecnología sugerida y el rendimiento promedio nacional; este último lógicamente resulta más bajo debido a que sólo una proporción de fincas acata fielmente las recomendaciones del Programa y alcanza los rendimientos óptimos de la experimentación pública.

(i) Cambio tecnológico biológico del cultivo.

En relación con el desarrollo biológico de la tecnología cafetalera se concluye que se dio una mejora sustancial en la oferta de material genético mejorado que permitió la obtención de una mayor productividad. La selección y adaptación local que los entes públicos realizaron de las variedades Híbrido Tico Caturra y Catuaí y su posterior difusión constituyó un logro importante. Puede señalarse que la investigación biológica se caracterizó por ser de tipo adaptativo a las condiciones locales de la agricultura cafetalera

(ii) Cambio tecnológico del cultivo.

En relación con el desarrollo de la tecnología química se concluye sobre las prácticas recomendadas por el Programa MAG-OFICAFE sobre fertilizantes y plaguicidas.

Se puede concluir que las recomendaciones de uso de fertilizantes en asocio con las nuevas variedades y manejo del cultivo permitió un aumento importante de la productividad, así como que su adopción esta bastante generalizada para una mayoría de los caficultores.

Sin embargo, conviene señalar que después de un período bastante largo de investigación en esta área, todavía no se ha obtenido una zonificación o mapeo de las distintas situaciones en que la relación "cafeto/suelo" permite aproximar los tratamientos requeridos de fertilizantes y discernir sobre el empleo de formulaciones de fertilizantes más detalladas que las actualmente recomendadas. Sobre el fertilizante completo se ha manifestado para los últimos años una drástica reducción en las cantidades recomendadas, considerando incluso nuevas combinaciones según las épocas de aplicación y las cantidades aplicadas (principalmente de los elementos mayores).

Sobre este particular conviene también recordar que la ausencia de respuesta a la aplicación de potasio en casi todos los suelos cafeteros amerita evaluar con propiedad la bondad de su uso en las recomendaciones oficiales.

En relación con el empleo de plaguicidas, se concluye que la experimentación desarrollada en los entes públicos y el apoyo del sector privado para suministrar estos insumos, ha resultado en una adopción significativa de los mismos en el cultivo con resultados importantes. De esa forma puede señalarse que el control de las malezas en los cafetales no sólo permitió reducir los costos de producción, sino que permitió a la vez reorientar parte del trabajo de asistencia en el cultivo hacia actividades como control del sombrío y una poda cuidadosa; que impactaron significativamente la productividad del cafeto.

Sobre el uso de los fungicidas, se puede concluir que la proporción de cafetales atendidos contra enfermedades fungosas es baja, y consecuentemente la infestación por las principales enfermedades es muy alta con los consecuentes efectos sobre la productividad. Sin embargo no se ha evaluado aún el peso económico que representa esta situación.

(iii) Cambio tecnológico mecánico del cultivo.

El estudio permitió establecer que en tecnología mecánica el cambio ha sido prácticamente nulo. Esa situación está explicada por el desarrollo exuberante de las modernas plantaciones de alta densidad y cafetos de tamaño pequeño que imposibilitan en alto grado el empleo de equipo mecánico. El uso recomendado de equipos livianos portátiles para aplicar plaguicidas, así como para realizar la poda de los árboles de sombra y la poda de cafetos, constituye uno de los pocos desarrollos en este sentido.

(iv) Cambio agronómico del cultivo.

En lo referente al desarrollo de tecnología agronómica se concluye que la labor de los entes públicos ha sido muy positiva. Resultado de esa investigación lo constituye la evolución observada en las modificaciones logradas en la estructura del cafeto.

Ello incluye las mejoras en los sistemas de poda, el número de ejes adecuados la apropiada interdependencia del sombrío con el cafeto, y las densidades de cafetos por unidad de área; todas estas prácticas entendidas en un manejo integral de la plantación ha resultado en el logro de productividades altamente significativas.

Sobre este particular, debe citarse que la adopción de estas prácticas agronómicas no es general a todos los agricultores, aún cuando una mayoría de ellos las practica con diferentes grados de intensidad. Sin embargo, puede afirmarse que en general su aplicación ha calado hondamente en los productores, lo cual explica dada su interacción con las recomendaciones de tecnología biológica, química y mecánica, rápido cambio tecnológico observado en la caficultura nacional.

b) Áreas críticas del cultivo no consideradas en el desarrollo tecnológico.

Del análisis presentado se infiere que el cambio tecnológico operó con gran intensidad al transformar la agricultura del café de un sistema tradicional y baja productividad, en una actividad agrícola que presenta rendimientos medios significativos a nivel mundial. Sin embargo, conviene destacar que algunas áreas que requieren de atención en la investigación que se realiza en el cultivo, así como en su transferencia.

(i) Problemas en la transferencia tecnológica asociados con los pequeños productores.

Se determinó en el estudio que un número importante de los caficultores que en su mayoría son dueños de pequeñas propiedades agrícolas, todavía no han adoptado de manera significativa las nuevas prácticas del cultivo. Esa situación es reflejo de que hay problemas que inhiben a esos caficultores a modernizar sus cafetales. Se pudo determinar que existen limitaciones económicas que bloquean la adopción de las prácticas recomendadas y la compra de los insumos requeridos,

La ausencia de evaluación económica en la experimentación agrícola del café, ha introducido un sesgo importante en la transferencia tecnológica, ya que no hay una apreciación previa de si el pequeño agricultor tiene la capacidad económica de incorporar las recomendaciones en sus prácticas de cultivo.

(ii) Limitaciones de la investigación agrícola

Este estudio permite concluir que las actividades de investigación muestran un rango de innovaciones que han sido transferidas exitosamente a una mayoría de los agricultores, aún cuando hay áreas que han sido omitidas parcial o totalmente y que requieren de atención.

En primer lugar debe señalarse que se detectó un retraso en el desarrollo de tecnología biológica que permita al agricultor defender su cultivo frente a la enfermedad conocida como "roya", por medio del uso de material genético resistente a la misma. Dicho retraso sería comprensible si no existiera el desarrollo institucional actual en lo que se refiere a disponibilidad de recursos de investigación en instituciones como el MAG, las universidades, y el CATIE. También puede anotarse que la falta de coordinación entre instituciones que investigan o han investigado en el pasado sobre el cultivo, ha causado que no se aproveche eficazmente el cúmulo importante de información que actualmente existe sobre nutrición del café (estudios del CIA y el IICA), sobre suelos (información del Laboratorio de Suelos del MAG) así como que tampoco se coordinen esfuerzos para aprovechar la infraestructura existente (en laboratorios y equipos) y los recursos humanos de las instituciones citadas y las universidades.

c) Determinantes del cambio tecnológico.

De conformidad con lo señalado en el análisis anterior, la actividad cafetalera se organizó bajo un papel dominante del Estado y la conciliación de intereses de los grupos productores con los intereses de otros grupos de participantes (beneficiadores, torrefactores y exportadores) y del Estado mismo. En ese contexto, la organización permitió una integración apropiada de los procesos de producción agrícola, industrialización y mercadeo, así como una concentración de recursos en OFICAFE que le permitió dirigir y regular la actividad.

La articulación del proceso tecnológico ocurrió al interior de esa organización y respondió a políticas explícitas e implícitas que incentivaron un desarrollo tecnológico que se caracterizó en lo esencial por innovaciones generadas localmente y también en el exterior, las que fueron adaptadas por los entes públicos de investigación.

En ese contexto, los determinantes que explican el cambio tecnológico del cultivo están referidos a los aspectos de organización institucional, las políticas, factores de carácter económico vinculados con los precios relativos de los insumos utilizados y la rentabilidad de la actividad misma que es función del nivel de los precios del producto.

En primer lugar se señala el papel relevante de OFICAFE en el marco de la organización institucional de la actividad, en ella se centralizó el proceso decisorio de los grupos participantes del cultivo, lo cual facilitó la implementación de las políticas orientadoras de la actividad. Esas políticas operaron en dos direcciones: las de control

directo de OFICAFE promovieron el fomento y el desarrollo tecnológico del cultivo en asocio con el MAG, la Universidad de Costa Rica y el CATIE y por otro lado las políticas de efecto indirecto, principalmente en el área de crédito y de subsidios en estrecha vinculación con el Banco Central y el Ministerio de Hacienda, complementaron las políticas ya señaladas, permitiendo a los caficultores disponer de los recursos necesarios y en condiciones subsidiadas para optar por la tecnología recomendada por el Programa MAG/OFICAFE.

Desde la perspectiva económica se considera que el efecto inducción del tipo Hayami-Ruttan constituyó un mecanismo importante para explicar la dirección del cambio tecnológico. De acuerdo con ese efecto, los cambios en los precios relativos de los insumos inducen cambios en el desarrollo de la tecnología para sustituir los insumos que se vuelven escasos por aquellos más abundantes y de menor precio. En el caso del cultivo cafetalero se determinó que el precio de los agroquímicos (en especial fertilizantes) declinó durante el período estudiado, mientras que el precio de los insumos tierra y trabajo mostró tendencias crecientes.

Debe señalarse que esos movimientos en los precios de los insumos que participan en la producción del café, estuvieron a su vez condicionados por las políticas estatales que abarataron las compras de bienes de capital e insumos importados incluyendo agroquímicos; y que encarecieron el factor trabajo con la aplicación de salarios legales mínimos y los impuestos a las planillas.

Sin embargo, se considera que a pesar de las distorsiones que esas políticas pudieran haber tenido sobre los precios relativos de los insumos, defecto inducción explica la adopción intensa de agroquímicos en razón de su relativa abaratamiento durante el período. Respecto al factor tierra, su congelamiento para uso cafetalero en el decenio de los años sesenta y el aumento relativo de su precio constituyen los factores que explican el cambio tecnológico que propició un uso intenso del suelo, complementado con la adopción de material genético en altas densidades, así como de agroquímicos.

En relación con el mayor uso del trabajo propiciado por el cambio tecnológico, éste parece responder a una rigidez impuesta por el patrón tecnológico descrito. La práctica de sembrar cafetos en mayores densidades así como el empleo de agroquímicos y complejas labores de manejo de la plantación indujeron a un aumento en el número de las horas-hombre por unidad de área de la plantación. Ello a pesar de que las tendencias en los salarios reales fueran crecientes o de relativa estabilidad a lo largo de ese período.

Un último determinante del cambio tecnológico lo constituye el efecto precio, el cual según Schultz debe propiciar una rentabilidad apropiada para hacer atractiva la investigación en los procesos de producción del cultivo. Al respecto, debe señalarse que la actividad de producción cafetalera disfrutó de márgenes de rentabilidad satisfactorios e incluso existe ordinarios en algunos años del período. Esa rentabilidad respondió a principios que hicieron atractivo el negocio cafetalero durante una buena parte del período, y también al papel de la Organización Internacional del café que logro precios satisfactorios en los años de exceso de oferta.

Esa rentabilidad del negocio cafetalero, hizo posible que OFICAFE diera canalizar parte de los excedentes vía impuestos pagados en las etapas de producción y comercialización de la actividad, para financiar los programas de investigación y extensión responsables por la transferencia de n tecnología a los mismos caficultores.

Finalmente, debe señalarse que estos determinantes de orden económico si bien son importantes para explicar la intensidad y dirección del cambio tecnológico ocurrido en el cultivo; su comprensión solo es posible en marco de los mecanismos institucionales y políticas desarrolladas por Estado que implementaron la modernización de la agricultura del café de Costa Rica.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1).Arndt, T.; Dalrymple D. y Ruttan, V. ed. Resource allocation and productivity in national and international agricultural research. Minneapolis. 1977.
- 2).Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas. Aspectos sociológicos del proceso de adopción tecnológica en el café en dos comunidades costarricenses, Setiembre, 1982.
- 3).Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas. Proyecto IPPCT. Documento descriptivo del Proyecto de Instrumentos de Política y Planificación Científica y Tecnológica en Costa Rica. San José 1981.
- 4).Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas. Proyecto IPPCT. Desarrollo tecnológico del cultivo del café Perfil #1 .1981
- 5).Ferguson, C. E. The neoclassical theory of production and distribution. Cambridge.1969.
- 6).Hayami, Yugiro; Ruttan, Vernon. Agricultural Development: and international perspective. Baltimore. 1971.
- 7).Mansfield, Edwin. Microeconomic theory and aplicaciones. New York. 1970,
- 8).Piñeiro, Martín; Trigo, Eduardo. Un marco general para el análisis del progreso tecnológico agropecuario: Las situaciones de cambio tecnológico. Bogotá. PROTAAL. 1977.
- 9).Pineiro, Martín; Trigo, Eduardo y Florentino, Raúl. El programa de generación, difusión y adopción de tecnología agropecuarla en América Latina. Bogotá, PROTAAL. 1977.
- 10).Sagasti, Francisco. A system approach to science and technology policymaking and planning. Washington. O.A.S. 1972.
- 11).Sagasti, Francisco. Ciencia y tecnología para el desarrollo: informe comparativo central del Proyecto sobre Instrumentos de Política Científica y Tecnológica Bogotá, 1978.
- 12).Saint, Willam; Coward, Walter. Agriculture and behavioral science: Emerging orientation in Science. Agosto., 1977.

13).Schultz, Theodore. Transforming traditional agriculture. New Haven, 1964.

14).Trigo, Eduardo; Piñeiro, Martín y Florentino, Raúl. Notas para el análisis de los instrumentos y contenido de la política tecnológica para el sector agropecuario. ICA, Colombia, 1978.

CAPITULO 2

CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD CAFETALERA

CAPITULO 2

CARACTERIZACION DE LA ACTIVIDAD CAFETALERA

<u>CONTENIDO</u>	<u>PAGINA</u>
2.1.Características botánicas del café	1
2.2.Variedades de café	2
2.3. Requerimientos ambientales	4
2.4. Tipos de café en Costa Rica	6
2.5. Características agronómicas del cultivo	7
2.6. Industrialización del café y generalidades del mercadeo	10
2.7. Productos y sub - productos de la industrialización.	12
2.8. El valor de la producción cafetalera	13
2.9 Las exportaciones cafetaleras	16
2.10. El consumo doméstico de café	16
2.11. Número de fincas, producción, área bajo cultivo y rendimientos de café según tamaño de fincas	13
2.11.1. El número de fincas en la actividad cafetalera	18
2.11.2. El área cafetalera bajo cultivo	20
2.11.3- La Producción cafetalera	23
2.11.4.Rendimientos de café por hectárea	25
2.12. Distribución geográfica y evolución del área cafetalera.	25
Referencias bibliográficas	36

CAPITULO 2

CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD CAFETALERA

En este capítulo se presenta una caracterización de la actividad cafetalera la cual incluye aspectos botánicos y agronómicos del cultivo así como una descripción del proceso de industrialización del café fruta. Además incluye información general sobre la economía cafetalera en lo relativo al valor de la producción, el consumo doméstico y las exportaciones. Finalmente, se describen aspectos relevantes de la organización de esta actividad en términos del número de fincas, la extensión del área sembrada y su distribución geográfica.

Esa caracterización describe a la actividad cafetalera con referencia especial a las tres décadas ultimas o sea al período 1950-1980.

2.1. CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS DEL CAFÉ.

El café pertenece a la familia de las rubiáceas la que se presenta en varias especies bajo el nombre científico genérico de *Coffea*, fue introducido en América alrededor de 1.717 desde el jardín botánico de Amsterdam (Holanda) ; y se estima que las primeras semillas de la variedad *Typica* llegaron a Costa Rica en el año 1791 procedentes del Caribe Posteriormente introducciones de variedades tipo "bourbón" se realizaron en el siglo XX y ello permitió renovar paulatinamente el "*Typica*" por Híbrido Tico, Villa Sarchí y Caturra en las últimas décadas.

La planta del café puede alcanzar alturas considerables si se le deja libre crecimiento de su eje central, sin embargo la poda en Costa Rica le permite alturas de unos 2 metros, buscando la facilidad en la recolección del grano y la renovación del material poco productivo.

El dimorfismo en el crecimiento que presenta, caracteriza al tallo (o eje central ortotrópico) como productor solamente de yemas vegetativas ya las ramas laterales (o plagiotrópicas) como productoras de flores, frutos y hojas. (10) En las ramas plagiotrópicas además sucede crecimiento de ramas secundarias y terciarias que producen año a año nuevas hojas y entre nudos: cuando estos son... numerosos en un año, reflejan un gran crecimiento vegetativo que provoca al año siguiente una alta producción de flores y frutos, pero reducido crecimiento vegetativo este comportamiento de la planta y de toda una plantación se manifiesta incluso a nivel nacional y se le conoce como producción bienal , o sea un año de baja producción por un crecimiento vegetativo y acumulación de energía, para el año siguiente plasmar esta energía en abundante producción de flores y frutos.

Las flores, que se forman en las axilas de las hojas y en número variable (de 2 a 12), se autopolinizan en su madurez dando origen al fruto, y se estima que cuando la flor se abre

en un 94%, de los casos ya ha sido polinizada, lo cual reduce a un 6% las posibilidades de cruce con otros cafetos.

Los frutos desarrollan a partir de la polinización, creciendo en tamaño indicando el punto apropiado de cosecha al cambiar su color verde, a rojo y arrollo en la madurez una descripción del fruto ilustra su composición y permite la comprensión del proceso de industrialización del mismo, lo cual se describirá en este mismo capítulo. El fruto se compone de afuera hacia dentro de:

- a- Cáscara superficial coloreada o epicarpio.
- b- Pulpa o esocarpio.
- c- Mucílago o mesocarpio.
- d- Pergamino o cascarilla, que corresponde al endocarpio.
- e- Película plateada o espermodermo.
- f- Grano o semilla que corresponde al endospermo
- g- Embrión, alojado entre las partes de la semilla en el extremo basal del grano,

La pulpa carnosa, el mucílago y la cascarilla quedan como subproducto el beneficiado y es de la semilla luego de tostada y molida de donde se extrae la bebida.

2.2. VARIEDADES DE CAFÉ.

La totalidad de la producción nacional proviene de plantas de la especie Coffea arábica de la cual existen una amplia gama de cultivares; actualmente en nuestro país se cuenta con unos pocos de importancia comercial obtenido hibridación como Mundo Novo, Catuaí, Híbrido Tico, además de variedades como Caturra, Typica, Villa Sarchí.

En Costa Rica hace unas tres décadas era dominante el cultivar "typica", el cual ha ido cediendo terreno a variedades de características agronómicas más convenientes (porte pequeño, flexibilidad de las ramas, etc.), mayor productividad por cafeto y mejores rendimientos café fruta a café oro.

Las principales variedades sembradas son:

- a- Typica o criollo. De porte alto, es el café que predominó hacia hace unas 2 décadas; de fruto alargado de buen tamaño y excelente rendimiento café fruta a café oro,^{1/} pero baja productividad en relación a las otras variedades de importancia.

^{1/} Café fruta es café cosechado ya sea maduro o verde; café oro es la semilla luego de pasar el fruto por el proceso de beneficiado.

- b- Villalobos. Nativo de Costa Rica, mutación de C. arábica, de porte pequeño; produce más que el criollo y es adaptable a condiciones de altura; al igual que el criollo tiende a desaparecer del panorama cafetalero.
- c- Villa Sarchí. Mutación de tipo bourbón también originarla de nuestro país, de porte bajo, muy buena producción y vigor; ha sido utilizada con éxito en la repoblación de cafetales.
- d- San Ramón. Mutación nativa de Costa Rica pero de escasa participación en la caficultura nacional.
- e- Híbrido Tico. Cultivar seleccionado en nuestro país desde los años cincuenta y propagado luego con gran éxito; de porte similar al criollo y rendimiento café oro similar a este, aunque de mayo productividad en café fruta.
- f- Caturra. Cultivar de tipo bourbón originario de Brasil y existente en nuestro país desde los años cincuenta. Su porte es pequeño además presenta granos grandes y producción muy alta, en la última década se ha difundido rápidamente .
- g- Mundo Novo. Originario de Brasil, del tipo bourbón, de porte alto gran productor pero de escasa importancia en la caficultura nacional.
- h- Catuaí. Cruce brasileño de Caturra y M. Novo; de porte pequeño, duración tardía, su fruto es similar al de Caturra y tiene una producción superior a este, recientemente se ha iniciado la distribución de su semilla.
- i- Geisha. De porte alto y maduración tardía, resistente a algunas razas de la "roya del cafeto", pero requiere de buenos cuidados para ofrecer altas producciones, hacia el momento no participa en plantaciones comerciales de importancia.

2.3. REQUERIMIENTOS AMBIENTALES DEL CAFÉ (11)

a- Temperatura.

Este factor climático es determinante para el cafeto; ninguna de s especies resiste temperaturas inferiores a cero grados centígrados aún cuando la sensibilidad al frío es variable según los cafetos. Las altas temperaturas secas son también desfavorables, y las zona con esta característica climática durante varios meses del año no aptas para el cultivo.

El rango de temperatura apropiado para el café oscila entre 13°_{cy} produce mejor en un rango más estrecho, entre 17 °c y 23°c

b- Precipitación.

En Costa Rica la precipitación óptima para el café está entre 2000 a 2300 mm/año, bien distribuidos de manera que exista una estación seca no mayor de 4 o 5 meses de duración, que concuerde con la época de reposo de la planta antes de la floración. Sin embargo el rango de adaptación es mucho más amplio oscilando entre 1000 y 4000 mm/año; el mínimo de días de precipitación debe ser de unos 145 y el máximo de 245 días.

c- Altitud

La altitud a que se adapta el café está en un rango desde 200 a 1700 metros sobre el nivel del mar; el café de más baja calidad se obtiene bajo los 700 m.s.n.m. Por el contrario el café de calidad se obtiene en altitudes que van desde los 1.200 m hacia los 1.700 m.s.n.m.

d- Humedad relativa y fotoperíodo.

La humedad relativa debe oscilar entre 77% y 89% a fin de evitar serios trastornos fitosanitarios al cultivo.

Respecto a la duración del día, puede ser entre 11 y 14 horas dado que la planta es de día corto; en los meses secos requiere de 200-280 horas luz/mes y en los meses lluviosos de 100-150 horas luz/mes

e- Suelos

El café no tiene exigencias definidas en lo que se refiere a tipos de suelos, prosperando bien tanto en suelos volcánicos como aluvionales o sedimentarios y con características físico-químicas bastante diversas

La textura del suelo y su profundidad efectiva tienen en cambio una gran importancia, pues las tierras demasiado compactas, arcillosas y de escasa permeabilidad dificultan el desarrollo apropiado de la planta. Deben los suelos poseer además buena aeración, fertilidad razonable y relieve de preferencia plano o inclinado.

El suelo debe tener un pH de 6.0 a 6.5, ligeramente ácido aún cuando puede soportar pH más bajos, hacia pH - 4.0

2.4 TIPOS DE CAFÉ EN COSTA RICA

En nuestro país existe diversidad de climas que asociados a diferentes tipos de suelos, determinan una gran cantidad de zonas con características particulares para el cultivo.

El café, a raíz de su dispersión por gran parte de territorio nacional ocupa zonas de características ecológicas distintas, lo cual hace variar su calidad. Este aspecto en Costa Rica continúa siendo de mucha importancia para la exportación del grano y ha motivado la zonificación del área cafetalera en razón de ocho tipos de calidad o tipos de café. Esta zonificación ha tomado como variables básicamente los factores climáticos y cualidades del grano como maduración, dureza física, acidez, cuerpo y aroma lo que en conjunto dan como resultado determinadas calidades de “taza” los ocho tipos son: (5)

a- Strictly hard bean.

Este café se produce a más de 1.200 m de altitud. Es el de mejor calidad, de grano duro, alta acidez, y buen cuerpo y aroma.

Su producción se localiza en la Vertiente del pacífico correspondiente a Alajuela, Heredia, San José (al centro y sur), además en Coto Brus y Valle del General.

b- Good hard bean

Se produce a alturas entre 900 y 1200 metros sobre el nivel del mar en los cantones de Naranjo, Palmares y San Ramón; este tipo de café es de grano duro, buena acidez y cuerpo, en algunos casos con excelente aroma.

c- Hard bean

Producido en la Vertiente del Pacífico y Valle Central entre 800 y 1200 metros de altitud, con estaciones climáticas bien definidas, o sea la zona alta de San José, Heredia, Alajuela y zonas bajas o lluviosas de Alajuela y Puriscal, Acosta, Grecia.

El tipo de grano es duro, con buen cuerpo y aroma, pero acidez inferior a los anteriores.

d- Medium hard bean

Es café del Pacífico Sur, entre 400 y 1200 metros de altitud, y con niveles de precipitación más altos que las anteriores zonas, corresponde a Coto Brus y Valle de El General. El grano es de dureza media, y mediana acidez, cuerpo y aroma.

e- High grown atlantic

Se produce en alturas desde 900 a 1.200 metros de altitud que corresponden a la Vertiente Atlántica (Turrialba) y Valle Central Oriental (Cartago). El grano es de tipo duro y buen tamaño a pero con menos cuerpo y aroma que los anteriores, sin embargo es el mejor de los tipos atlánticos.

f- Medium grown atlantic

Corresponde a la zona anterior y a Sarapiquí en altitudes de 600 a 900 m. El grano de este café es de menor dureza y buen tamaño. Tiene condiciones limitadas de acidez, cuerpo y aroma.

g- Low grown atlantic.

Es café de la Sub-Vertiente Norte (San Carlos) y del Atlántico (Sarapiquí) en altitudes de 200 a 600 m. El grano es suave, con pobres condiciones de licor, cuerpo y aroma. Es el de más baja calidad en el país.

h- Pacific.

Es el café obtenido en el Pacifico Norte (Alajuela, Puntarenas y Guanacaste) entre los 300 y 1000 m de altitud cuyo grano es duro y pequeño y de calidad de taza semejante al Hard Bean.

2.5 **CARACTERISTICAS DEL CULTIVO.**

A fin de complementar los rasgos básicos sobre la actividad y ofrecer una interpretación global desde el punto de vista agrícola y tecnológico del cultivo se describen a continuación los aspectos generales sobre el establecimiento y manejo del cultivo hasta la recolección del grano.

El café por sus características botánicas y la tecnología del cultivo, es sometido a 2 etapas previas a la plantación como son el semillero y el almacigal.

El semillero debe hacerse con semillas seleccionada de las mejores variedades; se localiza en terrenos sueltos, aireados y de fácil acceso, sobre los que se realiza la distribución de la semilla al voleo o en surcos , la cual luego se cubre con una capa delgada de tierra y hojas para mantener la humedad y temperatura adecuada El riesgo se utiliza solo si las condiciones lo ameritan

El almacigo se realiza en eras o bolsas de polietileno, arrancando del semillero los manquitos ^{1/} y sembrando 3 a 4 por hueco, o dos que luego se capan para obtener cuatro ejes. Tanto el suelo para semilla como para el almacigo debe tratarse con fungicidas antes de la siembra; en la etapa de almacigo se sugiere utilizar herbicidas antes de la siembra y luego asperjar las plantitas previendo ataque de plagas. El abonamiento se realiza tanta con fertilizantes al suelo como con complementos foliares.

^{1/} Se llama así a las semillas germinadas en el semillero que muestran buen desarrollo radical y unos 3 o 4 pares de hojas, son arrancadas a las 6 o 8 semanas luego de la germinación.

Ambas etapas consumen alrededor de 14 meses hasta el momento de realizar el arranque de los arbolitos para la plantación definitiva.

En caso de que el almácigo se haya realizado sobre eras y no en bolsas de polietileno, es corriente realizar 2 a 3 meses antes del trasplante la poda de raíces para lograr luego un mayor desarrollo radical y mejor establecimiento de la planta.

La plantación definitiva se realiza sobre terrenos cuya limpieza puede ser mecánica (con uso de tractores) o realizada en forma manual. Previo a la siembra se recomienda realizar obras de conservación de suelo y de riego y drenaje si es del caso.

La distancia de siembra y su diseño en el terreno dependen de la variedad a usar, del clima de la zona, del sistema de poda que se acostumbra y de la intensidad de sombra que se utilizará.

Sobre la plantación establecida se realizan variadas labores tecnológicas, dentro de las principales están:

- a- Poda de las plantas para lograr una renovación del material productivo; existen diferentes métodos, siendo los más recomendables la poda por planta y la poda por calles, estas se realizan manualmente o con motosierras.
- b- Control del sombrío. Se realiza poda sobre los árboles de sombra para regular la entrada de luz al cafetal; esta práctica resulta algo onerosa y de cuidado tanto por la calidad del trabajo que se requiere como por los riesgos que implica al personal que la realiza.
- c- Control de malezas. Es aún práctica comente que esta labor se haga manualmente con el uso de palas y machetes, pues el uso de herbicidas aún cuando se ha difundido no se ha generalizado; en la mayoría de las explotaciones cafetaleras se mezclan ambas prácticas para lograr el control.
- d- Fertilización. Es práctica reconocida como necesaria para obtener buenos rendimientos; se realizan dos aplicaciones generalmente, aunque se recomiendan tres espaciadas a lo largo del año. La cantidad de abono depende de la zona y del tipo de suelo. El método de aplicación es al voleo en la zona de raíces, pero el abono se aprovecha más si se aplica a "espeque" o en surco en zonas de pendiente.
Se recomiendan además aplicaciones complementarias al follaje para satisfacer las deficiencias de nutrientes que un buen análisis de suelo permita determinar.

- e- Control de enfermedades y plagas. Se deben tomar medidas de prevención al ataque de plagas o enfermedades; de este modo el control posterior de las mismas resulta más barato. Sin embargo, ello supone cierta capacidad para la identificación de enfermedades y plagas, además de contar con los productos químicos que permitan lograr su control rápido y eficaz. Debe señalarse que tanto para plagas de la raíz, como para plagas del tallo y el follaje existen diversidad de agroquímicos que tienden a centrarse ya sea en insectos, nemátodos, hongos y bacterias; aún cuando su uso no guarda relación con lo recomendado, de modo que el control fitosanitario es bajo para el área cafetalera.

- f- Cosecha. Se realizan unas tres colectas hacia fin de año, pero la recolección se concentra en un corto período en que se cosecha más del 80% del total. Se recolecta manualmente y aunque se han hecho intentos por mecanizar la labor, estos han resultado infructuosos. En forma posterior a la clasificación del fruto en verde o maduro y la estimación del volumen cosechado, este es trasladado al beneficio donde se somete al proceso de transformación a café oro.

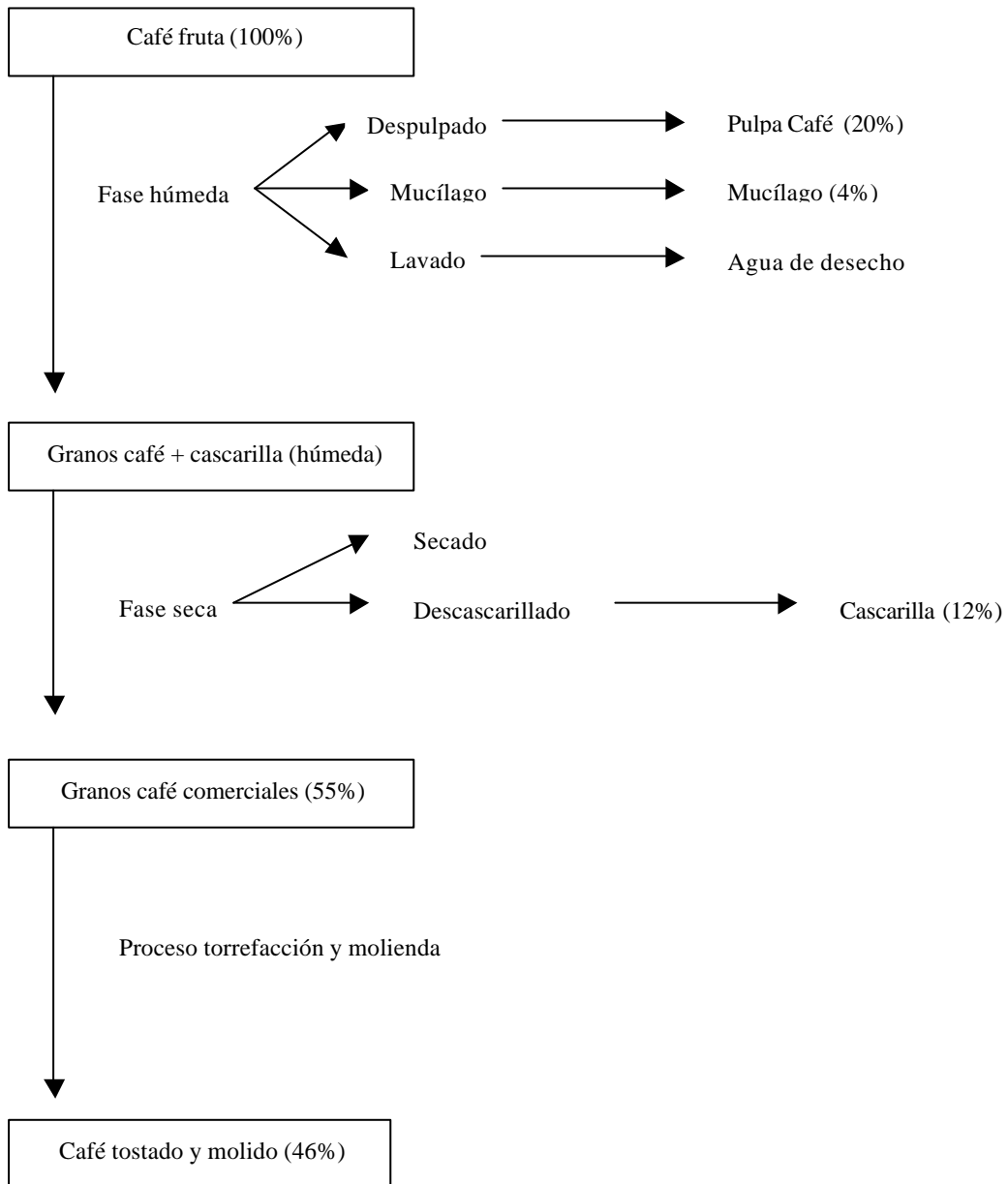
2.6. INDUSTRIALIZACIÓN DEL CAFÉ Y GENERALIDADES DEL MERCADEO.

El café sufre dos procesos importantes de industrialización: el beneficiado y la torrefacción, ambos procesos en una forma muy escueta se plantean en el gráfico 2.1.

El beneficiado o elaboración de café fruta a café oro (o pergamino se puede realizar de dos formas: en seco o lavado; en Costa Rica la vía húmeda es la más corriente y más apropiada, pues se ha comprobado que este modo se obtiene mayor calidad de grano.

El café fruta en el beneficio es llevado por agua a los despulpadores y cribas donde pierde la cáscara, la pulpa y parte del mucílago; luego, siempre en agua pasa cierto tiempo en fermentación removiéndose de esta

GRAFICO #2-1
PROCESAMIENTO DE CAFÉ



forma el resto del mucílago; es lavado posteriormente y puesto a secar al sol en los patios o en secadoras especiales obteniéndose el café pergamino. La cascarilla o pergamino es luego separada dando los granos de café oro o comerciales.

Como café comercial se embolsa en sacos de unos 60 Kgr y luego de pasar por el control de la Oficina del Café sale rumbo a los puertos y a los mercados internacionales o al mercado interno, pasando entonces a las tostaderías comerciales donde se mezclan diferentes clases o calidades de café y generalmente se le adiciona azúcar. Luego de tostado y molido es embolsado y queda a la disposición del consumidor.

El café para exportación es comprado directamente a los beneficios el exportador o el representante de alguna casa importadora, pero las ventas deben ser aprobadas por la Oficina del Café que ejerce control y supervisión sobre la producción, la elaboración y la venta de café.

Para el mercado doméstico todos los beneficios tienen asignadas cuotas de forma que solo pueden exportar hacia el límite que les permita cumplir la cuota interna, esta es alrededor de un 13% del total de café producido

El volumen de producción y exportación de café así como los precios depende de los mercados internacionales y de los convenios suscritos en los países productores; los precios del café para el consumo interno es regulados por el MEIC, (Ministerio de Economía e Industria y Comercio) para lo cual consulta a organizaciones de productores y la Oficina del Café

2.7. PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS DE LA INDUSTRIALIZACIÓN.

Del cafeto básicamente se aprovecha el fruto y cuando la planta ya rinde económicamente es utilizada como combustible (leña), o bien sus raíces y tronco sirven de materia prima en artesanía, pero estas son utilidades de relativa poca importancia.

Del proceso de industrialización (beneficiado y torrefacción) se obtienen el producto principal y una cantidad considerable de subproducto que a continuación se describen:

PRODUCTO

- Café oro comercial, que es el café de exportación
- Café tostado y molido comercial, utilizado para consumo interno

SUB-PRODUCTOS

-Pulpa de café - Utilizada para:

- Alimento animal (como ensilaje o seca)
- Combustible (seca)
- Extracción de proteína
- Extracción de cafeína
- Extracción de pectinas industriales
- Extracción enzimas pectinolíticas
- Producción de melaza (hidrolizada)
- Producción de alcohol (fermentada)
- Abono orgánico

-•Pergamino Utilizada como:

- Combustible para el secado mecánico del fruto
- Material de relleno para alimento de animales

-Mucílago. Utilizado para:

- Extracción de pectinas
- Extracción de enzimas pectinolíticas
- Agua de desecho. Utilizada en:
- Procesos microbianos productores de forraje proteínico.

EL VALOR DE LA PRODUCCIÓN CAFETALERA.

El valor de la producción cafetalera en colones del año 1966 tuvo un crecimiento anual de un 5.7%; durante el período 1950-1979, habiendo aumentado ¢123 millones en el año 1950 a ¢615 millones en el año 1979. Este dinamismo del valor de la producción de café se explica tanto por los aumentos obtenidos en la producción física como por "los mayores precios pagados por el grano a finales de la década de los años setenta.

La información del cuadro #2-1 muestra que el volumen de producción de café oro se incremento en forma significativa al pasar de 23.199 TM en 1950 a 104.941 TM en 1979 como resultado de la incorporación de nuevas áreas bajo cultivo y de los aumentos en rendimiento debidos al desarrollo tecnológico aplicado a la producción.

Los precios pagados al productor jugaron un papel importante en la explicación del comportamiento del valor de la producción, ya que en ¢ corrientes el precio internacional del café en el año 1979 fue de ¢21.180 la T.M de café oro, es decir cuatro veces mayor al precio prevaleciente en el año 1950 de ¢4.495 la T.M. En colones constantes de 1966, el precio por T.M. se elevó de ¢5.300 en 1950 a ¢5.860 en 1979, o sea que descontando la inflación el precio por T.M. aumento en los años extremes del período. Sin embargo desde mediados de los sesenta el precio real venía decreciendo hacia unos ¢3.440 en 1975.

El aumento en precios corrientes tuvo entonces un efecto psicológico que propicio mayor producción a lo largo de todo el período, aunque en algunos años (1949-56 y 1976-78) si hubo aumentos sustanciales de los precios en colones constantes, lo que significó un incentivo real e importante para la producción.

De acuerdo a estas cifras se puede apreciar que los ingresos de los agricultores por la venta de su producción de café mostró un comportamiento favorable a lo largo de este período de tres décadas. Además debe señalarse que durante la última década, la existencia de factores que actuaron sobre una menor oferta mundial y otros que actuaron sobre la demanda internacional provocaron un aumento de los precios que hicieron posible un crecimiento extraordinario en los ingresos de los productores.

CUADRO 2-1

COSTA RICA: VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN CAFETALERA, PRECIOS PROMEDIO AL PRODUCTOR Y VALOR DE LA PRODUCCIÓN

CONCEPTO	Volumen producción café oro (T.M)	Precio promedio por T.M. al productor		Valor de la producción (en millones de colones)	
		colones corrientes	colones de 1996	colones corrientes	colones de 1996
AÑOS					
1950	23.199	4.495	5.315	104,3	123,3
1955	30.985				
1960	56.703	4.782	5.175	271,1	293,4
1965	57.328	4.720	4.777	270,6	273,9
1970	80.590	5.178	4.422	417,3	356,3
1975	85.259	7.730	3.437	658,9	293,0
1979	104.941	21.180	5.863	2.222,6	615,3

FUENTES: (1), (2), (3), (19)

2.9. LAS EXPORTACIONES CAFETALERAS.

Para el año 1950 un 77% del total de la cosecha fue destinada a la venta en los mercados externos, mientras que el resto fue consumida localmente. Ese porcentaje aumentó hacia un 81%; en 1965 y un 87% en 1980, lo cual evidencia que el café es fundamentalmente un producto cuyo cultivo y mercadeo esta orientado hacia los mercados internacionales y que un pequeño porcentaje es destinado al consume local.

El cuadro 2-2 muestra que la exportación de café oro en tonelada métrica aumentó de 18.025 a 79.170 T.M en el año 1980, mientras que el precio de exportación fue de \$989 la T.M y \$3.413 en esos años respectivamente. Las cifras muestran una tendencia sostenida en el crecimiento de la producción física a lo largo del período, mientras que el precio internacional del café oro osciló con altibajos alrededor de los ¢1.000 por tonelada métrica y un notable incremento a finales de la década de los años setenta.

El valor de las exportaciones cafetaleras mostró un comportamiento dinámico al pasar de \$18 millones en 1950, a ¢73 millones en 1970 y ¢270 millones en 1980, lo cual fue el resultado de un aumento importante en la cantidad vendida y de los buenos precios logrados al final del período.

Aunque el crecimiento anual de las exportaciones cafetaleras de un 4.8 % fue inferior al de exportaciones totales del país (10%) durante este mismo período, este producto continuó desempeñando un papel estratégico en la determinación de la capacidad de compra nacional, tanto en términos de divisa generadas para el país, como por los efectos multiplicadores de las mismas en el ingreso nacional.

2.10 EL CONSUMO DOMESTICO DE CAFÉ

En el año 1950 el mercado local absorbió aproximadamente un 23% de la producción total del café, porcentaje que disminuyó a un 19% en 1965 y a un 13% el año 1980; lo cual significa que al aumentar la producción cafetalera total a lo largo de las últimas tres décadas, la proporción destinada a los mercados externos fue mayor que la que se consumió localmente.

CUADRO 2-2

COSTA RICA: EXPORTACIONES DE CAFÉ SEGÚN SU VALOR. CANTIDADES Y PRECIOS PROMEDIOS, E INDICES DE PRECIOS Y QUANTUM

CONCEPTO	Exportaciones café (miles \$)	Volumen café exportable (T.M.)	Indice quantum de exportación 1962-100	Precio promedio (\$/TM)	Indice precios de exportación 1962=100
AÑOS					
1950	17.820	a/ 18025	31,41	989 a/	117,18
1955	37.356	a/ 29118	50,74	1283 a/	152,01
1960	46.927	46.669	81,32	941	111,49
1965	46.627	48.278	84,13	966	114,45
1970	73.081	69.084	120,38	1058	125,35
1975	96.900	77.000	134,18	1260	149,29
1978	314.200	86.500	150,73	3630	430,09

1980	270.185	79.170	137,96	3413	404,5
------	---------	--------	--------	------	-------

a/ Estimados utilizando la información sobre los índices de precios y quantum y las cifras de precios y cantidades del año 1962 (volumen = 57,386 TM y precio = \$844/TM)

FUENTE: (3), (12), (16).

El consumo nacional de café, según datos de la Oficina del Café, fue estimado en ¢21.7 millones (a precios de 1966) durante el año 1950 y de ¢34.9 millones en el año 1980; es decir que los gastos totales por café de los consumidores locales tuvieron un crecimiento anual cercano a un 1.6% (ver cuadro 2-3). Los costarricenses consumieron un poco más de 4 kilogramos de café oro por habitante en 1950, habiendo aumentado ese consumo a una tasa de un 1.5% desde esa fecha hacia 1980 cuando el consumo - fue de 6 kilogramos. De acuerdo con la información que se incluye en el cuadro #2-3, ello fue resultado de la cantidad de café destinada al consumo local aumentó rápidamente mientras que el nivel de precios mantuvo una tendencia baja, que se reflejó en un descenso desde ¢5.24 en 1950 (en colones corrientes) a ¢4.92 en 1975, habiéndose luego incrementado a ¢9.65 en el año 1980.

Esos datos muestran que si bien el valor del consumo local de café aumentó muy lentamente durante este período, el volumen de consumo tuvo comportamiento dinámico, debido sobre todo al comportamiento de los precios internos que para la mayoría de estos años fueron de carácter descendente que permitió un rápido crecimiento del consumo de café por habitante.

2.11 NÚMERO DE FINCAS PRODUCCION CAFFTALERA, AREA BAJO CULTIVO Y RENDIMIENTOS SEGUN TAMAÑO DE FINCA.

En esta sección se presenta un análisis sobre el número de líneas, el área bajo cultivo, la producción y sus rendimientos con base a una tipología que las clasifica en muy pequeñas (menos de 2 Ha), pequeñas (2-10 Ha), familiares (10- 50 Ha), medianas(50-200 Ha), grandes (200-1000 Ha) y muy grandes (más de 1000 Ha).

El análisis esta especialmente referido a los censos de los años 11955, 1963 y 1973 y a cifras sobre producción y rendimientos hacia la cosecha 1980-81.

2.11.1. **El número de fincas en la actividad cafetalera.**

El número de fincas dedicadas en forma parcial o total a la actividad cafetalera se duplicó durante el período 1950/1973 al pasar de 15.222 en 1950 a 32.353 en el año 1973 del último censo agropecuario. Las cifras del cuadro #2-4 muestran que un 62% de las fincas cafetaleras reportadas en el censo de 1950 eran de tamaño inferior a las 10 Ha, mientras que las fincas familiares representaron un 31% y el 6% restante correspondió a las fincas de más de 50 Ha de extensión. De modo que podría generalizarse una preponderancia de propiedades cafetaleras de tamaño inferior a 50 Has, que se presentó no solo en 1950 sino a través de todo el período.

CUADRO 23

**COSTA RICA: CAFÉ REMATADO PARA CONSUMO NACIONAL, CANTIDADES
PRECIO Y VALOR (1950-1978)**

CONCEPTO	Cantidad total (T.M.)	Precio promedio (¢/Kgr)	Valor del consumo nacional de café	
			Millones colones corrientes	Millones colones de 1966
AÑOS				
1950	3506	5,24	18,4	21,7
1955	3304	4,83	16	17,7
1960	3901	3,13	12,2	13,2
1965	5145	4,63	23,8	24,1
1970	6231	4,33	27	23,1
1975	10141	4,92	49,9	22,2
1980	13.039	9,65	125,9	34,9

FUENTE: (12)

En el último censo del año 1973, se determinó que las fincas pequeñas menores a las 10 Has, se habían más que duplicado (de 9.505 en 1950 a 23.326 en 1973) aumentando su participación hacia un 72% del total. A su vez, las fincas de tamaño familiar se incrementaron de 4.768 a 6.859 respectivamente ese mismo período, pero su crecimiento fue inferior al de las fincas de menor tamaño, lo cual se reflejó en una menor participación porcentual del número total de fincas, llegando a ser un 21% en el año 1973. Las líneas de tamaño mayor a 50 Has aumentaron ligeramente su participación a un 6.7% del total de fincas en ese mismo año.

Conviene señalar que esa composición en el tamaño de las fincas no ha representado una concentración de la propiedad a lo largo del período, durante el cual ha ocurrido una notable expansión de la producción cafetalera y del área cultivada. Por el contrario se observa el rápido crecimiento que se mencionó respecto a las fincas de tamaño pequeño,

especialmente en el decenio 1963-1973; aún cuando las líneas de mayor tamaño (con área mayor a las 50 hectáreas) también crecieron pero en forma menor.

Se infiere que durante este período de tres décadas el número de fincas experimentó un notable crecimiento, cuya mayor intensidad se dio en las fincas de tamaño inferior a las 10 Has, pero que en términos generales permitió a todos los grupos de fincas crecer en número.

2.11.2. El área cafetalera bajo cultivo.

La información del cuadro #2-4 también muestra que el área cultivada café en esas fincas aumentó anualmente en 2.4% y paso de 48.885 Has en 1950 a 83.407 Has. en el año 1973.

Comparativamente, estas cifras pueden referirse al censo de 1935; en este año habían 25.477 fincas dedicadas al cultivo de café en un área de 46.677, lo cual significa que el incremento que ocurrió en los quince años siguientes (hacia 1950) en cuanto al área bajo cultivo apenas representó 2.208 Has, mientras durante el período 1950/55 se añadieron 7.517 Has al área de producción cafetalera.

Interesa señalar que el incremento fuerte en cuanto a la extensión bajo cultivo se dio en el período siguiente de 1955 a 1963 cuando 25.063 Has .de terreno fueron transformados en cafetales, mientras que en el período intercensal 1963-1973 se mantuvo relativamente constante el área total el café.

El período de auge de la actividad cafetalera que se inicio en los años de la postguerra, permitió un clima de expectativas optimistas respecto negocio cafetalero, que indujo a un aumento en el número de agricultores la actividad del café y consecuentemente a una expansión en área. Ese período de expansión llegó hacia mediados del decenio de los años sesenta para entrar luego a una fase de menor crecimiento que se extendió al último decenio del período bajo análisis.

La información del cuadro #2-5 muestra que a fines de los años setenta el área cosechada se ha incrementado alcanzando alrededor de 90.000 Ha, estimación conservadora realizada empleando las cifras de cosecha anual y datos sobre rendimiento de las encuestas sobre costos de producción realizadas en esos años; (1979/80, 1980/81); ese dinamismo es explicable dados los buenos precios alcanzados por el grano a mediados de la década, que al igual que en los años cincuenta, motivaron el establecimiento de nuevas plantaciones.

CUADRO 12-4

COSTA RICA: NÚMERO DE FINCAS ^{1/}, ÁREA CULTIVADA Y PRODUCCIÓN DE CAFÉ FRUTA EN VALORES ABSOLUTOS Y RELATIVOS SEGUN ESTRATOS DE FINCAS, 1950, 1955, 1963 Y 1973.

Tipo de fincas según su extensión.	1950			1955			1963			1973		
	Número fincas	Área cultivada (en Has)	Producción café fruta (T.M.)	Número fincas	Área cultivada (en Has)	Producción café fruta (T.M.)	Número fincas	Área cultivada (en Has)	Producción café fruta (T.M.)	Número fincas	Área cultivada (en Has)	Producción café fruta (T.M.)
Total de fincas	15.222	48.885	115.026	21.987	56.402	134.933	29.775	81.465	272.670	32.353	83.407	389.205
1. Muy pequeñas (menos 2 Has)	4.935	4.709	9.200	6.975	5.819	11.353	8.163	6.924	17.639	11.938	6.617	23.112
2. Pequeñas (2-10 Has.)	4.570	8.718	17.089	5.984	10.275	20.901	9.712	17.352	48.056	11.388	22.713	85.691
3. Familiares (10-50 Has)	4.768	17.664	38.379	7.436	20.088	43.062	9.741	31.038	102.749	6.849	25.967	114.069
4. Medianas (50-200 Has)	702	7.056	17.985	1.124	7.849	21.473	1.523	10.998	43.969	1.760	14.874	79.899
5. Grandes (200-1000 Has)	215	8.913	27.373	421	9.428	27.943	571	12.301	49.387	373	9.953	56.551
6. Muy grandes (más de 1000 Has)	32	1.825	4.944	47	2.942	10.199	65	2.851	10.876	65	3.281	11.860
Total de fincas	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1. Muy pequeñas	32.4	9.6	8.0	31.7	10.3	8.4	27.4	8.5	6.5	36.9	7.9	6.2
2. Pequeñas	30.0	17.8	14.9	27.2	18.2	15.5	32.6	21.3	17.6	35.2	27.2	24.3
3. Familiares	31.3	36.1	33.4	33.8	35.6	31.9	32.7	38.1	37.7	21.2	31.1	30.9
4. Medianas	4.6	14.4	15.6	5.1	13.9	15.9	5.1	13.5	16.1	5.5	17.8	21.7
5. Grandes	1.4	18.2	23.8	1.9	16.7	20.7	1.9	15.1	18.1	1.0	11.9	13.7
6. Muy Grandes	0.2	3.7	4.3	0.2	5.2	7.6	0.2	3.5	7.6	0.2	3.9	3.2

^{1/} Según el censo de 1935, el número de fincas fue de 25.477, el área dedicada a café representó 46.677 Has. y una producción de 121.028 TM de café cereza. FUENTE: (6), (9).

El análisis del área cafetalera por tipo de explotación (cuadro #2-4 muestra que en el año 1950 las fincas menores de 10 Has tenían cerca de un 27% del total del área cultivada de café. Las fincas familiares (10-50 Has a su vez participaron con el 36% del área cafetalera; mientras que las medianas con un 14% y las de mayor tamaño (sobre 50 Has) con el 22% restante del área cafetalera.

Durante ese período de dos décadas hacia 1973, se dieron cambios en la tenencia de la tierra bajo cultivo del café, que incidieron para que las fincas menores de 10 Ha aumentarían su control hacia un 35% del total de las tierras cafetaleras en producción. Al mismo tiempo, cambios se dieron en las participaciones de las fincas familiares, medianas y grandes a porcentajes de 31% 18% y 15% respectivamente.

En ese contexto resalta el dinamismo mostrado por las fincas pequeñas (2 a 10 Ha) que en 1973 además de ser el segundo grupo más numeroso (11.388) de fincas, pasaron a controlar 22,715 Ha bajo cultivo de café que representaron un 27% del total del área cafetalera.

2.11.3. La producción cafetalera.

La evolución de la producción de café durante el período 1950-1980 tuvo una tendencia de rápido crecimiento, la cual se reflejó en una tasa anual de un 6.0% y en un incremento absoluto muy significativo de la misma al pasar de 115.000 TM de café fruta en la cosecha 1949/1950 a 682.600 TM en la cosecha 1980/81, según se plantea en el cuadro # 2-5.

La información del cuadro #2-4 muestra que el grueso de esa producción se originó en las fincas pequeñas y familiares con áreas de 2 a 50 Has. Estas fincas aportaron cerca de la mitad de la producción cafetalera en el año 1950, que aumento posteriormente a un 55% en el año de 1973. Las fincas de tamaño mediano también aumentaron su aporte a la producción total al pasar de un 16% en 1950 a un 22% en 1973. A su vez, las fincas de mayor tamaño declinaron su participación de un 28% a un 17% en esos mismos años; al igual que lo hicieron las muy pequeñas que representaron solo un 6% en 1973.

Estas cifras muestran la importancia que al final del período han logrado mantener las fincas de tamaño intermedio en la producción del café; en primera instancia esto parece estar explicado por el tipo de prácticas tecnológicas dominantes que se utilizan en la agricultura del café, las cuales dado su énfasis en usar intensivamente e) factor tierra han limitado en la práctica la expansión de las fincas de mayor tamaño. Esa restricción ha sido complementada por la relativa escasez del factor trabajo en lo referente a la recolección del café fruta, así como por la carencia del desarrollo tecnológico para superar esa limitante.

CUADRO 2-5

AREA Y RENDIMIENTOS DE CAFÉ FRUTA DE 1950 A 1980

CONCEPTO	Producción (T.M. Café fruta)		Área en Producción (Ha)		Rendimientos (T.M./Ha)	
	Censos	OFICAFE	Censos	OFICAFE	Censos	OFICAFE
1949-1950	115.026	118.688	48.885	48.837	2,35	
1954-1955	134.933	175.833	56.402	56.345	2,39	
1962-1963	272.670	293.922	72.775	65.929	3,75	
1972-1973	369.205	436.366	77.918	77.918	4,73	
1979-1980		508.291	81817 1/	87639 2/		5,80 3/
1980-1981		682.641	82390 1/	95742 2/		7,13 3/

1/ Proyección según datos censales

2/ Cálculo según producción de OFICAFE y rendimientos estudio costos de OFICAFE.

3/ Datos estudios costos de producción de OFICAFE para 1979/80 y 1980/81

FUENTES: (6), (13), (14), (18)

2.11.4 Rendimientos de café por hectárea.

El análisis de la productividad es dependiente del área cosechada v la producción de café obtenida en ella.

Las cifras sobre producción y sobre área cosechada presentan ciertas divergencias según sea la fuente considerada, ya sea OFICAFE o los Censos Agropecuarios de 1950, 1955, 1963 y 1973; para los análisis se han tomado las cifras de producción de los censos y el área en producción ofrecida por estos mismos; para fines de los años setenta el área considerada se ha estimado empleando, como ya se citó, la producción reportada por OFICAFE dividida por los rendimientos obtenidos en los estudios de costos de producción de la misma institución.

En el cuadro #2-5 se observa de las cifras sobre rendimiento de los censos, un fuerte crecimiento que en el período 1949-1972 significó una duplicación de la productividad al pasar de 2.35 T.M / Ha a / 4.73 T.M./Ha en 1972.

Para fines de la década de los años setenta dos estudios de costos de producción realizados por OFICAFE para las cosechas 1979- 1980 y 1980-81 mostraron que la productividad en un año de alta producción sobrepasó las 7.0 T.M/Ha y que un promedio para las dos cosechas da un rendimiento de unas 6.4 T.M/Ha o sea unas 25 fanegas /Ha. Este rendimiento promedio significa que por hectárea se está obteniendo alrededor de 1.5

T.M más que a principios de la década de los setenta v que casi se ha triplicado la productividad obtenida en 1950

En las tres décadas de estudio los rendimientos han evolucionado a razón de 3.4% anual.

2.12 DISTRIBUCION GEOGRAFICA Y EVULUCION DEL AREA CAFETALERA.

El café desde su introducción a Costa Rica se ha cultivado predominantemente en el centro del país, en el Valle Central, en donde desde mediados del pasado se estableció desplazando en importancia a otros cultivos. Posteriormente, con el mejoramiento de las vías de comunicación, la apertura de nuevas tierras y los procesos de colonización, el cultivo se extendió fuera del Valle Central incluyendo otras zonas del centro del país y su periferia, apareciendo núcleos importantes de producción en el Valle de Coto Brus, el Valle de El General y San Carlos.

En la actualidad el cultivo se ubica básicamente en la Región Central (un 68% de la producción) en el Pacífico Sur (un 14.2%) y el Pacífico Central (un 12.7% de la producción total), aún cuando la actividad se encuentra dispersa por todo el territorio nacional. A nivel de distritos, los mayores productores son San Isidro (de Alajuela), San Vito, San Isidro (Pérez Zeledón) y Naranjo con más de 10.100 T.M, pero los distritos de mayor productividad son Barrantes (de Flores, Heredia), Sánchez (de Curridabat y San Isidro (de Alajuela) con más de 7.400 Kgrs/Ha. (17).

Con la información censal agropecuaria de los años 1950,1955.1963 y 1973 Censo cafetalero de 1935 fue posible estimar la evolución geográfica del área cafetalera del país y los rendimientos promedio obtenidos para cada zona.

Las zonas cafetaleras utilizadas básicamente concuerdan con la zonificación cafetalera de Costa Rica formulada por la OFICAFE (5), transformando esta en grupos de cantones según la división política administrativa de Costa Rica.

Se determinaron diez principales zonas que mantienen a lo largo del período más del 94% del área dedicada a café. (Ver gráfico 2-2).

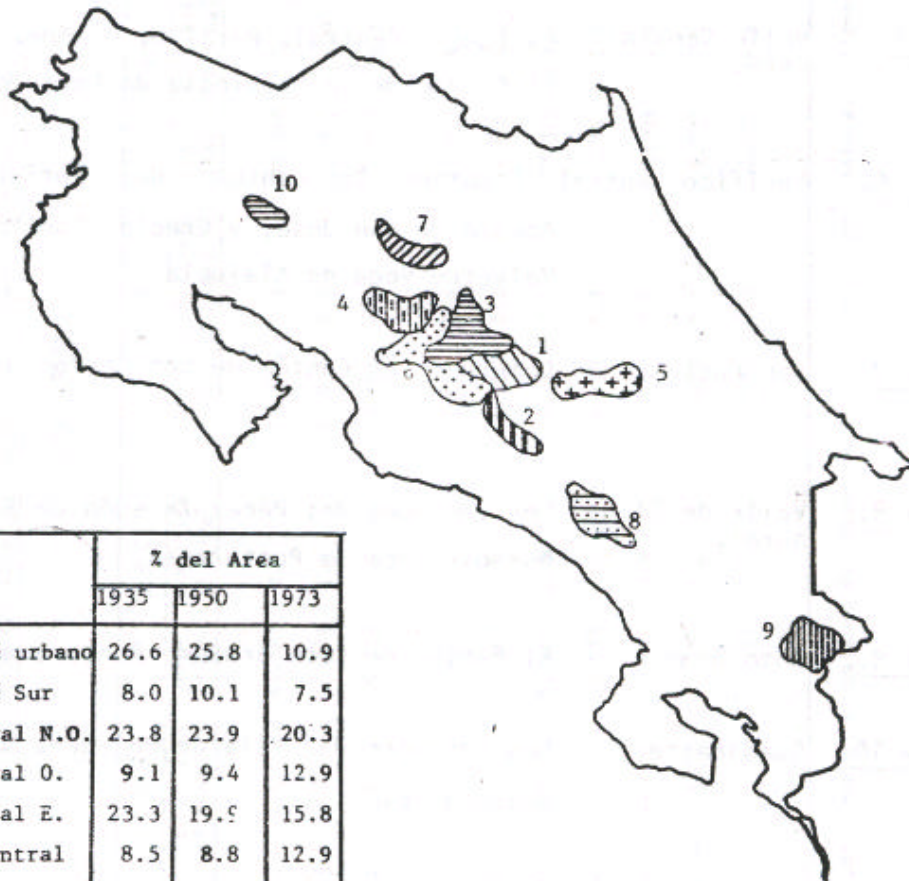
Estas zonas son:

Zona 1.San José Urbano Comprende los Cantones: Central, Escazú, Desamparados, Goicoechea San Ana, Alajuelita, Tibás, Moravia, Montes de Oca, Curridabat, todos de la Provincia de San José y La Unión de la Provincia Cartago.

Zona 2. San José Sur. Comprende los cantones de: Tarrazú, Aserri, Dota y León Cortés de la Provincia de San José.

GRAFICO # 2-2

PRINCIPALES ZONAS CAFETALERAS
DE COSTA RICA.



# Zona	% del Area		
	1935	1950	1973
1- S. José urbano	26.6	25.8	10.9
2- S. José Sur	8.0	10.1	7.5
3- V. Central N.O.	23.8	23.9	20.3
4- V. Central O.	9.1	9.4	12.9
5- V. Central E.	23.3	19.9	15.8
6- Pac. Central	8.5	8.8	12.9
7- San Carlos	-	0.3	2.7
8- V. del General	0.6	1.8	12.0
9- Coto Brus	-	0.1	5.0
10- Tilarán	-	-	-

Zona 3- Valle Central Noroeste.	Toda la Provincia de Heredia y los Cantones: Central y Poás de la Provincia de Alajuela
Zona 4. Valle Central Oeste.	Los Cantones de: San Ramón. Naranjo y Palmares de la Provincia de Alajuela.
Zona 5. Valle Central Este.	Los Cantones: Central, Paraíso, Jiménez, Turrialba y El Guarco de la Provincia de Cartago.
Zona 6. Pacífico Central.	Comprende los cantones de: Puriscal, Mora y Acosta de San José; y Grecia San Mateo, Atenas y Valverde Vega de Alajuela.
Zona 7. San Carlos:	Comprende el Cantón de San Carlos de Alajuela
Zona 8. Valle de El General.	Los Cantones de: Pérez Zeledón de San José, y Buenos Aires de Puntarenas.
Zona 9. Coto Brus:	El Cantón de Coto Brus de Puntarenas.
Zona 10. Guanacaste:	Los Cantones de: Tilarán - Hojancha y Nandayure de Guanacaste.

En el cuadro #2-6 se plantean para las diferentes zonas, lo indicado de rendimiento y área; en un análisis del área cafetalera a nivel nación puede observarse la tendencia creciente y continua, con un manifiesto auge en el período 1955-1963 en que aumenta 24.000 Ha, que representan aproximadamente un 30% del área dedicada a café que tuvo el país en 1973.

El rendimiento promedio nacional experimenta un cambio importante a partir de 1955 en que aumenta desde 2.3 T.M /Ha hacia 6.0 T.M/Ha en 1976; anterior a esa fecha (a partir de 1935) había mantenido una ligera tendencia a disminuir por causa de la baja rentabilidad ante problemas económicos internacionales y escaso apoyo interno al desarrollo tecnológico del cultivo.

CUADRO 2-6

EVOLUCIÓN DEL ÁREA CAFETALERA Y LOS RENDIMIENTOS POR ZONAS CAFETALERAS

AÑOS	1935		1950		1955		1963		1973		
	AREA (Ha)	RENDIMIENTO (T.M/Ha)	AREA (Ha)	RENDIMIENTO (T.M/Ha)	AREA (Ha)	RENDIMIENTO (T.M/Ha)	AREA (Ha)	RENDIMIENTO (T.M/Ha)	AREA (Ha)	RENDIMIENTO (T.M/Ha)	RENDIMIENTO (T.M/Ha)
ZONAS CAFETALERAS											
TOTAL	46.677	2,6	46.892	2,3	53.241	2,3	77.440	3,7	79.608	4,7	1/ 6,0
1. San José Urbano	12.415	2,7	12.085	1,9	11.807	2,9	12.740	4	8.672	4,9	5
2. San José Sur	3.752	2,1	4.718	1,6	4.181	1,5	5.178	2,7	6.012	3,9	4,1
3. Valle Central Noroeste	11.116	2,6	11.235	2,2	11.813	2,6	17.935	4,3	16.163	5,6	7,2
4. Valle Central Oeste	4.260	2,1	4.387	1,6	6.339	2,2	9.585	4	10.230	5	5,6
5. Valle Central Este	10.871	3,3	9.340	2,9	9.160	3,1	12.329	4,3	12.553	4,8	6,5
6. Pacífico Central	3.966	1,9	4.113	1,6	5.790	1,2	8.061	2,8	8.061	4	5,1
7. San Carlos			147	0,8	1.151	0,6	3.002	2,4	3.002	4,9	8,2
8. Valle de El General	297	2,3	836	1,2	2.429	0,9	5.632	2,1	5.632	2,4	4,3
9. Coto Brus			31	0,7	570	0,2	2.978	4,5	2.978	5,9	7,3

1/ Los rendimientos para 1976 corresponden al estudio de costos de OFICAFE, no son por tanto estrictamente comparables con los datos censales de años anteriores

FUENTE: (6), (9), (7)

En el análisis del área por zonas cafetaleras en el cuadro #2-6 y el gráfico #2-3 puede notarse un comportamiento similar en las zonas 1, 3, y 5 que representan en muy buena parte el Valle Central, y por tanto la tradición cafetalera costarricense.

Desde antes de 1935 el área cafetalera disminuía lentamente, revirtiéndose esta tendencia hacia el período 1955-1963, cuando se expandió de forma considerable. Cada zona (1, 3, 5) poseía en 1955 un área semejante superior a 10.000 Ha que representaban en conjunto más del 60% del área total; en 1963 poseen unas 44.000 Ha y su participación disminuyó a un 55%. A partir de 1963 el Valle Central Este (zona 5) crece a un ritmo muy lento (Ver gráfico #2-3) impulsándose al menos en el área de Turrialba nuevos cultivos de diversificación; mientras que el desarrollo urbano de las zonas 1 y 3 que comprenden las ciudades de San José, Heredia, Alajuela y ciudades menores en su área de influencia, causa una disminución considerable de las tierras de explotación cafetalera.

En el censo de 1973 estas tres zonas mantienen una área casi invariable en términos absolutos a la que poseían a mediados de la década del cincuenta que la expansión lograda por el cultivo fue anulada posteriormente por el urbanístico.

Las zonas 2, 4 y 6 que corresponden a una ancha faja que corre al Sur del Valle Central y toma parte de este en los cantones de San Ramón, Palmares y Naranjo pueden también analizarse en conjunto.

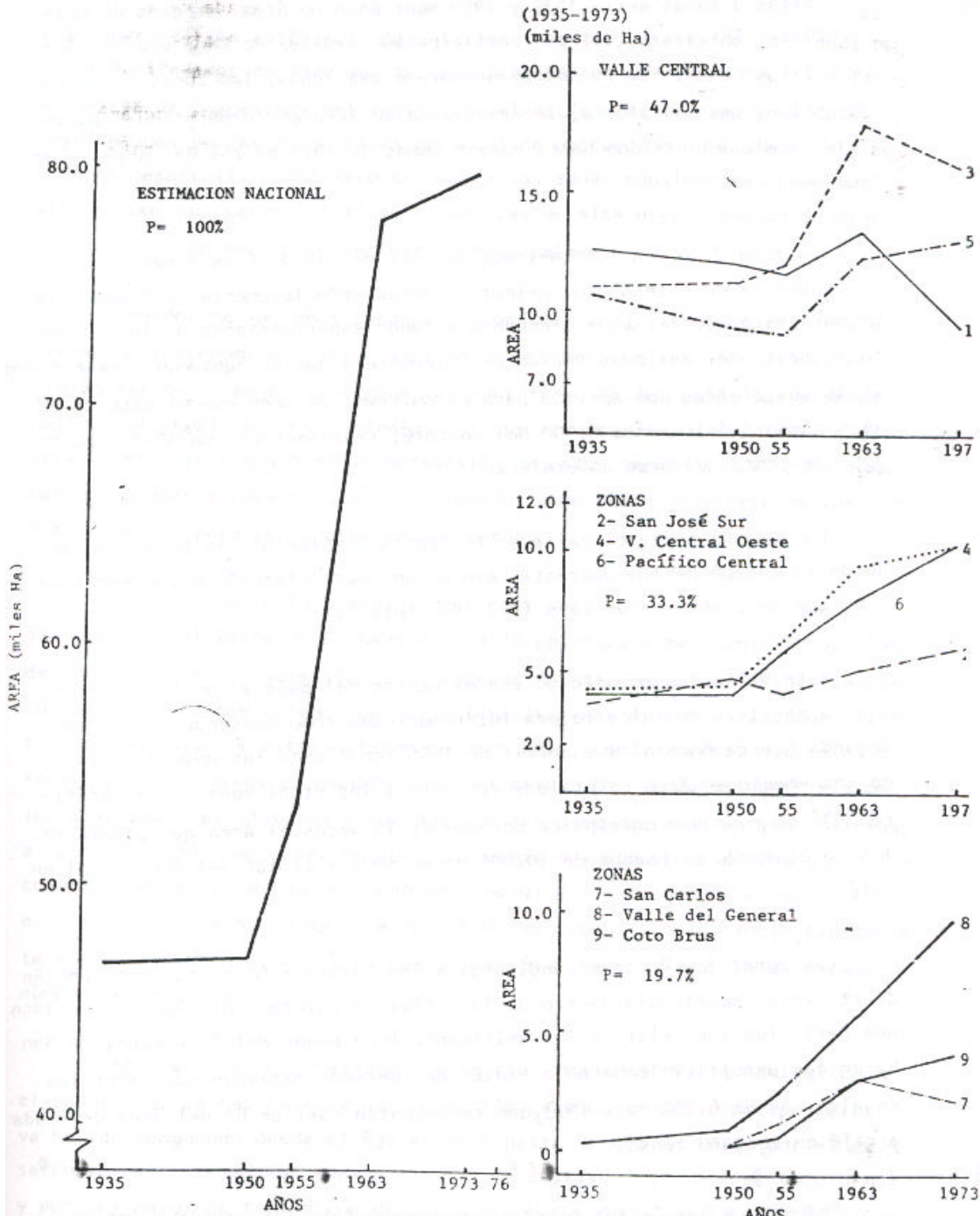
Estas zonas ingresaron a la caficultura por dos factores básicamente:

- a) Conforme se abrieron vías de comunicación a mediados del siglo XIX (incluso para el embarque del café por Puntarenas) nuevas áreas se fueron incorporando a la actividad, como fue el área entre Alajuela y San Ramón; b) la creciente escasez de la tierra en el Valle Central desde el siglo XIX motivo la migración al Sur de San José o sea hacia Puriscal, Acosta, Dota, Tarrazú, donde existía clima apropiado para el café.

Estas 3 zonas entre 1935 y 1950 mantienen un área agregada de unas 13.000 Ha {28 % del total) con participación similar de cada una (Ver gráfico 2-3 y cuadro #2.6) Posteriormente a esa fecha, las zonas 4 y 6 correspondientes a Alajuela, incrementaron su área en forma gradual durante el resto del período hasta poseer ambas en 1973 el 25% del área cafetalera.

La zona 2, o sea los cantones del Sur de San José se separaron de la tendencia de este grupo, primero disminuyendo levemente su área en la primera mitad de los años cincuenta y luego experimentando un leve aumento el resto del período, debido posiblemente a que se agotaron desde tiempo atrás sus tierras con aptitud para el cultivo, de modo que al cabo de 38 años aumentó únicamente 2.300 Ha, en café; representando en 1973 solo un 7.5% del total de área cafetalera.

GRAFICO #2-3. AREA CAFETALERA POR ZONAS



P= Participación porcentual del área cafetalera en 1973

FUENTE: Cuadro #2-4

La zona 8, o sea el Valle de El General, abierto a la colonización desde la década de los cuarenta, exhibe una participación muy modesta en 1950 con solo 1000 Ha de café (1.7% del total).

Este valle fue comunicado con el centro del país y con los puertos con la apertura de la carretera interamericana como consecuencia de la Segunda Guerra Mundial y a partir de 1955 manifiesta las mayores tasas de incremento en área cafetalera respecto a las otras zonas, (Ver Gráfico 2-3) de modo que 973 y el 12% del área total de café.

Las zonas 7 y 9 correspondientes a San Carlos y Coto Brus son también de reciente importancia dentro de la actividad cafetalera. Poseían en 1950 una participación relativa insignificante (con menos del 1% y menos de 900 Ha en conjunto); sin embargo a través del período expanden sus cafetales en algo más de 6.000 Ha a 1973, que representan casi un 8% del área dedicada a café en ese año censal.

Respecto a San Carlos, incluso desde el siglo XIX se intentó colonizar y sembrar café en esta área, pero varios intentos resultaron fallidos; no es sino alrededor de 1940 que la comunicación por carretera facilitó la migración de campesinos del Valle Central hacia esas tierras y el café resultó unas de las principales opciones de producción agrícola. Esto motivó el desarrollo cafetalero en una de las zonas consideradas como marginales por sus características climáticas de alta precipitación y carencia de estación seca bien definida principalmente.

Alrededor de los años sesenta se conjuntaron varios factores de orden climático y económico (varios años no se presentaron las variaciones en precipitación y temperatura para la fructificación del café, los precios bajaron al igual que los rendimientos) que provocaron una disminución del área cafetalera y una posible conversión de estos terrenos a otro uso como caña de azúcar y ganadería principalmente, como puede deducirse de las cifras censales para ese cantón de San Carlos.

El desarrollo en Coto Brus se dio casi para los mismos años que en San Carlos y el Valle de El General con la apertura y mejoramiento de vías de comunicación que permitían los procesos colonizadores de nuevas tierras. En este caso fueron colonos de la Società Italiana di Colonizzazione Agrícola que en 1952 se establecieron en Coto Brus, con intereses agrícolas diversos pero sin contemplar entre ellos el café. Los fracasos que vivieron los colonizadores llevaron a los que aún así permanecieron en esas tierras a cultivar café como única opción, por demás muy atractiva en los años cincuenta. Con el café también hubo años malos y aún cuando el clima no es el óptimo para la actividad, la aparición de nuevas fincas cambió rápidamente el paisaje natural convirtiendo el cantón a la actividad en un escaso número de años (8).

En resumen, respecto al área puede reafirmarse al Valle Central como el soporte de la caficultura nacional, aún cuando su participación relativa ha ido menguando desde el 83% en 1935 hacia un 60% en 1973, por el desarrollo del café en las nuevas tierras de cultivo (San Carlos, Coto Brus) y por una mayor participación de otras zonas que han aumentado su área como el Valle de El General y el Pacífico Central.

Las estimaciones del estudio en base a la cifras de producción del grano y de rendimientos ofrecidas por OFICAFE (13), (14), (18) permiten deducir para 1980 un área cafetalera de unas 90.000 Ha - Pese a que no hay crédito para nuevas explotaciones (con el fin de evitar aumento del área) y que el desarrollo urbanístico ha diezmando los cafetales (en la Aglomeración Metropolitana principalmente); los precios atractivos de 1975 a 1978 incentivaron la aparición de nuevos cafetales en forma similar al fenómeno que se dio en los años cincuenta.

En lo que respecta a los rendimientos del café y su análisis para el periodo 1935-1976 puede decirse que el comportamiento nacional manifiesta hasta 1950 un continuo desmejoramiento de la productividad, aunque lento pues los rendimientos decrecieron desde 2.6 a 2.3 T.M/Ha de café fruta (Ver cuadro 2.6). A nivel de las zonas descritas solo las 1, 3, 4, y 5 y pertenecientes al Valle Central, revirtieron la tendencia ya desde 1950 como consecuencia de un mayor acceso al cambio tecnológico (del que ya se veían algunos resultados), por cercanía geográfica al centro de experimentación comunicación más expedita (verbal, escrita) y una red de carreteras y caminos que abastecía de insumos y permitía comercializar fácilmente la producción.

Las zonas fuera del Valle Central (Pacífico Central, San José Sur Valle de El General) además de mostrar esa declinación en la productividad se mantuvieron bajo el promedio nacional de 2.3 TM/Ha en el período de 1955.

De 1955 en adelante ocurre un cambio positivo en los rendimientos en todas las zonas, que es mucho más notable en las áreas productoras de café relativamente nuevas como San Carlos y Coto Brus que, de poseer durante los años cincuenta los más bajos rendimientos mejoran estos en forma impresionante colocándose desde mediados de los años sesenta sobre promedio nacional y para 1976 ocupan los primeros lugares con rendimientos de 8.2 y 7.3 T.M/Ha respectivamente, muy superiores al promedio nacional de 6.0 T.M/Ha de café fruta en ese año.

Las fincas del Valle Central mantienen una productividad similar promedio nacional, pero no logran sobrepasar en los años setenta a Coto Brus y San Carlos, pues aunque introducen innovaciones de tipo agronómico y químico son más reacias a cambiar las variedades tradicionales de café, de modo que los cafetales mantienen una edad promedio bastante alta y consecuentemente producen menos.

Las zonas 2 (San José Sur) y la 3 (Valle del El General) se sitúan muy por debajo del promedio nacional a lo largo del período.

En conclusión, al relacionar al área sembrada y los rendimientos para los diferentes zonas aparecen como más importantes a lo largo del período 1935-1978 las zonas 1,3,5; que corresponden a la mayor parte del Valle Central; con un porcentaje muy alto del área total cafetalera (desde un 60% en 1955 a un 49% en 1973) y con rendimientos sobre 5.4 T.M/Ha fines de 1976 (10% menos que el rendimiento nacional).

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.-Banco Central de C.R. Análisis sobre el comportamiento de los principales productos agropecuarios en el período 1978-79. 1980.
- 2.-Banco Central de C.R. Cifras sobre producción agropecuaria 1957-1976-1977.
- 3.-Banco Central de C.R. Cifras sobre producción agropecuaria. 1974-1979-1980.
4. -Banco Central de C.R. Costa Rica. Veinticinco años en estadísticas económicas 1950-1974. 1975
- 5.-Cléves, R. Zonificación cafetalera de Costa Rica. OFICAFE. 1975
- 6.-Dirección General de Estadística y Censos. Censos agropecuarios de 1950,1955,1963 y 1973.
- 7.- Gamboa, M, Análisis económico de la producción de café en Costa Rica. Cosecha 1976-77- OFICAFF.1978
- 8.-Hall, C. El café y el desarrollo histórico-geográfico de Costa Rica. Ed. Costa Rica. 1976.
- 9.-Instituto de Defensa del Café. Censo cafetalero de 1953 en Revista del Instituto de Defensa del Café. 3 (14) 1935
- 10.-León, J. Fundamentos botánicas de los cultivos tropicales IICA. 1968
- 11.-Ministerio de Agricultura y Ganadería. El café en Costa Rica. Información General. 1978.
- 12.-OFICAFE. Informe de labores. Varios años
- 13.-OFICAFE. Informe sobre la actividad cafetalera de Costa Rica. 1982
- 14.-OFICAFE. Listado de computador sobre costos de producción de café para la cosecha 1979/80. Sin publicar.
- 15.-OFICAFE-MAG Manual de recomendaciones para cultivar café. 1978

- 16.-OFIPLAN. Compendio de cifras básicas de comercio exterior.1950-1970-1972
- 17.-OPSA. Indices de concentración de los principales cultivos anuales y permanentes de Costa Rica , 1977
- 18.-Sánchez. P. Costos de producción de café en Costa Rica. Cosecha 1980-1981. OFICAFE. 1982.
- 19.-Universidad de Costa Rica. El desarrollo económico de Costa Rica. Estudio del sector agropecuario. 1959.

PARTE SEGUNDA

LOS PROCESOS DE GENERACIÓN, DIFUSIÓN Y ADOPCIÓN TECNOLÓGICA
EN EL CULTIVO CAFETALERO

CAPITULO 3

ADOPCIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO DEL CULTIVO CAFETALERO DURANTE EL PERIODO 1950-1980

CAPITULO 3

ADOPCIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO DEL CULTIVO CAFETALERO DURANTE EL PERIODO 1950-1980

<u>CONTENIDO</u>	<u>PAGINAS</u>
3.1- Introducción.....	3-1
3.2- Tecnología química.....	3-3
3.2.1. Empleo de fertilizantes en café	3-3
3.2.2. Utilización de plaguicidas.	3-12
3.3- Tecnología biológica	3-23
3.4- Tecnología mecánica	3-33
3.5- Tecnología agronómica	3-35
3.5.1. Densidad de siembra	3-35
3.5.2. Poda del cafeto	3-42
3.5.3. Uso de sombra en la plantación	3-43
3.5.4. Prácticas de conservación del suelo	3-44
3.6- Valoración de la tecnología adoptada	3-46
3.7- Aspectos sociológicos de la adopción de nuevas prácticas tecnológicas	3-52
3.7-1 Aspectos generales	3-52
3.7.2. Análisis comparativo de la adopción tecnológica en los distintos de San Diego y San Pablo	3-53
3.7-3. La difusión de prácticas tecnológicas y el liderazgo en el marco de la asociación cooperativa	3-63
 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	 3-69

CAPITULO 3

ADOPCION Y DESARROLLO TECNOLOGICO DEL CULTIVO CAFETALERO DURANTE EL PERIODO 1950/1980

3.1 INTRODUCCION

Este capítulo ofrece una interpretación del desarrollo tecnológico del cultivo cafetalero bajo la perspectiva del proceso de adopción de las nuevas prácticas tecnológicas puestas en ejecución por los caficultores costarricenses durante el período 1950-1980. Ese período refleja la sustitución gradual de una tecnología tradicional basada en la variedad arábica conocida como "typica" y el uso extensivo del factor tierra con trabajo poco especializado; por una nueva tecnología que hace uso intensivo del suelo mediante el uso de nuevas variedades, agroquímicos y manejo especializado. Sin embargo, todavía hay agricultores que no han adoptado esa otra tecnología y en un grupo muy importante de ellos, su adopción es de carácter parcial.

El cambio tecnológico dado por nuestros productores es el responsable de más que una duplicación en los rendimientos de café fruta, que posaron de unos 2.400 Kg/Ha en 1950 a unos 6.400 Kg/Ha a fines de la década pasada.

Las causas del cambio mostrado por los productores en sus prácticas de cultivo se encuentran en la conjugación de varios importantes factores entre los que se citan; a) el desarrollo de una estructura institucional básica iniciada desde 1933, que regula las participaciones de los actores en el negocio cafetalero, b) un margen de utilidades en el cultivo que incentiva la producción y promueve el cambio tecnológico; esta rentabilidad de la actividad en ocasiones llega a adquirir relevancia cuando los precios son más atractivos, como sucedió con el ciclo de buenos precios en los años cincuenta, c) el cultivo es de carácter permanente y los riesgos son limitados si se le compara con otras actividades agrícolas, y d) de primordial importancia son las labores de investigación y difusión que se realizan a partir de 1948 por instituciones como el MAG (con la colaboración de STICA) y el IICA y cuya valoración se hará en capítulos posteriores.

El análisis se hará clasificando los diferentes insumos y prácticas tecnológicas en cuatro tipos de tecnología, estos son: a) tecnología química, referida al uso de agroquímicos, ya sean fertilizantes o productos para control de malezas, plagas insectos o enfermedades, así como a sus modos de empleo; b) tecnología biológica, referida al empleo de productos biológicos (material genético mejorado), que permita obtener mejores rendimientos, mayor adaptación a diferentes condiciones ecológicas; c) tecnología mecánica, que se refiere al uso de maquinaria y equipo para realizar distintas labores agropecuarias; y d) tecnología agronómica, consistente en las prácticas de manejo de la actividad como lo son: densidad de siembra, conservación de suelos, sombrero, etc.

Realmente en la práctica del cultivo las tecnologías están profundamente interrelacionadas, sin embargo se ha elaborado la clasificación anterior con la finalidad de facilitar el análisis de la tecnología de producción adoptada y su evolución en las tres décadas últimas.

Debe hacerse notar que no han sido tratados extensivamente todos los tópicos que corresponden a los cuatro tipos de tecnología, por el contrario se estudió lo relevante de cada tipo

La parte segunda del mismo presenta un breve resumen del estudio titulado "Aspectos sociológicos del proceso de adopción tecnológica en el café" (3), el cual se ha publicado conjuntamente con este mismo documento: en dicho resumen se analizan los patrones de comportamiento social de los agricultores de fincas pequeñas y de tipo familiar, en relación con la adopción prácticas tecnológicas del cultivo en el marco de la organización cooperativa. Este análisis esta referido a caficultores de los distritos de San Diego de la Unión y San Pablo de Heredia, durante la cosecha 1980/1981

3.2. TECNOLOGIA QUIMICA.

Bajo este tipo de tecnología se agrupa el empleo de agroquímicos que mejoran la fertilidad del suelo y permiten mayores rendimientos del cultivo, como también los agroquímicos empleados en el control de plagas insectiles, enfermedades fungosas, bacteriales, y el control de malezas. El análisis se hará primero para los fertilizantes distinguiendo la situación antes de 1950 y el período 1950 a 1980.

3.2.1. Empleo de fertilizantes en café

a) Situación antes de 1950

Desde principios de siglo era ya conocido en el país el beneficioso efecto del fertilizante químico por los aumentos producidos en rendimientos agrícolas, así como eran conocidas las mejoras que causaba la aplicación de abonos orgánicos.

Sin embargo, las recomendaciones de fertilización eran sugerencias sobre el uso basadas en las experiencias en otros países productores de café y además la propaganda de las casas comerciales distribuidoras de estos insumos; no se basaban en experimentación en el país sobre las necesidades nutritivas del cafeto y la capacidad de los suelos y del fertilizante para satisfacerlas. De tal forma, el uso de los abonos estaba sujeto fuertemente a la disposición económica del productor de incurrir en esos gastos y también al acceso que tuviera de la información sobre esos temas. Así, hacia mediados del siglo la fertilización que recibían los cafetos era realmente pobre y la realizaba únicamente cierto pequeño grupo de caficultores con solvencia económica.

En las publicaciones agrícolas de los años treinta, se nota la agresividad de los distribuidores de fertilizantes, prometiendo en su propaganda incrementos de rendimientos

de más del doble con el uso de abonos (11) y por otro lado una posición institucional mucho menos agresiva (en el Instituto Defensa del Café, en la Secretaría de Fomento) que menciona la importancia del fertilizante pero más que nada en razón de las deficiencias en los suelos, manifestadas por las bajas producciones del cafetal, y algo tímido al considerar el abono como un insumo para elevar considerablemente los rendimientos (15), (32). Posiblemente la escasa experimentación nacional no daba las bases para recomendaciones más claras y directas.

Esto se reflejaba en el escaso uso del insumo en los cafetales del Valle Central . Los cafetos abonados recibían el grano importado de Suramérica carbonato de calcio de calizas locales y compuestos químicos traídos de Europa, mientras que los campesinos en general abonaban con estiércol y materia verde producto de las podas del café y a la sombra, o residuo vegetal algún otro cultivo que luego incorporaban al suelo.

Los fertilizantes químicos rendían sus frutos, ya que en 1936 se citan (32) incrementos de 41% en la productividad y hacia un 80% con el uso de fertilizantes comerciales. Sin embargo, solo un 5% de las fincas abonaba, correspondiendo estas a las fincas de mayor extensión con un 30% del área cafetalera (19). La productividad promedio era típicamente baja, alcanzando 3 T.M/Ha de café fruta (11.5 fan/Ha), pero esta se elevaba hacia 3.9 y 5.1 T.M/Ha de café (15 a 20 fan/Ha) con la aplicación de fertilizante, aparejado al uso correcto de otras prácticas de manejo (poda, sombra y control de malezas, etc.).

Prácticas como el uso excesivo de sombra en el cafetal, sistemas de poda inadecuados y fertilización incompleta, además de la carencia de algunos elementos en el suelo indispensables para la producción del café. Impedía que la fertilización diera resultados óptimos. La controversia sobre las ventajas y desventajas del sombrero ya se venía dando en la primera mitad de siglo; siendo en la práctica excesivo el sombrero que aparejado con la carencia de elementos menores en algunos suelos cafeteros, impedía que el uso de fertilizantes comerciales mostrara mayor impacto y fuera de mayor aceptación entre los cafetaleros.

Hacia 1950 las fincas en que eran usados mostraban rendimiento de hasta 3.7 T.M/Ha de café fruta, cuando el promedio era de 2.4 T.M/Ha (14). Y en la década de los años cincuenta, como parte del impulso en todos los campos que se dio al cultivo, las investigaciones sobre suelos, fertilizantes nutrición del café se intensificaron con pruebas experimentales en toda el área cafetera del país, referida entonces básicamente al Valle Central.

b) Situación en el Período 1950 a 1980

En 1949 se iniciaron en el MAI los ensayos experimentales sobre los elementos mayores nitrógeno, fósforo y potasio, además sobre calcio y materia orgánica, para indicar sus efectos en los rendimientos. Estos ensayos concluyeron ya para los primeros años de los cincuenta, que existía gran respuesta a la aplicación de nitrógeno, así, como un efecto importante en algunos casos del fósforo sobre la producción, mientras que se encontró poca respuesta al potasio.

Paralelamente se evaluaron experiencias sobre el efecto de elementos menores (boro, zinc, magnesio, manganeso) sobre los rendimientos del cafeto, obteniéndose respuesta principalmente del zinc y boro sobre el crecimiento y la producción. La determinación de estos resultados, luego de experimentos conclusivos ha tenido impacto incluso a nivel mundial.

La decisión para lograr la aplicación en el campo de estas investigaciones se concreta para 1955, cuando el MAG y el Banco Anglo ponen en práctica el Plan de Préstamos para Abonos y Fungicidas, el cual cubrió unas 7.200 Ha en ese año (13% del área cafetalera). Este plan, junto con el Panorama de Mejoramiento Cafetalero del MAG y STICA, tenía como objetivos; la recomendación del fertilizante apropiado, resolución de los problemas de carácter fitopatológico y recomendación del manejo adecuado tanto del cultivo como de los suelos.

Logrados los primeros resultados sobre la aplicación de fertilizante, y su respuesta, la investigación desde 1956 combinó los niveles y épocas de aplicación y las fuentes de los nutrientes en diferentes condiciones de campo para estimar su respuesta, ya sea individualmente o en conjunto en fórmulas completas, además de su nivel crítico agronómico para cada caso.

Los resultados de la investigación sobre la nutrición del cafeto durante estas cuatro últimas décadas han influenciado la adopción del uso de fertilizantes por parte de los productores. En el cuadro # 3.1. se plantean varios indicadores sobre este tópico, su análisis permite ilustrar el comportamiento descrito.

De 1335 a 1955 el cambio que se observa en el uso de fertilizantes época, en números absolutos solo unas 1.100 explotaciones incorporaron el empleo de fertilizantes, mientras el área fertilizada se incremento solo en unas 3.300 Ha, en general no variando sustancialmente la cantidad de año químico aplicado por unidad de área.

Hacia 1363 la información censal mostró una situación muy diferente pues era ya una cuarta parte de las fincas las que utilizaban abono, mientras el área fertilizada era ya un 46% del área cafetalera. En números absolutos esto signifió la incorporación de cerca de 20.000 Ha, a la práctica de fertilizar los cafetos, o sea una cantidad bastante similar al incremento total en tierra cafetalera que se dio en este período (de 56.400a en 1955 el área cafetalera se expandió a 81.400 Ha en 1963).

Las causas de este fuerte cambio pueden encontrarse en los buenos precios pagados por el grano, la aparición de nuevas fincas cafetaleras que incorporan la tecnología química que el MAG y STICA ponen a su disposición respaldada por buenos resultados en rendimientos, así como la política; crediticia que facilitó crédito al productor para la compra de abonos (de Préstamo para Abonos y Fungicidas en 1955). Esto puede reforzarse anotar que la cantidad aplicada por hectárea se incrementó en un 60% sobre la aplicación promedio realizada en 1355.

La tendencia de uso creciente de fertilizante continua hacia 1980 que se estima que un 77% de las fincas aplican abonos en un 35% del área cafetalera, o sea que unas 74.500 Ha sembradas de café reciben fertilizantes químicos en una cantidad promedio de 880 Kgr/Ha. Si se considera que durante toda la década de los setenta a partir de 1980 se notan cambios importantes), las recomendaciones de fertilización estaban en un rango de 600 a 1300 Kgr de fórmulas completas por hectárea (sin considerar adiciones de nitrógeno) puede observarse que la adopción de las recomendaciones estuvo muy cercana al promedio recomendado.

CUADRO 3-1
USO DE FERTILIZANTES QUÍMICOS EN CAFÉ
(1935-1980)

AÑOS	1935	1955	1963	1973	1979
CONCEPTO					
# Fincas que fertilizan	1.300	2.400	8.040	17.150	n.d
% Fincas que fertilizan del total de fincas	5%	11%	27%	53%	76%
Área fertilizada (Ha)	14.400	17.600	37.500	58.600	74.500
% área fertilizada del área cultivada	30%	31%	46%	75%	85%
Cantidad consumida de fertilizante (T.M.)	4,900	7,200	n.d	37.300	65.600
Cantidad aplicada (T.M./Ha)	0,34		n.d	0,64	0,88

FUENTE: (8), (9), (10), (12), (16), (19), (25).

Como conclusiones del cuadro #3.1 puede señalarse un marcado incremento a la utilización de fertilizantes químicos en las tres décadas últimas reflejado tanto en una mayor área fertilizada como en una cantidad mayor aplicada por unidad de tierra. Lo anterior resultado de recomendaciones basadas en investigaciones exitosas en este campo que permiten sustanciales aumentos en rendimientos.

En el cuadro # 3.2 se muestra para los diferentes años censales cual ha sido el empleo de fertilizantes según estratos de fincas por tamaño. Un breve comentario de esta información permite afirmar que una gran proporción de las fincas que utilizan estos

agroquímicos (alrededor de un 60% en 1955 y un 75% en 1973) pertenecen a los estratos de fincas menores (bajo las 10 Ha).

Sin embargo la mayor proporción de área fertilizada tiende a concentrarse en los estratos intermedios, pues en 1955 un 48% del área fertilizada se ubicó en las fincas de 10 a 200 Ha y en 1973 fue un 51% del área; para este año también un 32% del área fertilizada perteneció a fincas bajo las 10 Ha.

Un análisis de la cantidad aplicada por unidad de área permite observar que son principalmente los estratos de fincas intermedios y los más grandes los que aplican una cantidad de abono similar al promedio nacional o superior a este en los distintos años censales y en 1979.

De todo esto podría concluirse que aunque la práctica del abonamiento ha sido indistintamente usada por todos los tipos de fincas, se nota cierta concentración de su uso en estratos intermedios de fincas, dado que estos poseen más área cafetalera fertilizada y que lo hacen en cantidades algo superiores al promedio.

CUADRO 3-2

EMPLEO DE FERTILIZANTES SEGÚN ESTRATOS DE FINCAS POR TAMAÑO (1955-1979)

AÑOS		1955			1963		1973			1979
CONCEPTO	ESTRATOS DE FINCAS	# Fincas	Área Fertilizada (Ha)	Cantidad (Kgr/Ha)	# Fincas	Área Fertilizada (Ha)	# Fincas	Área Fertilizada (Ha)	Cantidad (Kgr/Ha)	Cantidad (Kgr/Ha)
		TOTAL ABSOLUTO		2.406	17.644	409	8.040	43.285	17.156	58.587
Menos 2 Ha		690	703	359	2.342	2.359	5.994	3.775	537	n.d
De 2 a 10 Ha		766	1.919	372	3.001	7.675	6.848	15.097	544	838
De 10 a 50 Ha		711	5.019	424	2.189	15.962	3.361	18.240	600	918
De 50 a 200 Ha		141	3.414	426	325	6.940	758	11.910	758	1.377
De 200 a 1000 Ha		83	5.353	410	166	8.040	177	7.584	806	n.d
Más de 1000 Ha		14	1.236	395	17	2.308	17	1.979	491	n.d
TOTAL RELATIVO		100	100	1/ 100	100	100	100	100	100 1/	100 1/
Menos 2 Ha		28,7	4,0	87,8	29,1	5,4	34,9	6,4	84,3	n.d
De 2 a 10 Ha		31,8	10,9	91,0	37,3	17,7	39,9	25,8	85,4	94,9
De 10 a 50 Ha		29,6	28,4	103,7	27,2	36,9	19,6	31,1	94,2	104,0
De 50 a 200 Ha		5,9	19,3	104,2	4,0	16,0	4,4	20,3	119,0	155,9
De 200 a 1000 Ha		3,4	30,3	100,2	2,1	18,6	1,0	12,9	126,5	n.d
Más de 1000 Ha		0,6	7,0	96,6	0,2	5,3	0,1	3,4	77,1	n.d

1/ Índice

FUENTE: (8), (9), (10), (25)

En el cuadro 3.3 la información se refiere al número de abonamientos que se presentan en la actualidad en las fincas cafetaleras. Las recomendaciones hacia fines de la década pasada sugerían efectuar tres abonamientos, el primero a la entrada de las lluvias (fincas sin riego), el segundo en julio o agosto y el tercero al terminar las lluvias aplicando nitrógeno los dos primeros se efectúan con fórmula completa).

Puede observarse del cuadro, que de las fincas que fertilizan, el mayor porcentaje acostumbra realizar dos abonamientos. Las fincas que realizan tres abonamientos y por tanto teóricamente aplican nitrógeno, aumentan en importancia conforme aumenta su área dedicada al cultivo,

De nuevo se corrobora que el empleo de abonos químicos lo realiza todo tipo de finca y que incluso fincas pequeñas realizan abonamiento hasta 3 veces en el año, aunque en comparación con fincas mayores en área cafetalera, resulta menos la proporción en que se presenta la práctica

Información de la misma encuesta del IICA-MAG (16) para las distintas zonas cafetaleras muestra que en dos zonas^{1/} (Central Urbano y zona Tilarán, Nandayure) la fertilización se presenta solo en un 50% de sus fincas, en las demás zonas la proporción esta sobre el 11% de fincas que abonan. Resalta además que el mayor porcentaje de explotaciones que fertilizan sobre el 85[^]) se encuentran en zonas fuera del Valle Central en las zonas Pacífico Central {W), San José Sur (93[^]) y Valle del General (85%) posiblemente más necesario el uso de estos agroquímicos.

En resumen puede decirse que: a) antes de 1950 se conocían los fertilizantes y los positivos resultados de su uso sobre los rendimientos, pero eran empleados por un bajo número de fincas; b) a mediados de los años

^{1/} Ver descripción de zonas en Capítulo 2.

CUADRO 3-3

**FERTILIZACIÓN EN CAFÉ SEGÚN NÚMERO DE
ABONADAS Y TAMAÑO DE AREA EN CAFÉ
1979**

TAMAÑO DE FINCA	Fincas de menos de 2 Ha sembradas con café	Fincas de 2 a 7 Ha sembradas con café	Fincas de +7 Ha sembradas con café	TOTAL
FERTILIZACIÓN				
Total de fincas	3.226	743	161	4.130
Total relativo	100%	100%	100%	100%
a) No fertilizan	27,3%	11,7%	5,6%	23,7%
b) Si fertilizan	72,7%	88,3%	94,4%	76,3%
b-1) Fertilizan 1 vez	27,7%	21,0%	19,3%	26,2%
b-2) Fertilizan 2 veces	40,0%	58,4%	54,0%	43,8%
b-3) Fertilizan + 2 veces	5,0%	9,0%	21,1%	6,4%

FUENTE: (16)

cincuenta se cuenta ya con resultados experimentales que avalan el uso de abonos y las instituciones públicas promueven su empleo por medio de crédito y asistencia técnica; c) para mediados de los años sesenta un 50% del área cafetalera recibía abonamiento y en 1 os años setenta más del 30% de los cafetales es fertilizado, de modo que puede señalarse un rápido cambio tecnológico continuo durante las tres últimas décadas, del empleo de fertilizantes no ha estado restringido a algún tamaño de finca, pues un alto porcentaje (75%) del número de fincas que fertiliza están bajo las 10 Ha. y el área fertilizada se concentra en fincas bajo las 200 Ha. (32 % bajo las 10 Ha. y 51% entre 10 y 200 Ha); e) la práctica corriente es realizar dos abonamientos por año; escaso porcentaje de fincas abonadas más de dos veces.

3.2.2 Utilización de Plaguicidas

El término plaguicidas es usado aquí para referirse principalmente a los insumos empleados tanto en el control de malezas, como de enfermedades de insectos y aún así, con mayor énfasis en los herbicidas y fungicidas

a) Situación antes del año 1950

El uso de agroquímicos como insecticidas, fungicidas y principalmente herbicidas en café, ha sido uno de los importantes factores que ha permitido lograr aumentos en productividad por área y reajustar la utilización de la mano de obra en las labores de cultivo.

El aumento en rendimiento se presenta de forma directa con la aplicación de herbicidas al efectuarse un eficiente control de malezas (competitivas con el café por nutrientes, agua, etc.) y disminuir los daños secos al cafeto por reducción de las labores manuales que emplean palas, machetes, etc. En forma indirecta se propicia un aumento en rendimiento porque el control eficiente de maleza con los herbicidas permite una densidad mayor en el cafetal área.

Respecto al empleo de fungicidas; la aplicación correcta y oportunidad de estos agroquímicos contra las enfermedades, lo que significa una mayor producción por se refleja en una menor incidencia o su erradicación, y por tanto se evitan desgaste en planta combatiendo al patógeno o sea, alteraciones graves de su metabolismo que conducen a disminuciones en la producción.

El empleo de pesticidas antes de 1950 era bastante limitado, y la escasez de estadísticas dificulta precisar su participación en la tecnología de producción en la primera mitad del siglo. Para 1935 (32) se reconocía ya que una plantación descuidada favorecía el desarrollo de enfermedades y plagas insectiles y que un manejo deficiente de la poda al cafeto y a la "sombra" así como una nutrición inadecuada causa desequilibrios metabólicos favorables al ataque de patógenos e insectos. Los controles que se recomendaban en esa época no implicaban el uso de agroquímicos sino la racionalidad en las prácticas de manejo de la plantación. El grado de dispersión de las principales enfermedades para esa época no era de consideración, sin embargo para 1952 se reportan como difundidas en toda el área cafetalera del país (22) presumiblemente por la falta de medidas de control.

En 1938 el Instituto de Defensa del Café (IDC) inició una campaña de saneamiento de cafetales que investigó las enfermedades en el país y reveló:

"que en realidad las enfermedades causadas por hongos e insectos no constituyen en Costa Rica un peligro inminente para la industria; que las fungosas o sea el "Ojo de Gallo", en especial, esta circunscrita a ciertas y determinadas zonas, mientras que los insectos causan daños de poca consideración" (18).

Las causas de la baja producción el IDC las atribuía a la baja densidad de los cafetales, y propició la repoblación vendiendo a precio de costo plantas de almácigo. En cuanto al "ojo de gallo" se cita que:

"está tan bien controlada como es posible, por medio de aspersiones de caldo bordelés en las regiones altas y nubladas del país. Para este control el

Instituto importó equipo completo de bombas y motores que están a disposición de los cafetaleros" (18).

Se deduce que por esta forma de proceder del Instituto, pocos productores estaban en capacidad de invertir en el control de enfermedades y que los interesados debían solicitar las aspersiones y consejos técnicos a esa institución.

b) Situación en el período 1950 a 1930.

Desde el inicio de los años cincuenta se incrementó el uso de fungicidas e insecticidas al mismo tiempo que se recomendaban las prácticas cultivos naturales como control. El MAI y STICA promovieron la utilización de éxitos y sales de cobre, incluso mezclados con fertilizantes (elementos menores) aplicados al follaje.

Alrededor de 1955 ya se reportaron pruebas con herbicidas y se incremento su uso en razón del aumento en costos por mano de obra, que para; efectos del control de malezas eran importantes, siendo los herbicidas sustituto económico. (22)

En el cuadro 3.4 obtenido de información censal para los años 1955 y 1963 se ofrecen algunas cifras sobre el empleo de fungicidas, (para 1955 la adopción de herbicidas era muy escasa dado que apenas comenzaba a experimentarse con ellos) Puede observarse que en 1955 sólo un 3.5%, de las fincas cafetaleras fumigaban en un 13% de! área en café (unas 7.100 Ha) que estos cafetales pertenecían preponderantemente a fincas sobre las 50 Ha de extensión.

En 1963, el área fumigada prácticamente es la misma en números absolutos (unas 7.500 Ha) y de ellas un 37% correspondió a fincas de 10 a 50 Ha; la aplicación en fincas sobre las 50 Ha representó un 46% del área fumigada.

Información para 1963 da cuenta de que con herbicidas se trató un 8.6% del área cafetalera (7.000 Ha) y con insecticidas sólo un 5.6% del área en café recibió algún tratamiento (unas 4.600 Ha). De nuevo su empleo fue más intensivo en las fincas familiares (10-50 Ha) a las cuales correspondió el 37% del área fumigada.

En general la idea que se obtiene para inicios de los años sesentas es de una pobre adopción de plaguicidas en café como consecuencias probablemente de un conocimiento tecnológico aún insuficiente.

CUADRO 3-4**EMPLEO DE FUNGICIDAS SEGÚN ESTRATOS DE FINCAS
1955-1963**

AÑOS ESTRATOS	1955		1963	
	# Fincas	Área tratada	# Fincas	Área tratada
Muy pequeña (-2 Ha)	18%	2%	19%	3%
Pequeñas (2 a 10 Ha)	26%	7%	34%	14%
Familiares (10 a 50 Ha)	36%	25%	35%	37%
Medianas (50 a 200 Ha)	10%	14%	7%	15%
Grandes (200-1000 Ha)	8%	27%	4%	21%
Muy Grandes (+1000 Ha)	2%	25%	1%	10%
Total relativo	100%	100%	100%	100%
Total absoluto	776	7100 Ha	2.084	7534 Ha
% fincas tratadas del total fincas	3,5%		7%	
% área tratada del total área cafetalera		12,6%		9,2%

FUENTE: (8), (9)

De la encuesta realizada por el MAG en 1968 (1) para determinar costos de producción de café y que se consideró representativa del área cafetalera, se elaboró el cuadro No. 3.5.

Puede observarse en él, que a ese año el uso de herbicidas estuvo bastante difundido en el Valle Central y principalmente en los cantones de Turrialba y Jiménez en que alrededor de dos terceras partes de sus fincas utilizaron control químico de malezas; por el contrario, en las zonas de San Carlos, Pérez Zeledón y Coto Brus su uso no se presentó. Una ponderación de estos datos a nivel nacional permite estimar un uso de herbicidas en un 28% de todas las fincas.

Respecto al empleo de fungicidas, este fue bajo únicamente en San Carlos, porque para el resto del área en café su uso era parte de la tecnología de cultivo independientemente del tamaño de finca. A nivel del país no se manifiesta una tendencia de determinado estrato de finca a utilizar más o menos este insumo de producción; algo similar sucedió con los herbicidas a nivel de las zonas que los utilizaron.

El uso de insecticidas se encontró restringido al Valle Central y principalmente en las fincas mayores de 35 Ha.

Una comparación de las cifras en 1963 en el cuadro 3.4 con los datos a 1968 en el cuadro 3.5 muestra una evolución muy rápida en el uso de los diferentes plaguicidas pues

para fines de los años sesenta se da su empleo en un porcentaje mucho mayor de fincas cafetaleras (7% en 1963 versus más de un 30% en promedio para 1968).

En la década de los años setenta su uso continúa intensificándose pues en 1976 se reporta para el país un 51% del total de fincas en café utilizando herbicidas en forma mixta con el control manual (13). En el cuadro 3.6 se observa que sobre el promedio nacional se hallan varias zonas productoras que corresponden al Valle Central y San Carlos; en esta zona un 76% de las fincas usan herbicidas en algún grado.

CUADRO 3-5

USO DE PLAGUICIDAS EN CAFÉ EN 1968 (EXPRESADO EN PORCENTAJE DEL TOTAL DE FINCAS ENCUESTADAS)

USO POR GRUPOS DE FINCAS	USO HERBICIDAS			USO FUNGICIDAS			USO INSECTICIDAS		
	1-7 Ha	7-35 Ha	Más 35 Has	1-7 Ha	7-35 Ha	Más 35 Has	1-7 Ha	7-35 Ha	Más 35 Has
Valle Central	22	42	62	34,5	26,4	37,1			27
Turrialba Jiménez	70	64	72	6,3	40	28,6			
San Carlos Sarapiquí					22,2				
Pérez Zeledón Coto Brus				12,5	68,4	100			

FUENTE: (1)

CUADRO 3-6

EMPLEO DE HERBICIDAS EN LAS FINCAS CAFETALERAS (POR ZONAS Y EN PORCENTAJE)

AÑO	1976	1979
ZONAS		
1- San José Urbano	40,6%	51,9%
2- San José Sur	40,6%	60,0%
3- Pacífico Central	42,2%	75,0%
4- Valle Central Noroeste	59,5%	92,3%
5- Valle Central Occidental	77,8%	100,0%
6- San Carlos	76,0%	90,9%
7- Valle de El General	45,7%	50,0%
8- Coto Brus	35,0%	75,0%
9- Valle Central Oriental	52,5%	75,0%
10- Tilarán, Nandayure	n.d.	54,2%
COSTA RICA	51,2%	69,2%

FUENTE: (13), (25)

Para 1979 el promedio de fincas que usan herbicidas en el país es de un 69% y sólo zonas como el Valle de El General, Guanacaste y San José Urbano poseen proporciones más bajas de empleo de este agroquímico. Las últimas dos corresponden a zonas de poco desarrollo de la caficultura y zonas de abandono del cultivo.

Todo esto da idea de una fuerte adopción de las prácticas tecnológicas de control de malezas para los últimos años, sin embargo debe destacarse que se combina con control manual pues el uso exclusivo de herbicidas se presentó en 1976 sólo en un 6.2% de las fincas (13).

Sobre empleo de fungicidas, en 1980 se reportó (16) que sólo un 48.7% de una muestra representativa nacional de fincas atomiza sus cafetales; si el análisis de este porcentaje obtenido por ponderación se hace por estratos de fincas puede observarse en el cuadro 3.7 que de las fincas con mayor área en café (sobre las 7 Ha) aproximadamente un 70% emplean fungicidas y que en las fincas pequeñas (con menos de 2 Ha) en café se usa fungicida sólo en un 44% de ellas.

El análisis para las distintas zonas cafetaleras del mismo cuadro 3.7 muestra un pobre empleo de fungicidas en San José Urbano, en el Valle de El General y en Guanacaste, coincidiendo estas zonas con la escasa utilización de herbicidas analizada anteriormente. Se observa como tendencia general que a mayor tamaño de área en café se da mayor proporción de fincas que emplean fungicidas.

Las recomendaciones oficiales sugieren atomizaciones con fungicida en un número de tres por año para la prevención y el combate de las principales enfermedades fungosas por el país. Esto supone, en un caso evitar la presencia de la enfermedad en el cafetal, y en el otro mantener control de la enfermedad a un grado bajo (tanto desde el punto de vista agronómico como económico) o erradicarlo. Sin embargo, observando las cifras del cuadro 3.8 estas muestran, además de una significativa proporción de fincas que no atomizan (56% de fincas pequeñas y 31% de fincas grandes) que sólo

CUADRO 3-7**EMPLEO DE FUNGICIDAS EN FINCAS CAFETALERAS
(POR ZONAS CAFETALERAS Y PORCENTAJES)
1980**

	Fincas -2 Ha	Fincas de 2 a 7 Ha	Fincas + 7 Has	Total
1- San José Urbano	16,0%	38,5%	43,8%	19,8%
2- San José Sur	59,5%	73,8%	100,0%	63,7%
3- Pacífico Central	56,2%	81,4%	71,4%	60,5%
4- Valle Central Noroeste	46,1%	75,0%	78,4%	52,7%
5- Valle Central Occidental	76,9%	90,3%	87,0%	80,6%
6- San Carlos	49,6%	53,3%	71,4%	51,1%
7- Valle de El General	18,2%	30,4%	63,6%	22,0%
8- Coto Brus	57,8%	62,5%	85,7%	59,6%
9- Valle Central Oriental	36,9%	55,8%	47,8%	40,8%
10- Tilarán, Nandayure	22,7%	36,4%	100,0%	26,8%
TOTAL	44,0%	64,5%	69,1%	48,7%

FUENTE: (16)

CUADRO 3-8**EMPLEO DE FUNGICIDAS EN CAFÉ (SEGÚN NÚMERO DE ATOMIZACIONES
Y TAMAÑO DE FINCAS EN CAFÉ) (1980)**

Estratos de fincas	Fincas de 2 Ha En café	Fincas de 2 a 7 Ha En café	Fincas de + 7 Ha En café	TOTAL
Concepto				
Total de fincas	3.261	746	162	4.169
Total relativo	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
a) No atomizan	56,0%	35,5%	30,9%	51,3%
b) Sí atomizan	44,0%	64,5%	69,1%	48,7%
b.1) Atomizan una vez	14,4%	16,5%	9,9%	14,6%
b.2) Atomizan dos veces	19,6%	29,9%	40,1%	22,3%
b.3) Atomizan tres veces	7,1%	14,7%	14,2%	8,8%
b.4) Atomizan + tres veces	2,9%	3,4%	4,9%	3,0%

FUENTE: (16)

un pequeño porcentaje de las fincas atomizan al menos tres veces ajustándose así a las recomendaciones; la mayor proporción de las explotaciones que fumigan lo hacen unas dos veces por año; y corresponden a fincas que dedican mayor área al cultivo. (en el cuadro 3.8 las que están sobre las 7 Ha en café.

Información de la misma encuesta del IICA/MAG (16) muestra que las dos enfermedades fungosas más diseminadas e importantes en el país-"ojo de gallo" (*Mycena citricolor*) y "chasparria" (*Cercospora coffeicola*)- se encuentran presentes en un 7.4% y 92.1% respectivamente en los cafetales. Si bien la erradicación de enfermedades diseminadas por todo el país desde hace tantos años no resulta práctica ni económica, el grado de infestación a nivel nacional es alto, dada la importancia de estas enfermedades por la disminución que causan en la producción. En Brasil se han estimado disminuciones hasta de un 30% en la producción por causa de ataques severos de Cercospora, (17).

El grado de infestación de los cafetales para las principales enfermedades, no se ofrece en la encuesta mencionada. Tampoco puede establecerse de estos datos que significancia tienen las enfermedades sobre producción, sin embargo puede considerarse que por la alta proporción de cafetales infestados los rendimientos han de verse afectados.

Resumiendo la adopción de agroquímicos para el control de plagas:

- a) antes de 1950 el empleo de plaguicidas lo realizaba un pequeño número de fincas de cafetaleros innovadores;
- b) además se estimaba que las enfermedades principales estaban sólo en ciertas zonas y no representaban peligro económico dado lo cual no se es controló intensivamente con agroquímicos, recomendándose eso sí prácticas culturales.
- c) a inicios de los años cincuenta se reportan ampliamente difundidas y el sector público mostró mayor interés en controlarlas, sin embargo aún a mediados de los años sesenta el empleo de pesticidas continua siendo bastante bajo;
- d) hacia fines de los sesenta la utilización de herbicidas y fungicidas se ha intensificado principalmente en el Valle Central;
- e) en la década de los años setenta es cuando el cambio tecnológico se acentúa dándose la sustitución parcial del control manual de malezas por el uso de herbicidas y un mayor consumo de fungicidas;
- f) sin embargo en la actualidad una proporción sustancial de fincas no atomizan con fungicidas y la infestación de los cafetales con enfermedades fungosas es alta;

- g) respecto a herbicidas, su uso no se ha generalizado pero sí se ha convertido en parte importante de la tecnología de producción al combinarse con el control manual en el control de malezas.

3.3 TECNOLOGIA BIOLÓGICA

a) Uso de variedades de café antes de 1950

Desde la introducción del café a Costa Rica hacia fines del siglo XVIII hasta principios de este siglo, se cultivo en el país únicamente la variedad de arábica conocida como "Typica" o "Criollo", que correspondió al café cultivado en todos los suelos de América con condiciones para su cultivo. De esta variedad con buenas características como tamaño de grano y magnífico rendimiento café cereza a café oro, se obtenían buenos rendimientos por área en las primeras décadas del siglo, aunque significativamente inferiores a los obtenidos hoy con variedades de porte pequeño, como Caturra por ejemplo.

Alrededor de 1919 a 1920 se introdujo al país café "Nacional Salvadoreño" por medio de Don Ezequiel Alvarez, este café procedía de Santa Ana, (El Salvador) y fue sembrado en varias fincas del Valle Central durante varios años, llamándosele con el tiempo café "borbón".

Hacia 1946 don Mariano Montealegre comprobó en El Salvador que el "Nacional Salvadoreño", y el café borbón no eran los mismos cafetos^{1/}, y que por lo tanto en Costa Rica la expresión de café Bourbon y Nacional Salvadoreño como sinónimos era incorrecta. (24)

El Nacional Salvadoreño en nuestro país se venía propagando en algunas fincas de cafetaleros innovadores tanto por su buena productividad como porque se notaba en esta variedad cierta resistencia al "ojo de gallo". Hacia 1947 el IDC había obtenido semilla de esa variedad y formado almácigos para la distribución y resiembra de cafetales.

Al respecto M. Montealegre expresó en 1949:

"Al desaparecer el Instituto el año pasado, había ya en el país entre lo distribuido en los dos años anteriores y los almácigos que dejó sembrados en San Cayetano y San Antonio de Desamparados alrededor de un millón trescientas mil plantas.

El entusiasmo por este tipo de café ha sido realmente inusitado no solamente entre los cafeteros sino también de parte del señor Ministro de Agricultura quien ha realizado un gran esfuerzo para propagarlo" (24).

En la misma publicación se cita que para 1949-50 habría unas 3.7 millones de plantas disponibles de esa variedad de café.

^{1/} Aún cuando sí se reconocía que el Nacional era de sangre borbón y probablemente híbrido entre borbón y "criollo".

En 1950 ya se contaba con cierta elección de "Nacional Salvadoreño" y una buena cantidad de plantas de esta variedad, y para este año mismo se habla de una nueva variedad, el "Híbrido Tico" nombre que le dio el profesor José María Orozco a un cruce natural entre el Typica y el bourbón (29) tratado por don Ezequiel Alvarez de El Salvador, y que comienza a plantarse en Costa Rica posiblemente desde 1920.

De esta confusión entre "bourbón", "Nacional" e "Híbrido Tico" puede dejarse en claro lo siguiente:

- a) El Nacional Salvadoreño se sembró en el país desde 1920, destacando como variedad sobre el Typica; b) existe la posibilidad de que el país se diera un cruce entre typica y Nacional; c) se seleccionó desde desde fines de los años cuarenta material genético procedente de Nacional o del posible cruce entre Typica y Nacional; d) a estas selecciones y reproducción de semilla, realizadas primero por el IDC y luego por el MAI y el CNP, se les conoció a partir de los años cincuenta como Híbrido Tico.

De tal forma puede concluirse que antes de 1950 los cafetales estaban constituidos por typica, y que es hacia fines de los años cuarenta que comienza a reproducirse en mayor escala el café Nacional o el cruce con typica, sobre el que algún proceso de selección se había seguido pero no sistemático científico

b) Uso de variedades de café en el período 1950 a 1980

Luego de la reestructuración del MAI en 1948 y de la desaparición de IDC se continúa en la selección de los mejores cafetos del Nacional Salvadoreño o "Híbrido Tico" como se le comienza a llamar, así como también sobre otras variedades tales como el Villalobos que se cultivaba en las partes altas de Alajuela y Heredia, y cuyo origen se sugiere es un cruce de la variedad local San Ramón con Typica o con bourbón.^{1/}

Además se seleccionó para investigación la variedad llamada primero "La Luisa" y rebautizada posteriormente como Villa Sarchí cuyo porte y comportamiento general es semejante al Caturra y Pacas de El Salvador.

Para estos años se introdujeron además de Brasil tres variedades, Caturra, Mundo Novo y Geisha cuya importancia se manifestaría años después tanto por sus buenas características de producción como por la resistencia a roya del Geisha

La selección de material y la investigación genética en café realizadas por el MAG. apoyado por el IICA y por STICA en los aspectos de investigación y extensión, se realizó directamente con estas variedades a partir de los años cincuenta . Las variedades Híbrido Tico, Villa Sarchí y Villalobos fueron impulsada básicamente en esa década como puede observarse en el cuadro 3.9 en que se da la distribución de semilla solo e estas variedades en los años cincuenta por el MAI y el CNP.

^{1/} San Ramón s también nativo de Costa Rica; se le identificó en 1871 en Alajuela, aunque también se reporta desde 1859 (29)

Estas instituciones propiciaron el cambio de la variedad Typica por Híbrido Tico principalmente, distribuyendo cantidades mayores de semillas de esta variedad hacia fines de los años sesenta. En estos años se comenzó a sembrar fuertemente la variedad Caturra, mientras que de Mundo Novo y Geisha se distribuía poca semilla.

El cambio en variedades se ha dado con una influencia muy marcada del sector público, que impulsó en las tres décadas primero el Híbrido Tico y luego Caturra; a la iniciativa privada se debe la diseminación y adopción que ha recibido una variedad como Villa Sarchí.

Los siguientes datos del cuadro 3.10 ilustran la preponderancia decreciente de café "Arábigo" y la utilización en mayor grado de variedades del tipo "Bourbón"; pues a 1980 solo una tercera parte del área cafetalera tiene la variedad "Criolla" mientras variedades como el Híbrido Tico y Caturra muestran una creciente importancia relativa (para el Híbrido Tico desde los años cincuenta y para Caturra a partir de la década de los sesenta).

El análisis ya no porcentual sino en número absoluto, refuerza aún más lo dicho, pues el área total continua aumentando en todo el período, de modo que las variaciones absolutas son aún mayores y más representativas del cambio en variedades.

Debe destacarse que Mundo Novo mantiene una participación baja incluso en 1980, aún cuando se ha reconocido como una variedad de alta productividad; Algo semejante debe decirse para Geisha que aunque con productividad superior al Typica y semejante a Híbrido Tico y a pesar de poseer además resistencia parcial a la roya del cafeto no ha sido impulsada y adoptada en mayor grado Villa Sarchí mantiene una importancia mucho mayor que estas variedades y como se citó su impulso lo ha recibido de los propios productores, sembrándose fuertemente en zonas como San Carlos y Coto Brus, pero el Programa Cooperativo OFICAFE-MAG no investiga esta variedad ni produce su semilla Catuaí es la variedad recientemente recomendada junto con Caturra, pero su adopción si se mide por su área sembrada en la actualidad es insignificante.

CUADRO 3-9

DISTRIBUCION DE SEMILLA DE CAFÉ SEGÚN VARIEDADES
(EN KGRS.)

	1950	1955	1957	1958	1960	1964	1966	1967	1971	1973	1976	1978	1979	1980	1981
TOTAL	1.380	1.840	3.000	1.380	2.070	4.650	2.480	2.745	4.010	3.465	6.907	17.075	22.342	30.594	32.088
Híbrido Tico	n.d.	n.d.	1.610	460	n.d.	3.460	1.220	1.040			82		97	149	118
Villalobos	n.d.	n.d.	930	460	n.d.										
Villa Sarchí	n.d.	n.d.	460	460	n.d.	1.010	350								
Caturra						180	910	1.340	2.930	2.895	5.540	15.670	21.388	27.528	26.108
Mundo Novo								365	590	360	940	1.175	358	2.710	628
Geisha									490	210	225		51	157	69
Catuái											120	230	448	50	5.165

FUENTE: (22), (26).

CUADRO 3-10**EVOLUCIÓN DEL USO DE VARIEDADES DE CAFE EN COSTA RICA
(PORCENTAJE DEL ÁREA EN CAFÉ)**

VARIEDADES	AÑOS						1/
	1950	1955	1963	1968	1976	1980	
Área plantada de café (Ha)	48.837	56.402	81.465	n.d	83.407	90000	2/
1. Variedad Typica	87,6%	67,9%	55,8	47,0%	28,7%	27,9%	
2. Variedad Villalobos	n.d	n.d	n.d	1,1%	2,7%	n.d	
3. Variedades del tipo bourbón	12,4%	16,4%	34,0%	45,5%	68,4%	61,7%	
3.1 Variedad Villa Sarchí	n.d	n.d	n.d	n.d	8,8%	5,6%	
3.2 Variedad Caturra			n.d	8,6%	21,7%	32,7%	
3.3 Variedad Mundo Novo				n.d	1,8%	0,2%	
3.4 Variedad Geisha					0,2%	0,2%	
3.5 Variedad Híbrido Tico	n.d	n.d	n.d	36,9%	35,9%	22,9%	
4. OTRAS	0,0%	15,7%	10,2%	5,3%	0,2%	10,4%	

1/ Nota: Otra fuente (16) reporta para 1980 un 23% de Caturra, un 34% de Híbrido Tico y un 32 % de criollo o nivel nacional.

2/ Estimación del Proyecto IPPCT.

Una visualización de la adopción de variedades en 1980 se da en el análisis de los cuadros 3.11 y 3.12; a nivel de las distintas zonas productoras se manifiesta en el cuadro 3.11 diferencias marcadas en las proporciones que poseen de las principales variedades, a nivel nacional pueden observarse proporciones altas de las dos variedades promovidas en las tres décadas últimas (Híbrido Tico y Caturra) así como del Typica que aún mantiene su importancia.

El análisis de las zonas muestra que algunas de ellas como San José Sur y el Valle de El General, Guanacaste y San José Urbano tienen un elevado porcentaje de Typica, lo cual es indicativo de que son zonas que no han mostrado mayor dinamismo en incorporar la tecnología biológica recomendada.

Por el contrario, zonas como el Valle Central Occidental y Coto Brus en que predomina Híbrido Tico, el Valle Central Noroeste y el Valle Central Oriental que tienen Caturra en alta proporción, lo mismo que San Carlos que tiene Villa Sarchí en más de un

70% se convierten en zonas innovadoras. Prácticamente solo Typica representa las variedades tradicionales, pues las demás han sido promovidas luego de 1950; en el otro extremo estaría Caturra y Catuaí presentes en las fincas más innovadoras que incorporan la variedad con un aumento en densidad de plantación y menor sombra.

En el cuadro 3.12 se plantea como se distribuye el empleo de variedades según el tamaño del área sembrada en café, en primera instancia puede recalcar que tres variedades: Caturra, Híbrido Tico, y Typica representan alrededor del 80% del área en café a nivel Nacional y para los diferentes estratos de área en las fincas.

CUADRO 3-11

DISTRIBUCIÓN DE LAS PRINCIPALES VARIEDADES POR ZONAS DE PRODUCCIÓN
(PORCENTAJES DEL ÁREA CAFETALERA, 1979/1980)

VARIEDADES	TYPICA	HIBRIDO TICO	CATURRA	VILLA SARCHI	MUNDO NOVO	OTRAS
ZONAS PRODUCTORAS						
COSTA RICA	28,0%	23,0%	33,0%	6,0%	0,2%	9,8%
1. San José Urbano	41,0%	25,0%	31,0%	0,1%	0,1%	2,8%
2. San José Sur	55,0%	21,0%	20,0%			4,0%
3. Pacífico Central	30,0%	24,0%	15,0%	15,0%		16,0%
4. Valle Central Noroeste	9,0%	16,0%	48,0%	0,3%	0,6%	26,1%
5. Valle Central Occidental	37,0%	37,0%	17,0%	6,0%		3,0%
6. San Carlos	1,0%	21,0%	6,0%	71,0%		1,0%
7. Valle de El General	47,0%	20,0%	29,0%	0,4%	0,3%	3,3%
8. Coto Brus	15,0%	37,0%	24,0%	17,0%		7,0%
9. Valle Central Oriental	24,0%	25,0%	51,0%			
10. Tilarán, Nandayure	67,0%	19,0%	6,0%	8,0%		

FUENTE: (25)

CUADRO 3-12**DISTRIBUCIÓN DE LAS PRINCIPALES VARIEDADES SEGÚN TAMAÑO DEL ÁREA
SEMBRADA DE CAFÉ EN 1980**

VARIEDAD	TYPICA	HIBRIDO TICO	CATURRA	VILLA SARCHI	MUNDO NOVO	OTRAS
AREA SEMBRADA CAFÉ	% área	% área	% área	% área	% área	% área
Total Área Sembrada	27,9	22,9	32,7	0,2	5,6	10,6
De 1 a 2 Ha	45,6	18,7	16,4	0	9,3	9,2
De 2 a 5 Ha	39,7	21,2	20,1	0	9,9	8,9
De 5 a 10 Ha	38,8	19,8	31,1	0	1,1	9,1
De 10 a 20 Ha	29,4	25,8	24,2	0	0,4	10,2
De 20 a 50 Ha	5,1	29,3	36,7	0,3	8,2	19,7
De 50 a 100 Ha	1,2	34,8	62,7	0	0	1,4
De 100 a 200 Ha	0	10	90,8	0	0	0

FUENTE: (25)

La tradicional variedad Typica se presenta en mayor proporción en las fincas con pequeña o mediana extensión sembrada de café lo cual en cierto modo tiende a reflejar que son fincas menos innovadoras, ya sea porque mantienen la tradición o porque no están en capacidad de realizar el cambio aún manejo del cultivo más intensivo.

Lo inverso se nota en forma marcada para la variedad Caturra, es utilizada en alta proporción en fincas que dedican más área al cultivo y en estas fincas el complemento se da con Híbrido Tico, de modo tal, que lo que poseen de Typica es un mínimo porcentaje de su área cafetalera respecto a las otras variedades, Villa Sarchí se halla más en fincas pequeñas y Mundo Novo en 1980 es prácticamente insignificante.

En resumen puede decirse que: a) Con anterioridad a 1950 la preponderancia de la variedad typica se manifestaba al grado de ser casi la única variedad de café en producción; b) desde fines de los años cuarenta se comienza a seleccionar y plantarse café Nacional Salvadoreño; c) en los cincuenta se seleccionan variedades nativas como Villa Sarchí", San Ramón, Villalobos, pero se difunde y adopta principalmente el material genético conocido como Híbrido Tico; d) en los años sesenta se disminuye la siembra de Híbrido Tico y se impulsa el Caturra fuertemente; e) a fines de los años setenta tres variedades (Typica, Híbrido Tico y Caturra) dominan en los cafetales en proporciones bastante parecidas; f) el cambio tecnológico se ha sucedido a lo largo de las tres décadas sin embargo ha sido algo más intenso en la segunda mitad del período de estudio en que se sustituye el Typica por

Caturra, Villa Sarchí e Híbrido Tico; g) el manejo intensivo de plantación que involucra variedades como Caturra se presenta en fincas que dedican mayor área al cultivo; fincas pequeñas en general tienden a asociarse con Typica principalmente, la cual hace presumir que son algo menos innovadoras en tecnología biológica.

3.4 TECNOLOGICA MECANICA

El desarrollo y adopción de innovaciones mecánicas para la caficultura en Costa Rica ha sido bastante limitado; su condición de cultivo permanente intensivo limita el uso de maquinaria de tal forma que en la plantación solo es posible utilizar herramientas sencillas en las labores propias del manejo (machetes, palas y bombas de presión, ya sean de alto o bajo volumen para las aplicaciones de abonos y plaguicidas).

De acuerdo a la densidad de siembra es posible también el uso de pequeñas motosierras en las labores de poda, cuando la distancia entre hileras permita transitar con ellas en el cafetal, específicamente en la labor llamada "poda por calles".

Desde que se recomendó a fines de los años cuarenta aumentar la densidad de plantación con el "quinto al centro" y luego diseñar las nuevas plantaciones de modo que se veía disminuida la distancia entre hileras, se limitó en algún grado las posibilidades de introducir maquinaria en el cafetal^{1/} -. Hoy en día con las altas densidades recomendadas y que se practican, la mecanización parece mucho menos factible, en el tanto que se consideren los equipos existentes desarrollados en otros países, por ejemplo para la labor de cosecha.

La mecanización sencilla en labores de manejo tales como machete, raspa, gavetea, etc. que precisen del empleo de machete y palas principalmente, se ha venido restringiendo desde la primera mitad del siglo para algunas de estas prácticas. Esto se hizo primero pensando en los daños causados al cafeto (como heridas al tallo, destrucción de raíces, etc), segundo por problemas causados al facilitarse erosión del terreno y además porque se comprobó que algunas de ellas no resultaban económicas.

Aparte de estas razones, el creciente control de malezas empleando herbicidas ha llevado a disminuir el empleo de estas herramientas manuales, pero no a su desaparición por cuanto el control de maleza en una alta proporción en fincas se realiza en forma combinada de labores manuales con los herbicidas.

El riego muestra cierto impulso en la caficultura a partir de 1950, cuando la labor de STICA en este campo fue destacada promoviendo y mejorando a través de la extensión agrícola, técnica para riego por gravedad que en alguna proporción se usaba ya en el Valle Central. Básicamente se lograba una mejor utilización del agua abarcando mayor superficie y reduciendo considerablemente los riesgos de erosión, uniformando la práctica en el

^{1/} Sin embargo, aún a bajas densidades con el sistema de sombrero utilizada anteriormente las posibilidades eran mínimas.

cafetal y distribuyendo convenientemente los ciclos de riego, según las características del suelo.

El interés en riego manifestado en los años cincuenta disminuyó con el tiempo, de modo que la investigación en café sobre este aspecto prácticamente no existe y hoy es bastante bajo el número de fincas que lo practican. Para 1973 (por solo disponer de datos censales para ese año) se realizó en unas 12.100 Ha. (o sea en 14.5% del total de área cafetalera), que correspondieron a 2.130 fincas (6.6 % del total de fincas). Las extensiones regadas incluyen tanto el uso de riego por aspersión como riego por gravedad.

El mayor número de fincas que utilizaron riego (71%) fueron menores 10 Ha, sin embargo, les corresponde solo un 19% del área regada, mientras que las fincas de 10 a 200 Ha. (un 18%) poseían el 48% del área a bajo riego el resto del área (un 33%) pertenecía a fincas mayores de 200 Ha.

Como conclusión es posible que la mecanización que se presenta en el cultivo es baja, las razones están en que la oferta Nacional es pobre en este tipo de tecnología. Además la tendencia a fomentar un cultivo intensivo de alta densidad de plantación limita aún más la posible adaptación del equipo que se ha logrado y se utiliza en otros países cafeteros.

3.5 TECNOLOGIA AGRONOMICA

3.3.1 Densidad de Siembra

En lo referente a la cantidad de plantas por unidad de superficie, la investigación en el país ha tendido a aumentarla considerablemente para hacer más intensivo el cultivo por unidad de tierra y por ende aumentar los rendimientos.

Se deben analizar dos aspectos para este tópico, el primero se refiere al aumento de densidad a) disminuirse las distancias entre plantas y entre hileras y el segundo, al número de ejes por hueco que ha variado de uno hasta cuatro y cinco, esto lógicamente afecta la producción. Se aclara sin embargo que al hablar del número de plantas por área la literatura consultada no considera el número de ejes en forma explícita,

a) Situación antes de 1950

El censo cafetalero Nacional Salvadoreño de 1935 (19) da una densidad de plantas de 1.525 Ha, espaciadas unos 2.5 m una de otra y de un solo eje, con una producción promedio de 2.6 TM/Ha de café fruta.

Hacia fines de los años cuarenta en el país se impulsa la renovación y repoblación de cafetales usando la variedad del tipo bourbón, es la práctica que llega a llamarse "quinto al centro", que significó sembrar un cafeto de Nacional Salvadoreño en el cuadro formado por cuatro cafetos viejos de Typica, equidistantes unos 2.5 mts (3 varas) Esta práctica tenía

la finalidad de obtener ingresos de Typica mientras el Nacional entraba en producción, luego se procedía a arrancar el Typica por completo, lo cual implicaba mantener la misma densidad de cafetos por unidad de área o sea unos 1575 por Ha (23)

El practicar esta recomendación (excepto en lo concerniente a eliminar el Typica, si este no estaba aún muy viejo), significaba duplicar la densidad obteniéndose 3150 plantas /Ha de ambas variedades. En los años cincuenta en algunas fincas esta fue la situación, en las que se observó lógicamente una mejora sustancial en producción.

b) Situación en el período 1950 – 1980.

Las observaciones de los resultados en las fincas, la participación en la investigación de café del IICA y la nueva dinámica del MAI en los años cincuenta determinaron la necesidad de investigar sobre el tema y hacia fines de esa década se obtuvieron los primeros resultados experimentales con mayores densidades.

En 1960 se citan (20) recomendaciones de unas 2600 plantas/Ha, sin embargo la reputación en cafetales establecidos y las nuevas plantaciones ofrecían densidades ligeramente superiores a las 1500 plantas/Ha.

El censo agropecuario de 1955 (8) ofrece información sobre resiembra anual de las plantaciones cafetaleras, sin embargo las cifras ofrecidas de un 6 a 8% en resiembra del número total de plantas por unidad de áreas, llevan a suponer que el aumento en densidad aún no se sucedía pues las plantas que se introducían apenas sustituían plantas viejas o llenaban los “claros” en el cafetal.

En 1965 el Programa d Repoblación y Mejoramiento de Cafetales (27), financiado por el Banco Central, consideró lograr el repoblamiento de 24.500 Ha, de café (aproximadamente un 30 % del área cafetalera) buscando una densidad mínima de 2.850 plantas/Ha. Esta programa tenía como objetivo primordial reparar los daños causados por el Volcán Irazú en 1963, para elevar la producción intensificando el cultivo sin aumentar el área sembrada.

Puede deducirse de esta información que difícilmente a mediados de los sesenta existiera una cantidad significativa de fincas cafetaleras con mayor o igual densidad que la recomendada para esos años de unas 2850 plantas por Ha; sin embargo esta meta ya significativa cerca de un 80% de incremento en la densidad de plantas que se presentaba en 1950.

Las fincas que retupían sus cafetales en los años sesenta utilizaban variedades más productivas tales como Villa Sarchí, Híbrido Tico y comenzaba ya a sembrarse algo de Caturra, o sea empieza a utilizarse variedades de porte pequeño (Villa Sarchí, Caturra) y también a reducirse los árboles de sombra para dar espacio a los nuevos cafetos y disminuir el sombrío.

Un ejemplo de la relación entre variedades de distinto porte, la densidad de siembra y la productividad obtenida por hectárea se plantea en el cuadro 3-13 aunque presenta información de la cosecha 1973-74 para la zona San José Sur (cantones de Aserri, Dota, León Cortés y Tarrazú).

Puede observarse que las fincas de los estratos 2 y 3 que habían incorporado Caturra, presentaban un mayor número de cafetos por hectárea así como rendimientos superiores que las fincas del estrato 1 que tenían la variedad típica. Las fincas del estrato 3 tenían una densidad promedio de 3.143 cafetos por hectárea de las variedades Caturra y Typica, mayor en más de un 75% que la densidad promedio de las fincas en el estrato.

Los rendimientos en el estrato 1 eran inferiores en un 64% que los obtenidos en fincas del estrato 3. Se muestra que variedades de porte pequeño como Caturra permiten mayor densidad en la plantación lográndose una mayor productividad.

Para 1976, la OFICAFE reporta (13) una densidad promedio Nacional de 3.200 plantas/Ha, que es baja solo en las zonas tradicionalmente consideradas como marginales (San Carlos, Pérez Zeledón) con densidades entre 2.600 y 3.000 plantas/Ha; obteniéndose la densidad mayor (3.600 plantas/Ha) en el Valle Central Noroeste que corresponde a los cantones de Alajuela, Poás y la Provincia de Heredia.

La estratificación de las fincas en este estudio de acuerdo al nivel de tecnología, asigna a las fincas tecnificadas una densidad de 3.300

CUADRO 3-13

ÁREA, DENSIDAD DE SIEMBRA, PRODUCCIÓN Y VARIEDADES DOMINANTES EN LA ZONA CAFETALERA SAN JOSÉ SUR 1974

CONCEPTO	ÁREA PROMEDIO POR FINCA (Ha.)	DENSIDAD PROMEDIO PLANTAS POR Ha.	PRODUCCIÓN PROMEDIO CAFÉ FRUTA (TM/Ha)	VARIEDADES PREDOMINANTES
ESTRATOS SEGÚN PRODUCCIÓN CAFÉ FRUTA				
Estrato 1. (6.4 - 13 T.M)	1,9	1.786	4,7	Typica
Estrato 2. (13 - 52 T.M)	3,9	2.929	6,6	Typica Caturra
Estrato 3. (52 - 129 T.M)	13,5	3.143	7,7	Caturra Typica
Estrato 4. (Más de 129 T.M)	15,6	4.286	10,3	n.d

FUENTE: (21)

plantas/Ha, las fincas algo tecnificadas poseen 3.200 cafetos/Ha, y las no tecnificadas tienen apenas unas 2.800 plantas/Ha.

Lo anterior permite concluir que los objetivos del Programa de Repoblación de 1965 se habían logrado en 1976 pues a nivel Nacional y no solo la zona del programa, aún las fincas no tecnificadas lograron una densidad igual o mayor a 2.800 plantas/Ha, meta que se propuso lograr en 1965.

En 1980 el rastreo Nacional para la roya realizado por MAG-MCA(16) cita para el país una densidad de unos 3.000 cafetos/Ha, nuevamente baja en las zonas consideradas marginales como San Carlos (2.700 plantas/Ha) y Guanacaste (2.600 plantas/Ha), y con las más altas densidades en el Valle Central Noroeste y Pacífico Central (sobre 3.200 plantas/Ha). Esta información parece confirmar, por la similitud en los datos, el estudio de OFICAFE de 1976. (13)

De la encuesta sobre costos de producción levantada por OFICAFE para la cosecha 1979/80 se obtuvo el cuadro 3.14, en el se observa que no hay diferencias sustanciales en el número de cafetos por hectárea para los distintos estratos de área, a excepción de los dos mayores que reportan densidades semejantes a las recomendadas (unas 7.000 plantas/Ha), sin embargo su peso relativo del total de fincas es muy bajo.

Debe destacarse además que las variedades dominantes (Typica, Híbrido Tico y Caturra) se siembran simultáneamente en las mismas fincas, lo que resulta en promedios de densidad para cada finca que oscilan entre 3.100 y 3.700 plantas/HA. Fincas con densidades mayores poseen una proporción sustancialmente mayor de variedades de porte pequeño.

Como se puede deducir, la adopción de la tecnología sobre densidad ha ocurrido en grado aceptable respecto a las recomendaciones aunque con retraso, pues siempre se hace patente la diferencia entre recomendación y densidad real en los cafetales. Este desfase entre recomendación y práctica no está fuera de lo usual sin embargo, ya que entre la introducción de una práctica nueva y su adopción general pueden pasar muchos años (la experiencia en E.E.U.U- esta entre 8 y 12 años).

CUADRO 3-14

**DENSIDAD DE PLANTACIÓN EN CAFÉ SEGÚN ZONAS
PRODUCTORAS (1979/80)**

CONCEPTO	Distribución del # de fincas (%)	Área Promedio en café (Ha)	Densidad de plantación (plantas/Ha)	Variedad dominante y % del área
ESTRATOS POR ÁREA EN CAFÉ				
Total estratos	100,0%	4,3	3.365	Caturra 32,7%
1) 1.0 a 1.9 Ha	35,1	1,3	3.140	Typica 45,6%
2) 2.0 a 4.9 Ha	48,6	2,9	3.389	Typica 39,7%
3) 5.0 a 9.9 Ha	9,3	6,6	3.644	Typica 38,8%
4) 10.0 a 19.9 Ha	4,1	12,7	3.697	Typica 29,4%
5) 20.0 a 49.9 Ha	2,1	29,1	3.224	Caturra 36,7%
6) 50.0 a 99.9 Ha	0,6	60,4	7.073	Caturra 62,7%
7) 100.0 a 199.9 Ha	0,2	143	7.150	Caturra 90,0%

FUENTE: (25)

Además, en lo que respecta a la densidad, el número de cafetos que los técnicos recomiendan no se ha mantenido estático, por el contrario ha aumentado continuamente según los resultados positivos en los ensayos.

Ahora bien, debe tomarse en cuenta que el costo adicional de repoblación de plantaciones de alta densidad (costos adicionales de siembra, más insumos como fertilizantes, plaguicidas y mayor uso de mano de obra) puede no ser atractivo para el productor si este considera que con su nivel de tecnología ya está obteniendo una ganancia aceptable. Otro factor que afecta otras decisiones del productor de aumentar la densidad respecto a la rentabilidad del cultivo, se deriva de los niveles de precios internacionales, por su variabilidad, estos pueden estimular a los productores a introducir mayores densidades en épocas de precios buenos, pero pueden desestimular esta acción cuando los precios bajan.

Resumiendo el cambio tecnológico que ha sucedido en la densidad de plantación en los cafetales del país es posible anotar que: a) hasta mediados del siglo prevaleció una baja densidad de cafetos (unos 1.500/Ha) asociados con árboles que provocaban un sombrío excesivo al cafetal; b) a inicios de los años cincuenta se propicia la retupición de los cafetales usando nuevas selecciones de cafetos más productivas, sin embargo la práctica comienza al mostrar resultados hacia mediados de los años sesenta; c) las recomendaciones en esa década eran de unos 2.800 cafetos/Ha pero hacia inicios de los años setenta la densidad promedio nacional alcanza esa cifra; d) en la actualidad el promedio oscila entre 3.200 y 3.400 plantas/Ha según sea la fuente de información, lo cual significa una duplicación de la densidad mostrada por las fincas alrededor de 1950; e) sin embargo la

recomendación en la actualidad son de unas 7.000 plantas/Ha, densidades que se presentan solo en fincas que incorporan alta tecnología.

3.5.2 Poda del Cafeto

La práctica consiste en la eliminación del material vegetal de baja producción, con varios fines: permitir las labores de cosecha, evitar incidencia alta de enfermedades y principalmente eliminar los tejidos agotados y obtener así mayor producción del nuevo material que la planta genera.

Hacia 1935 la poda del cafetal se realizaba por el sistema de "capas sucesivas" o de "candelabro que eliminaba las bandolas agotadas; además cuando se estimaba que toda la planta bajaba su producción, era podada a 30-40 cm sobre el suelo. Este sistema utilizado en la variedad Typica comenzó a cambiarse al inicio de los años cincuenta en las nuevas variedades, por el de "poda Guatemala" o sistema de información con "agobio de raíz", con la finalidad de obtener una planta de tallo múltiple, de mayor bandolaje y alta producción; de esta forma las plantas tenían de 4 a 6 ejes en los que se renovaban periódicamente las ramas agotadas. (30)

Durante la misma década de los años cincuenta se introdujo de Hawai el sistema de "verticales o tallos múltiples", que consistió en podar parte de los tallos de cada planta en forma escalonada tratando de formar nuevos tallos más productivos, también se llamó "poda por planta" a el sistema. De Hawai se introdujo además la "poda por calle", sistema que requiere de alta densidad de plantas por área y consiste en la poda por hileras en ciclos de 3,4 o 5 años, Este sistema ha dado buenos resultados desde 1955 y se presta para cierta mecanización en su realización ya que permite el uso de pequeñas motosierras (30).

En Costa Rica, los agricultores idearon dos sistemas de poda que también han dado buenos rendimientos, uno es: "la poda total por huecos" o "poda Rosabal, utilizada de preferencia en cafetales de alta densidad que consiste en podar varias plantas juntas, creando zonas de buena ventilación y luminosidad en el cafetal, el otro sistema es el llamado "Rock and Roll" consistente en eliminar de la planta la parte superior agotada; dejando el resto (hasta un metro más o menos) intacto, en algunos casos la poda puede ser más fuerte si la planta lo necesita.

Los diferentes sistemas de poda han sido introducidos algunos e ideados otros en Costa Rica a través del tiempo, lamentablemente no existen estadísticas que permitan estimar el grado de adopción de los diferentes sistemas, pero de la revisión de la literatura se deduce que la práctica es casi general en los cafetales, independientemente del sistema que se use, solo cafetales en abandono no muestran poda de los cafetos.

3.5.3. Uso de Sombra en la plantación

El sombrío ha sido otra práctica generalizada en la plantación de café. En 1935 se reportó en el Censo Cafetalero (19) un 95% de las plantaciones bajo sombrío. Para estos años el sistema de explotación extensivo que se acostumbraba, (con una baja densidad de plantas, un abonamiento insuficiente y sistemas de poda moderada del cafeto) implicaba la necesidad de un sombrío intensivo que mantuviera un adecuado balance fisiológico de la plantas. Además, una cobertura vegetal apropiada ayudaba a controlar en forma natural el desarrollo de malezas y la incidencia de chasparria (*Cercospora coffeicola*) sin embargo, la cobertura demasiado densa favorecía una alta humedad en el cafetal y el desarrollo de enfermedades, principalmente el ojo de gallo (*Mycena citricolor*).

De 1955 en adelante la práctica del sombrío excesivo comenzó a reducirse al hacerse cada vez más intensivo el sistema de explotación", con mayor empleo de abonos y con aumento del número de plantas no se justificaba la práctica, pues el cultivo se autosombrea en cierto grado y contribuía al control de malezas en las entrecalles; incluso se sugería ya la eliminación total del sombrío.

Al mismo tiempo se entró en un período de investigación sobre la sombra regulada combinada con diferentes sistemas de siembra y poda del cafeto incluyéndose ya en la década de los setenta. que entre el cultivo sin sombra y con sombra balanceada hay solo un 16% de incremento en producción a favor del segundo (29), que en general se contrarresta desde un punto de vista económico por una mayor incidencia de "chasparria" (*Cercospora coffeicola*) cuando el cultivo no está protegido, así como por un acortamiento en la vida útil de la planta.

Información para 1980 sobre uso del sombrío se incluye en el cuadro 3.15, en primera instancia debe notarse que para esta encuesta un alto porcentaje de las fincas no respondió a la pregunta pertinente, de modo que las cifras son apenas indicativas para el uso o no del sombrío, dado que puede ser mayores en ambos casos.

Se observa además que en más de la mitad de las fincas encuestadas se emplean árboles de sombra sobre el cafetal (cifras que pueden ser mayores) y que es palpable un mayor empleo del sombrío en fincas que dedican áreas más extensas al cultivo.

En la misma encuesta (16) se observó un comportamiento bastante similar en el uso de sombra en todas las zonas cafetaleras, excepto en la zona de San Carlos que manifestó no emplear sombrío en un 46% de las fincas encuestadas.

Como puede deducirse, el sombrío regulado se encuentra aún presente en nuestros cafetales en proporciones muy significativas, aunque inferior a las reportadas hacia inicios del período.

3.5-4 Prácticas de Conservación del Suelo

El café por su carácter de cultivo permanente impide en cierto grado la erosión progresiva del suelo y su consiguiente degradación; sin embargo, por el excesivo laboreo, las condiciones particulares de muchos de los terrenos en que se siembra y la necesidad de mantener limpia de malezas la plantación, resulta obvio la implantación de prácticas que tienden a conservar el suelo. Es un hecho que en una proporción respetable de las áreas cafetaleras no se observan estas prácticas.

CUADRO 3-15

USO DE SOMBRIO EN CAFÉ (SEGÚN ESTRATOS DE FINCAS EN PORCENTAJES
1980

CONCEPTO	No tiene sombra	Si tiene sombra	No contesta	Total relativo	Total de fincas
ESTRATOS					
Fincas -2 Ha en café	7,4%	53,5%	39,1%	100,0%	3.167
Fincas de 2 a 7 Ha en café	5,6%	66,6%	27,8%	100,0%	780
Fincas de + 7 Ha en café	7,7%	68,2%	23,1%	100,0%	156
Total absoluto	288	2.280	1.476		4.059
Total relativo	7,1%	56,4%	36,4%	100,0%	

FUENTE. (16)

Este es un aspecto que en cierto modo ha quedado rezagado, tanto en la investigación que se ha realizado (no se detectan innovaciones a lo largo del período) como en la difusión y adopción efectiva de los conocimientos que sobre el tema existen.

Desde los años anteriores a 1950 los agricultores realizaban labores sencillas pero importantes de conservación, como la hechura de tanques y gavetas (huecos) en las entrecalles para captar el suelo llevado pendiente abajo por las aguas superficiales. Sin embargo, otras prácticas resultaban perjudiciales, como las aporcadas mal hechas, las raspas (eliminación de maleza) que aflojaban el suelo facilitando los procesos erosivos.

Para los primeros años del período (desde 1948) la participación de STICA fue decisiva en lo que a prácticas de conservación de suelos se refiere, no solo en café sino en todos los cultivos que en esa época eran relevantes. La difusión y demostración de los métodos usados en Estados Unidos cubrió gran parte del área cafetalera y las recomendaciones que hacen hoy día los organismos estatales al respecto no han variado. Es

de notar sin embargo, que el grado de incorporación de las prácticas sugeridas de este tipo de tecnología agronómica no guarda relación con el adelanto manifiesto en otros aspectos del cultivo, dado que en una significativa proporción de los cafetales, principalmente en zonas donde por la topografía amerita prácticas de conservación del suelo, estas no se realizan.

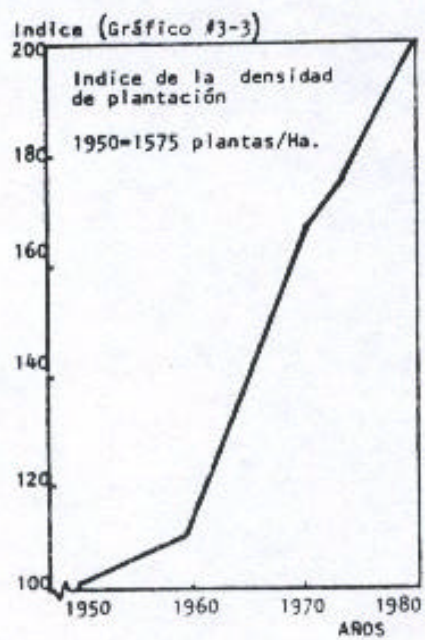
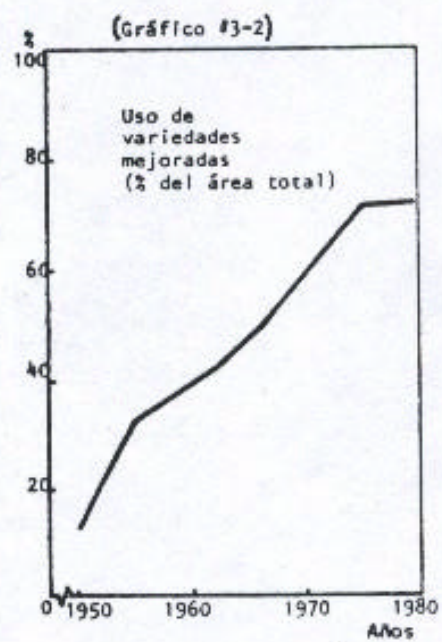
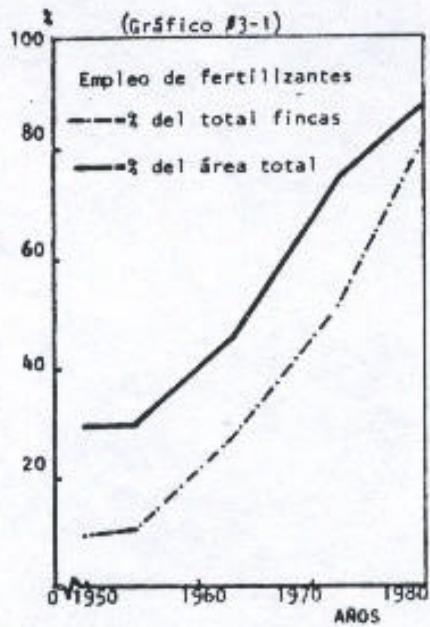
3.6 VALORACION DE LA TECNOLOGIA ADOPTADA

El cultivo del café en Costa Rica ha experimentado a través del tiempo un desarrollo tecnológico variable, pero que a partir de la década de los años cincuenta se manifiesta con el impulso más importante desde su introducción al país.

Antes de esa década (que también marca el inicio del período de estudio) la productividad del café mostraba cierto deterioro, pero varios factores importantes se conjugaron a partir del final de la Segunda Guerra Mundial, de forma que el cultivo mostró luego características muy diferentes en comparación con los años de la posguerra: a nivel mundial hubo mejora de precios y apertura de nuevos mercados mientras que dentro del país se dio una transformación institucional que afectó directamente a la caficultura, el Instituto de Defensa del Café se transformó en la Oficina del Café; quedando esta con las funciones de mercadeo y trasladándose las funciones técnicas al MAG, que crea un Departamento de Café. El IICA y la UCR inician labores de investigación respecto al cultivo; y el Sistema Bancario Nacional aumenta su apoyo a la caficultura iniciado desde 1941.

En café como en cualquier otro cultivo, el proceso de adopción tecnológica siempre mostró rezago con respecto al proceso de generación y adaptación de innovaciones y su posterior difusión, dado que las recomendaciones tecnológicas en un inicio son solo adoptadas por los productores muy innovadores y solo al cabo de varios años una generalidad de cafetaleros practica las innovaciones ofrecidas. En los gráficos siguientes 3.1, 3.2 y 3.3 se ilustra la evolución de tres de las principales prácticas tecnológicas en café: el empleo de fertilizantes químicos, incluso de material genético mejorado y el aumento en la densidad de plantación; algunas conclusiones sobre estos tópicos ya fueron explicitadas en las secciones respectivas, sin embargo aquí puede hacerse un análisis general que muestre cual fue el dinamismo del cambio tecnológico en las décadas pasadas.

Para los tres casos puede anotarse que desde mediados de los años cincuenta se da una fuerte adopción, que tiende a presentarse aún en una forma más marcada en los años intermedios del período de análisis 1950-1930, si se observan las pendientes en las curvas de los gráficos.



En los primeros años de los cincuenta asoman apenas los primeros resultados de la investigación y las recomendaciones que se dan, tienden a ser adoptadas por los cafetaleros innovadores, que se han visto incentivados además por los buenos precios del grano y por una definida política estatal de fomento del cultivo a través del crédito y la asistencia técnica.

En el gráfico 3.1 puede observarse que a partir de 1955 se obtiene una marcada incorporación de las fincas cafetaleras y de su área cultivada al empleo de abonos, que se incrementa en una forma constante y que en el gráfico se refleja casi como una línea recta, algo similar sucedió para el empleo de variedades mejoradas (Gráfico 3-2) que en un inicio se dio empleando el Híbrido Tico y luego la variedad Caturra; lo cual además iba aparejado con un aumento en densidad (Gráfico 3.3) empleando para la retupición el Híbrido Tico, y luego sembrando Caturra en amplias densidades.

La restricción al aumento de área sembrada que se dio en los años sesenta y que con ligeras excepciones se mantiene hoy en día, aunado con la intensificación en el uso de la tierra que la tecnología difundida propiciaba, significaron en esa década factores que mantuvieron el ritmo de adopción iniciado en los años cincuenta, pues el ciclo de buenos precios habría pasado y por lo tanto había desaparecido este significativo incentivo.

En los años setenta la crisis petrolera que encareció los agroquímicos afectó seriamente la caficultura por varios años sin embargo también factores externos causaron un nuevo ciclo de buenos precios que en buena medida contrarrestó los precios altos de los agroquímicos, de modo que el ritmo del proceso de adopción de la tecnología sugerida no se alteró negativamente, al contrario, para algunas prácticas tecnológicas (empleo de herbicidas por ejemplo) la adopción se aceleró.

Puede deducirse entonces que el proceso ha sido continuo y creciente y las tres principales prácticas citadas, entrelazadas entre ellas y con las otras innovaciones adoptadas y ya descritas, han conformado al final del período una situación de producción bastante diferente de la que se presentó en los años cincuenta y cuyos efectos se observan en una productividad promedio en 1980 que es más del doble de la obtenida en 1950.

El cafetal típico en los años cuarenta conformado por unas 1.500 plantas de la variedad criolla, en el que no se empleaba fertilizantes ni pesticidas y sujeto a un sombrero excesivo ha sido sustituido en los años setenta por unas 3.400 plantas de variedades como Híbrido Tico y Caturra (pero aún con una tercera parte de criollo); es ahora un cafetal que recibe fertilizantes en un grado tal que retribuye con creces el gasto realizado; en el que se ha regulado el sombrero y la aplicación de pesticidas pretende mantener bajo control las principales enfermedades e insecto.

Analizando como han sido empleados los factores de producción: mano de obra, tierra y capital; puede decirse que el uso del trabajo aumentó en forma considerable en razón de que la tecnología propiciada y adoptada, ya fuera química, biológica o agronómica (ver cuadro 3.16); tiende a emplear este factor trabajo en mayor grado

Respecto al uso del factor tierra, el cambio tecnológico químico y biológico sucedido tendió a ahorrar en este factor. La tecnología ofrecida ha buscado un uso más intenso y una mayor productividad por unidad de tierra, además en consonancia con lo anterior desde los años sesenta el factor fue artificialmente restringido para el café.

Por último el factor capital ha aumentado en razón de que al ser un recurso que para la caficultura ha sido abundante y barato, la tecnología química principalmente, lo ha aprovechado. (ver cuadro 3.16),

CUADRO 3-16

**EFFECTO DE LAS PRINCIPALES PRÁCTICAS TECNOLÓGICAS ADOPTADAS.
SOBRE LOS FACTORES DE PRODUCCIÓN Y LA PRODUCTIVIDAD**

PRÁCTICAS ADOPTADAS	Tipo de Tecnología	EFFECTO DE LA PRÁCTICA SOBRE			Efecto sobre los rendimientos
		Mano de Obra	Tierra	Capital	
- Uso de fertilizantes	Química	+	-	++	++
- Uso de herbicidas	Química	-	0	+	0
- Uso de fungicidas	Química	+	0	+	+
- Uso de insecticidas	Química	+	0	+	+
- Uso de variedades mejoradas	Biológica	++	-	+	++
- Aumento densidad siembra	Agronómica	++	=	+	++
- Poda del cafeto	Agronómica	++	0	0	+
- Regulación sombrero	Agronómica	++	0	0	0
- Conservación de suelos	Agronómica	+	0	+	0

NOTAS: ++ Efecto fuerte
+ Efecto ligero
0 No hay efecto
- Efecto ligero
= Efecto fuerte

3.7 ASPECTOS SOCIOLOGICOS DE LA ADOPCION DE NUEVAS PRACTICAS DEL CULTIVO CAFETALERO.

Esta sección ofrece una interpretación desde el punto de vista sociológico sobre los patrones de adopción tecnológica de los productores que cultivan café en pequeñas fincas y de tipo familiar. El análisis está referido a un estudio de casos desarrollado en los distritos de San Diego de la Unión y San Pablo de Heredia, durante la cosecha 1980/1981.

Los resultados que se presentan constituyen una sinopsis del estudio titulado "Aspectos sociológicos del proceso de adopción tecnológica en el café en dos comunidades costarricenses, San Diego y San Pablo" (3),

El contenido de esta sección incluye una primera parte donde se describen los aspectos generales del estudio sociológico con una referencia especial al marco teórico empleado y sus aspectos metodológicos. La segunda parte presenta el tema central que comprende los resultados obtenidos de la investigación en un análisis comparativo de los patrones de adopción de nuevas prácticas agrícolas introducidas por productores miembros de cooperativas y productores independientes en los distritos estudiados, así como una caracterización de la comunicación y liderazgo en el marco de la organización cooperativa cafetalera.

3.7.1- **Aspectos Generales del estudio sociológico**

La formulación de este estudio se fundamentó principalmente en la teoría del difusionismo, así como en la interpretación del desarrollo; institucional observado en varios países latinoamericanos; que muestran el papel de las organizaciones de productores, tales como el Grupo de Crédito de los productores de maíz en México (4), la cooperativa de productores en Cáqueza, Colombia; como instituciones articuladoras del cambio técnico y la modernización agrícola. Además, se consideró la interpretación ofrecida en el estudio de una comunidad puriscaleña de Costa Rica (2), en la cual se analiza el proceso de la modernización agrícola en el marco de la diferenciación social de los agricultores y el uso intenso de la tierra asociado a una población en rápido crecimiento.

En este caso se seleccionó la cooperativa por ser la forma de organización de productores cafetaleros que presenta mayor relevancia y antecedentes satisfactorios en términos de su aceptación por parte de los caficultores por más de dos décadas. A su vez, las cooperativas están asociadas a la Federación de Cooperativas (FEDECOOP) a través de la cual ofrecen servicios como crédito preferencial a sus asociados y manejan otros programas específicos, entre los cuales destaca el mercadeo internacional del café. Además, las cooperativas integran el Congreso Nacional Cafetalero, participando con diez de los cuarenta y ocho delegados que integran la asamblea de dicho foro, en el cual se conocen y recomiendan las políticas generales de fomento de la actividad.

En los distritos estudiados de San Diego y San Pablo se logró estimar el número de caficultores en 210, de los cuales 35 eran asociados a las cooperativas La Unión y La Libertad, mientras que el resto lo constituyeron los productores independientes. Se seleccionó una muestra por fijación proporcional (considerando los estratos de productores independientes y productores asociados, en ambos distritos) la cual representó un 30% de la población total de caficultores de San Diego y San Pablo.

Se elaboró un cuestionario bastante extenso (3) el cual fue utilizado por los sociólogos que participaron en la investigación para recolectar la información de los agricultores. El trabajo de campo fue realizado en los meses de julio, agosto y setiembre del año 1981.

3.7.2. **Análisis comparativo del proceso de adopción tecnológica en los distritos de San Diego y San Pablo.**

En esta sección se presenta un análisis comparativo de los estados tecnológicos del cultivo cafetalero entre los productores asociados y los independientes de San Diego y San Pablo. Se destaca en el mismo la proporción en que se han adoptado las principales prácticas de cultivo recomendadas. Dichas prácticas incluyen las siguientes: introducción de la variedad caturra, uso de fertilizantes y herbicidas, uso de equipos livianos como bombas de fumigación portátiles y motosierras; y finalmente la renovación y repoblación de cafetales.

Además se evalúa el papel de la comunicación y del liderazgo en el marco de la asociación de los productores a la cooperativa y su relación con el proceso de adopción de las nuevas prácticas tecnológicas del cultivo cafetalero.

Este análisis es restrictivo a la adopción de ciertas prácticas tecnológicas de tipo biológico, (nuevas variedades); químico (agroquímicos), mecánico (equipo liviano) y agronómico (renovación y repoblación de la plantación). La información levantada para la adopción de esas prácticas entre productores de café señala la existencia de una clara diferenciación entre aquellos que están asociados a la cooperativa y los productores independientes. Esa diferenciación se refleja en una mayor proporción de agricultores asociados que muestran adopción de las prácticas citadas.

a) Introducción de la variedad Caturra.

El desarrollo de la tecnología de orden biológico se ha caracterizado por la selección y adaptación de variedades de café que permitan aumentar efectivamente los rendimientos por unidad de área. De las variedades recomendadas destaca el caturra como el cafeto de porte pequeño que hace posible altas densidades que se reflejan en rendimientos extraordinarios por unidad sembrada.

En el cuadro # 3.17 se presenta información sobre las proporciones de los productores encuestados que muestran adopción de la variedad caturra, la cual se empezó a difundir por el programa MAG/OFICAFE desde el decenio de los años sesenta, con especial énfasis en la Región Central del país, donde se localizan los distritos estudiados.

CUADRO 3-17

**CAFICULTORES QUE HAN ADOPTADO CATURRA Y
FUENTE DE LA RECOMENDACIÓN
1981**

AGRICULTORES SEGÚN SU CONDICIÓN O NO DE ASOCIADO	TOTAL DE CAFICULTORES	NÚMERO Y PORCENTAJE DE CAFICULTORES QUE USAN CATURRA		FUENTE DE LA RECOMENDACIÓN		
				COOPERATIVA	OTROS AGRICULTORES	N.R.
1. Caficultores San Diego	24	54%	13	1	11	1
1.1 Asociados	6	100%	6	1	5	
1.2 Independientes	18	39%	7		6	1
2. Caficultores San Pablo	30	80%	24		22	2
2.1 Asociados	6	100%	6		6	
2.2 Independientes	24	75%	18		16	2

Esa información muestra que los caficultores asociados a las cooperativas han adoptado en su totalidad la variedad Caturra. Sin embargo debe entenderse que la introducción de esta variedad por parte de esos productores muestra diferentes grados de adopción. A su vez los productores independientes encuestados manifestaron que solo un 30% de ellos en el distrito de San Diego, y un 75% en San Pablo están utilizando dicha variedad en sus cafetales.

Los productores encuestados manifestaron que la recomendación para la introducción de esta variedad de café, provino de "Otros Agricultores". La cooperativa no parece ser una fuente importante de recomendación para el agricultor que ha adoptado caturra en sus plantaciones.

b) **Uso de Fertilizantes.**

Al igual que en el caso anterior, todos los agricultores socios de cooperativas manifestaron usar fertilizantes en su cafetal (cuadro 3.18)

Los agricultores encuestados reportaron nuevamente que la fuente principal de la recomendación para usar fertilizantes es "otros agricultores" aún cuando las casas comerciales y las cooperativas en ese orden desempeñaron un papel importante en la difusión de la misma.

Los productores independientes en poco más de un 50% reportaron usar fertilizantes en sus cultivos, en los dos distritos. Esas cifras muestran que la proporción de productores

que emplean fertilizantes es mayor entre los asociados, aún cuando los no asociados los han adoptado en un porcentaje relativamente alto.

c) **Adopción de herbicidas**

El uso de herbicidas en el cultivo cafetalero está asociado a la eliminación de malezas en la plantación, práctica que tradicionalmente se realizaba en forma manual con machete y pala. El cuadro siguiente (3.19) muestra información de los caficultores entrevistados sobre la proporción de adopción de esta práctica tecnológica.

Los caficultores asociados muestran un grado mayor de adopción de herbicidas al comparárseles con los productores independientes. Sin embargo, se nota que mientras la totalidad de los productores asociados de San Pablo han adoptado esta práctica, en San Diego ese porcentaje apenas representaba un 33% lo cual señala la existencia de un diferencial importante entre las dos zonas en lo que a herbicidas se refiere.

Los caficultores independientes muestran un menor grado de adopción que los asociados en cada uno de los distritos. Sin embargo, debe indicarse que en el distrito de San Diego apenas un 6% de los productores independientes reportaron haber adoptado esta práctica.

En el caso de San Diego, los productores que han adoptado el uso de herbicidas atribuyen en su total Edad a "Otros agricultores" el consejo de su introducción. A su vez, en San Pablo, "Otros agricultores" constituyen la principal fuente de la recomendación; sin embargo el papel de la cooperativa es importante para los asociados, así como el de la casa comercial para los productores independientes.

CUADRO 3-18**CAFICULTORES QUE USAN FERTILIZANTES
Y FUENTE DE LA RECOMENDACIÓN
1981**

AGRICULTORES SEGÚN SU CONDICIÓN O NO DE ASOCIADO	TOTAL DE CAFICULTORES	NÚMERO Y PORCENTAJE DE CAFICULTORES QUE USAN FERTILIZANTE		FUENTE DE LA RECOMENDACIÓN			
				OTROS AGRICULTORES	COOPERATIVA	CASA COMERCIAL	N.R.
1. Caficultores San Diego	24	67%	16	14	1	1	
1.1 Asociados	6	100%	6	5	1		
1.2 Independientes	18	56%	10	9		1	
2. Caficultores San Pablo	30	77%	23	16	2	4	1
2.1 Asociados	6	100%	6	3	2	1	
2.2 Independientes	24	71%	17	13		3	1

d) Adopción de tecnología mecánica.

El cultivo de café muestra un desarrollo tecnológico de carácter mecánico limitado al uso de equipos livianos, tales como bombas de espalda para aplicar plaguicidas y herbicidas y motosierras para la poda del cafeto y árboles de sombrío. Las motosierras fueron reportadas únicamente por un 33% de los productores asociados de San Pablo, así como por un 4% de los productores independientes. En ambos casos, la recomendación para su adopción provino de las casas comerciales.

En el cuadro # 3.20 se incluye información sobre la adopción de bombas de espalda por parte de los productores encuestados

De acuerdo con estos datos, los productores asociados tanto en San Diego como en San Pablo presentan un grado de adopción mayor de este tipo de equipos comparado con los independientes. En ambos casos, el número de productores asociados que ha adoptado este tipo de equipo sobrepasa al 60% de los productores asociados entrevistados, mientras que ese porcentaje apenas llega a un 33% entre los productores independientes de San Pablo. La recomendación para la compra de estos equipos tiene dos fuentes, "Otros Productores" y las "Casas Comerciales". La cooperativa no es mencionada como una fuente de recomendación para la introducción de estos equipos.

e) Renovación y repoblación de los cafetales.

La renovación constituye una práctica para sustituir los cafetos que presentan bajos rendimientos por nuevos cafetos; mientras que la retupición se refiere al aumento de la densidad al plantar nuevos cafetos, ya sea entre filas o en la misma hilera de la plantación.

La información obtenida de los productores encuestados se presenta en el cuadro No. 3.21 tanto para renovación como repoblación y densidades medias reportadas por esos productores.

En el caso de San Diego se observa que entre los productores asociados hay una clara correlación de densidad con renovación y retupición respecto a los mismos porcentajes indicados por los productores independientes. Para los asociados la densidad es superior al promedio de los productores encuestados de San Diego y el porcentaje de ellos que han realizado las prácticas de renovación y retupición es muy superior a los porcentajes de los productores independientes.

En el caso de San Pablo esa correlación no se da; sin embargo se observa que las densidades de asociados independientes es mayor a las 4.000 plantas por hectárea, lo cual incluso supera el promedio Nacional en 1981. En ambos grupos de productores la retupición es una práctica que ha sido adoptada por la mayoría de estos caficultores, aún cuando hay una dominancia de los productores independientes. Respecto a la práctica de renovación, los productores asociados en su totalidad indican haberla adoptado; comparado con un 38% de los productores independientes.

CUADRO 3-19

CAFICULTORES QUE USAN HERBICIDAS Y FUENTE DE LA RECOMENDACIÓN

1981

AGRICULTORES SEGÚN SU CONDICIÓN O NO DE ASOCIADO	TOTAL DE AGRICULTORES	NÚMERO Y PORCENTAJE DE CAFICULTORES QUE USAN HERBICIDA		FUENTE DE LA RECOMENDACIÓN			
				OTROS AGRICULTORES	COOPERATIVA	CASA COMERCIAL	N.R.
1. Caficultores San Diego	24	13%	3	3			
1.1 Asociados	6	33%	2	2			
1.2 Independientes	18	6%	1	1			
2. Caficultores San Pablo	30	50%	15	9	2	3	1
2.1 Asociados	6	100%	6	3	2		1
2.2 Independientes	24	38%	9	6		3	

CUADRO 3-20

CAFICULTORES QUE USAN BOMBAS DE ESPALDA
Y FUENTE DE LA RECOMENDACIÓN
1981

AGRICULTORES SEGÚN SU CONDICIÓN O NO DE ASOCIADO	TOTAL DE AGRICULTORES	NÚMERO Y PORCENTAJE DE CAFICULTORES QUE USAN BOMBA DE ESPALDA		FUENTE DE LA RECOMENDACIÓN	
				OTROS AGRICULTORES	CASA COMERCIAL
1. Caficultores San Diego	24	33%	8	4	4
1.1 Asociados	6	67%	4	1	3
1.2 Independientes	18	22%	4	3	1
2. Caficultores San Pablo	30	43%	13	8	5
2.1 Asociados	6	83%	5	4	1
2.2 Independientes	24	33%	8	4	4

CUADRO 3-21

**DENSIDAD MEDIA Y PORCENTAJE DE CAFICULTORES QUE
HAN RENOVADO Y RETUPIDO SUS CAFETALES
1981**

AGRICULTORES SEGÚN SU CONDICIÓN O NO DE ASOCIADO	TOTAL DE AGRICULTORES	DENSIDAD MEDIA POR HA.	NÚMERO Y PORCENTAJE DE CAFICULTORES QUE HAN RENOVADO		NÚMERO Y PORCENTAJE DE CAFICULTORES QUE HAN RETUPIDO	
1. Caficultores San Diego	24	3.251	42%	10	42%	10
1.1 Asociados	6	3.702	50%	3	83%	5
1.2 Independientes	18	3.010	39%	7	28%	5
2. Caficultores San Pablo	30	5.070	50%	15	77%	23
2.1 Asociados	6	5.537	100%	6	67%	4
2.2 Independientes	24	4.178	38%	9	79%	19

El análisis de la información del cuadro No.3.21 permite inferir que la práctica de la retupición muestra un alto grado de adopción por parte de los productores asociados y que los productores independientes de San Pablo tienen un comportamiento similar. Los productores no asociados encuestados en San Diego reportan un comportamiento pobre en lo relativo a la adopción de esta práctica. La renovación es una práctica aceptada por los productores asociados, los cuales muestran un mayor grado de adopción que los productores independientes.

3.7.3 La difusión de prácticas tecnológicas entre los caficultores y el liderazgo en el marco de la asociación cooperativista.

El análisis de la difusión de técnicas de cultivo entre los productores, así como el liderazgo son evaluados conjuntamente con los efectos que produce la organización cooperativa en torno a la adopción de prácticas tecnológicas cafetaleras.

en relación con los mecanismos de difusión de las prácticas tecnológicas que han sido adoptadas en mayor o menor grado por los productores entrevistados, se presenta en el cuadro 3.22 la información obtenida de la pregunta "Quién le sugirió usar la práctica?" para la fuente de información "Otros agricultores":

De acuerdo a esta información, los caficultores atribuyen a "Otros agricultores" una influencia determinante en sus decisiones para adoptar ciertas prácticas tecnológicas analizadas. De las ocho prácticas tecnológicas consideradas en el cuadro 3.22 con la excepción de la práctica de renovación y uso de motosierras, se observa una clara dominancia de "otros agricultores" como la fuente para más del 50%; de los agricultores, que les motivó a tomar decisiones para su adopción.

Esa situación muestra que existe una comunicación fluida entre los caficultores respecto a las técnicas de producción cafetalera tanto para los asociados a las cooperativas como entre productores independientes. Sin embargo, es importante señalar que el grupo de productores asociados realiza esa comunicación en un ambiente definido por la organización cooperativa y su infraestructura de apoyo (en beneficio, almacén de insumos y equipos, crédito institucionalizado) como se planteó para los cuadros anteriores; mientras que los productores independientes están fuera de ese marco los cuales obliga a recurrir principalmente al sector privado para hacer efectivas sus decisiones en materia de adopción tecnológica.

CUADRO 3-22

**PROPORCIÓN DE "OTROS AGRICULTORES" COMO FUENTE DE RECOMENDACIÓN
PARA LA ADOPCIÓN DE CIERTAS PRÁCTICAS TECNOLÓGICAS**

1981

	SAN DIEGO		SAN PABLO	
	ASOCIADOS	INDEPENDIENTES	ASOCIADOS	INDEPENDIENTES
1. Variedad Caturra	83%	86%	100%	89%
2. Fertilizantes	83%	90%	50%	76%
3. Herbicidas	100%	100%	50%	67%
4. Bombas de espalda	25%	75%	80%	50%
5. Motosierras	*1	*1	50%	
6. Renovación		14%	83%	100%
7. Repoblación	60%	100%	75%	100%
8. Poda de planta	75%	80%	100%	100%

*1 Este equipo no había sido adoptado por los caficultores de San Diego a la fecha de la encuesta

El ambiente de la organización cooperativa presenta un carácter "suigeneris", el cual puede ser particularizado en la cooperativa de la Unión, a la cual pertenecen los productores asociados de San Diego. En esa cooperativa los asociados participan de una reunión anual y asambleas extraordinarias, además de otras actividades de menor importancia (charlas, etc); la cooperativa maneja un fondo de bienestar para atender problemas temporales de carácter socioeconómico de los asociados. En el campo del financiamiento la cooperativa asigna en cada cosecha un monto máximo de crédito a cada asociado, al cual se le cargan todas sus compras de insumos y equipos, gastos estos que son liquidados contra la entrega de su producción a la cooperativa. Además debe señalarse que el productor al ser asociado de la cooperativa percibe una retribución especial por el beneficiado del café ya que el beneficio es propiedad de la institución, esto incrementa en forma importante los ingresos del productor. Por otro lado el uso de crédito para compra de insumos le evita hacer erogaciones en dinero efectivo, mientras que sus compras de insumos se realizan bajo las especificaciones técnicas recomendadas por la cooperativa.

Las condiciones enumeradas de los servicios cooperativas explican la facilidad que tiene el productor asociado para implementar con efectividad sus decisiones respecto a la adopción tecnológica. Aparentemente, esto es lo que explica el mayor grado de adopción que muestran estos productores al comparárseles con los productores independientes cuya actividad se desarrolla fuera del ámbito mencionado.

El liderazgo constituye en la teoría difusionista un factor importante para explicar la adopción de innovaciones, al considerar al líder como pionero y agente difusor de las nuevas prácticas, así como por su característica de elemento catalizador en la formación y funcionamiento de los grupos sociales. En la realización de este estudio se tomo consideración de este aspecto, habiéndose incluido en el cuestionario la pregunta: "a qué

personas pide usted consejo sobre los problemas agrícolas? con respuesta abierta para que los entrevistados tuvieran oportunidad de contestarla en términos de su propia experiencia.

La información obtenida entre los productores de café encuestados no incluyó nombres de personas sino que las respuestas estuvieron referidas a categorías específicas de personas como otros agricultores, familiares, extensionistas públicos y privados. Además se determinó que un alto porcentaje de las respuestas fueron de carácter difuso tal como se muestra en el cuadro 3.23

El primer grupo de respuestas señaladas, en ese cuadro, permite diferenciar las fuentes de información tecnológica entre los productores asociados, de los productores independientes. Para los miembros de las cooperativas, las consultas sobre problemas del cultivo fueron referidas exclusivamente a los agrónomos extensionistas de la cooperativa, las casas comerciales, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, así como a OFICAFE. A su vez, los productores independientes refirieron esas consultas no solo a los extensionistas públicos y privados sino también a familiares y otros agricultores.

En relación con el segundo grupo de respuestas, se nota que el rasgo dominante es la indefinición, al no poder referir a personas específicas la solución de sus problemas de producción. Para el caso de los asociados de San Pablo, esta caracterización no es tan fuerte como para el resto de los productores. En el distrito de San Diego, esa información indica que un 83% de los asociados así como un 77% de los productores independientes no definen persona alguna para resolver sus asuntos de producción del cultivo cafetalero, mientras que en San Pablo, esos porcentajes fueron de un 33% y 58% respectivamente.

CUADRO 3-23

RESPUESTAS DE LOS CAFICULTORES A LA PREGUNTA:

"A QUÉ PERSONAS PIDE USTED CONSEJO SOBRE LOS PROBLEMAS AGRÍCOLAS?"

(en porcentajes)

1981

	TODAS LAS RESPUESTAS	OTROS AGRICULTORES	FAMILIARES	AGRONOMOS EXTENSIONISTAS			RESPUESTA DIFUSA 1/
				COOPERATIVA	CASA COMERCIAL	MAG OFICAFÉ	
1. Caficultores San Diego							
1.1 Asociados	100				17		83
1.2 Independientes	100		11	6	6		77
2. Caficultores San Pablo							
2.1 Asociados	100			33		33	33
2.2 Independientes	100	17	8		13	4	58

1/ La respuesta difusa incluye referencias al hecho de que ellos no consultan a otras personas para resolver sus problemas

Sobre este particular, puede indicarse que de la correlación de diferentes respuestas al cuestionario utilizado, parece referirse la existencia de ciertos caficultores que en razón de su experiencia y capacidad, son emulados por el resto de los agricultores, a quienes transmiten parte de su conocimiento sobre el cultivo del café.

Sin embargo, debe señalarse que esos caficultores "tipo guía" constituyen apenas un reducido grupo del total de los agricultores encuestados; además estos son individuos de edad avanzada y con un vasto conocimiento de la labor agrícola, pues "de toda la vida" han cultivado el café. Este grupo de productores se encuentra dispersos en las zonas de producción estudiadas y aún cuando no tienen una imagen definida de liderazgo entre sus vecinos, su mayor capacidad y experiencia les permite difundir ese conocimiento al resto de los agricultores.

Por otro lado, debe considerarse que el carácter individualista de los costarricenses, en especial de aquellos que por su bajo nivel educativo o por su situación cultural, son más reacios al cambio tecnológico, el cual aceptan luego de haber comprobado su efectividad a través de los resultados obtenidos por su vecino, amigo o familiar; lo cual redundo en que su propensión para introducir cambios significativos en sus modos de producción cafetalera es lenta.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1) Alfaro, G.; Marín, E. Costos de producción de café en Costa Rica. MAG-OFICAFE. 1968
- 2) Barlett, P. Agricultural change in Paso: The structure of decision making in a Costa Rican peasant community. Michigan. 1975.
- 3) Chacón, E; Coto, Z. Aspectos sociológicos del proceso de adopción tecnológica en el café en dos comunidades costarricenses. En vías de publicación.
- 4) CIMMYT. El plan Puebla: Siete años de experiencia 1967-1973-México. 1974
- 5) CONICIT. Perfil #1 Desarrollo Tecnológico del Cultivo del Café. Proyecto IPPCT.T9S1
- 6) Consejo Nacional de Producción. Boletín Técnico #1 en Producción Nacional Marzo 1951.
- 7) Dirección General de Estadística y Censos- Censo agropecuario de 1950-1951.
- 8) Dirección General de Estadística y Censos. Censo agropecuario de 1955-1956.
- 9) Dirección General de Estadística y Censos. Censo agropecuario de 1963-1965
- 10) Dirección General de Estadística y Censos- Censo agropecuario de 1973-1974.
- 11) Escuela de Agricultura. Revista de la Escuela de Agricultura. 4(2).1932
- 12) FERTICA. Material estadístico sobre fertilizantes- Sin publicar.
- 13) Gamboa, María P. Análisis económico de la producción de café en Costa Rica. Cosecha 1976-77. OFICAFE. 1977.
- 14) Hall, C. El café y el desarrollo histórico-geográfico de Costa Rica. Ed. Costa Rica. 1976.
- 15) Hogg, J. Importancia de los abonos químicos en Revista del Instituto de Defensa del Café. 1(2). 1934.

- 16) ICA-MAG. Material estadístico de la encuesta para la detección de la roya del cafeto en Costa Rica. Sin publicar.
- 17) Instituto Brasileiro do Café. Manual de recomendaciones. 1979
- 18) Instituto de Defensa del Café. Manual para el estudio de la Junta Interamericana del café en Revista del Instituto de Defensa del Café. 1946.
- 19) Instituto de Defensa del Café. Censo cafetalero de la República en Revista del Instituto de Defensa del Café. 3(4). 1935
- 20) Krug, C.A. Ensayo mundial del café. Agricultura de las Américas. 1965.
- 21) Marín , E. Costos de producción de café en la zona Aserrí, Dota, León Cortes y Tarrazú. Cosecha 1973/74 OFICAFÉ. 1974
- 22) Ministerio de Agricultura y Ganadería. Memorias anuales para el período 1948-1980.
- 23) Montealegre, M. El "quinto" un sistema práctico y económico para propagar el café nacional en Suelo Tico. 2(11). 1949
- 24) Montealegre, M. El café Nacional de El Salvador y su introducción a Costa Rica en Suelo Tico. 2(11). 1949
- 25) OFICAFE. Material estadístico del estudio de costos de producción de café para la cosecha 1979/80. Sin publicar.
- 26) OFICAFE-MAG. Informes anuales del Programa Cooperativo. OFICAFE-MAG. Varios años
- 27) OFIPLAN. Proyecto de repoblación y mejoramiento de 35.000 manzanas de café. Abril, 1965.
- 28) OFIPLAN-MAG. Características de la actividad agropecuaria 1950-1964 1965.
- 29) Pérez , Victor. Cultivo del café. Especies y variedades, establecimiento y renovación. CAFESA. 1981
- 30) Pérez, Victor. Veinticinco años de investigación sistemática del cultivo del café. 1950-1975. CAFESA. 1975.

- 31) Pérez, V; Gutiérrez, G. Estudio comparativo de las variedades Villalobos e Híbrido Tico. MAI-STICA. 1959.
- 32) Rodríguez M; Seravalli, F. Estudio de la zona cafetalera de los cantones de Goicoechea, Montes de Oca, Moravia y Tibás en Revista del Instituto de Defensa del Café. 3(15). 1936.
- 33) Zulbert i , C. et. al . El pequeño agricultor análisis económico y nueva tecnología en el proyecto de Cárquez. ICA-CIID 1975

CAPITULO 4

COSTOS DE PRODUCCIÓN Y REQUERIMIENTOS DE INSUMOS EN EL CULTIVO DEL CAFÉ DE 1950 A 1980

C A P I T U L O 4

COSTOS DE PRODUCCIÓN Y REQUERIMIENTOS DE INSUMOS EN EL CULTIVO DE CAFÉ DE 1950 A 1980

CONTENIDO	PÁGINA
4.1. <u>Costos totales de producción e ingresos por hectárea</u>	1
4.1.1. Costos en mano de obra dedicada a labores de asistencia al cultivo	. 3
4.1.2. Costos en materiales	9
4.1.3- Costos de administración, financieros y otros	12
4.1.4. Costos de recolección y transporte	14
4.1.5. Ingresos brutos en la producción de café.	15
4.2. <u>Costos de producción por tonelada métrica</u>	15
4.3 Costos por doble hectolitro v su tecnología asociada en la cosecha 1979-1980.	21
4.3.1. Costos por DHL en las principales zonas cafetaleras	21
4.3.2. Los costos por DHL y el área cosechada de café en la finca.	23
4.3.3. Los costos por DHL y los niveles tecnológicos de las fincas	26
4.3.4. Los niveles tecnológicos y el área dedicada a café en la fincas	6

4.4	Costos de producción y empleo generado por la actividad cafetalera durante la cosecha 1973 – 1974.	36
4.4.1.	Los costos en mano de obra.	33
4.4.2.	Los costos en materiales	43
4.4.3.	Otros costos	46
4.4.4.	El empleo en labores de asistencia al cultivo y la población agrícola asociada.	49
	Referencias bibliográficas .	58

CAPITULO 4

COSTOS DE PRODUCCION Y REQUERIMIENTOS DE INSUMOS EN EL CULTIVO DEL CAFÉ DE 1950 A 1980

El análisis que se presenta en este capítulo sobre la estructura de costos por unidad de área y unidad de volumen, el análisis del costo de producción y su tecnología asociada para la cosecha 1979/80, así como el costo de producción y el empleo generado durante la cosecha 1973/74, fueron preparados con referencia a ciertos años del período 1950-1980 para los cuales se pudo disponer de estudios de costos de producción basados en encuestas regionales o nacionales.

Los datos de costos incluyen los gastos que deben realizar los productores cafetaleros para retribuir el uso de mano de obra en las labores asistenciales del cultivo; la compra de materiales; administración y otros de tipo financiero; así como de recolección del café. El análisis de costos no incluye los gastos atribuidos a la renta de la tierra ni al beneficiado del café, pero sí aquellos que tienen que ver con el transporte de café fruta hacia el beneficio donde el grano es transformado en café oro.

Para el capítulo fue utilizada además la información planteada en los capítulos segundo, tercero y quinto de este documento.

4.1. LOS COSTOS TOTALES DE PRODUCCION E INGRESOS POR HECTAREA.

En el cuadro #4.1 presenta información sobre los costos totales de producción de café por hectárea, en colones del año 1986. Estos costos crecieron a una tasa anual del 3.0% al aumentar de unos ¢1.800 en el año 1953 a unos ¢3.850 en la cosecha 1979-1980. De sus diversos componentes, los gastos realizados en la compra de materiales constituyeron los de mayor dinamismo al mostrar un crecimiento anual de un 7.2%, seguido por los gastos de recolección (3.5%) y los gastos referidos a administración, financieros y otros; mientras que los gastos en mano de obra de asistencia al cultivo tuvieron el menor crecimiento (1%).

CUADRO 4-1

COSTA RICA. COSTOS TOTALES PROMEDIO POR HECTÁREA Y PRINCIPALES COMPONENTES EN LA PRODUCCIÓN DE CAFÉ **(En colones de 1966)**

Detalle de gastos por hectárea	AÑOS				
	1953	1967/68	1973/74	1976/77	1979/80
Gastos totales	1.786	2.344	3.375	4.436	3.854
1. Labores de asistencia al cultivo	539	653	646	654	729
2. Compra de materiales	143	418	623	1.121	883
3. Administración, Financieros y otros	461	420	614	1.145	640
4. Recolección y transporte	643	853	1.492	1.516	1.601

FUENTE: (3), (2), (10), (7), (12).

Conviene señalar que durante este período los rendimientos por hectáreas tuvieron una tendencia de crecimiento similar a la de los costos totales, al pasar estos de 2.6 T.M de café fruta en la cosecha 1953/54 a 6.0 T.M en la cosecha 1976/77 y 5.8 T.M en la cosecha 1979/80. Este rápido crecimiento de la productividad por unidad de área es explicado por la adopción de un conjunto de nuevas prácticas basadas en un mayor uso de materiales (fertilizantes, plaguicidas y variedades mejoradas, entre los dos de mayor importancia), lo cual se asoció a aumento en la densidad de las plantaciones y mayores cuidados de las mismas.

El análisis detallado sobre el comportamiento de los diferentes tipos de costos por hectárea será presentado por separado para cada uno de ellos en las secciones siguientes

4.1.1. Costos en mano de obra dedicada a labores de asistencia al cultivo

La mano de obra dedicada a la asistencia de los cafetales incluye la utilizada en actividades como las siguientes: aplicación de fertilizantes, mantenimiento de cercas y caminos internos, poda de los cafetos y poda de los árboles de sombrío, conservación de suelos, control de malezas, renovación de los cafetos viejos y árboles de sombrío, el manejo de almácigo y otras labores menores.

Los pagos a trabajadores dedicados a estas labores por hectárea (en colones constantes del año 1966), fueron de ₡539 colones en 1953 y 0729 en la cosecha 1979-1980 (cuadro 4-2. Aún cuando las cifras estimadas para el año 1953 pudieran

estar ligeramente sobrevaloradas, ello no afecta seriamente la tendencia mostrada en los pagos al factor trabajo, de un lento crecimiento durante los tres decenios. Las cifras del cuadro #4-2 muestran además que esos gastos constituyeron aproximadamente un 30% de los gastos promedio por hectárea en 1953, porcentaje que disminuyó a un 19% en la cosecha 1979/80. Ello se debió a que el resto de los componentes de la estructura de costos, creció en promedio con mayor rapidez que los pagos por salarios en labores durante el mismo período.

Con base en la información del cuadro 4.2 se puede inferir que en el año 1953 las labores de asistencia estuvieron concentradas fundamentalmente en el control manual de malezas, poda de los cafetos y cuidado del sombrío, cuyos costos significaron cerca de un 83% de los costos en labores de asistencia en este año. Ese porcentaje de los costos se redujo a un W en la cosecha 1967/68 y fue un 66% en la cosecha 1979/80. Sin embargo, debe destacarse que si bien es cierto que la mano de obra empleada en el control de malezas disminuyó significativamente, las labores de poda del cafetal experimentaron un aumento continuado a lo largo de ese período.

CUADRO 42

COSTA RICA: GASTOS POR HECTÁREA EN MANO DE OBRA DEDICADA A LABORES DE ASISTENCIA A CAFETALES

(Colones de 1966)

Detalle de gastos por hectárea	AÑOS				
	1953	1967/68	1973/74	1976/77	1979/80
I. GASTOS EN LABORES DE ASISTENCIA	539	653	646	654	729
a) Aplicación fertilizantes	8	24	52	56	74
b) Atomizaciones			15	47	63
c) Mantenimiento cercas y caminos	15		18	27	33
d) Arreglo de sombras	87	72	95	77	96
e) Conservación de suelos	27	30	16	48	27
f) Control de malezas	294	216	239	160	209
i) Manual	294	178	n.d	127	161
ii) Químico		38	n.d	33	48
g) Arreglo plantas	64	95	151	109	175

h) Resiembra y repoblación	36		53	93	51
i) Renovación plantas sombra			7	37	
j) Siembra de almácigo		33			
k) Otros	8	183			
II. GASTOS TOTALES POR Ha.	1.786	2.344	3.375	4.436	3.851
III. I como % de II	30%	28%	19%	15%	19%

FUENTE: (2), (3), (7), (10), (12).

Las tendencias en estos costos son un reflejo de una serie de cambios de tipo tecnológico que afectaron el proceso productivo en el café, pues ocurrió una adopción de técnicas sustitutivas del control manual de las malezas por el uso de herbicidas; además, el uso de nuevas variedades y el aumento en la densidad de plantas por hectárea obligó a un mayor uso del factor trabajo en las labores de poda requeridas.

Además estas cifras muestran que la aplicación manual de fertilizantes, que apenas contaba como costo en el año 1953, paso a ocupar un 4% de estos costos en la cosecha 1967/68 y más que se duplicó alcanzando un 10% en la cosecha 1979/80. Como se manifestó en el párrafo anterior, la orientación en el cambio tecnológico hacia mayor densidad de los cafetales conllevó un uso intensivo del factor tierra, el cual requirió de mayores suplementos nutritivos (fertilizantes) para poder sustentar un mayor número de cafetos. De hecho, esta tendencia hacia un mayor cuidado del cafetal por unidad de área resultó en un uso también intensivo del factor trabajo.

Los costos asociados a las labores de resiembra y repoblación de cafetales, pasaron de un 7% en 1953 a un 14% de los costos de asistencia al cultivo en la cosecha 1976/77, sin embargo en 1979/80 significan de nuevo un 7 de estos.

Finalmente, se debe hacer mención al hecho de que en 1953 y 1967/68 no se reportaron labores en atomización de plaguicidas a los cafetales, mientras que en los estudios de costos para las cosechas 1973/74 y 1976/77 estos ya aparecen, llegando a representar un 7% de los costos de asistencia para esa última cosecha y un 3% en la cosecha 1979/80.

El análisis presentado en los dos párrafos anteriores, permite inferir que la difusión de las innovaciones en tecnología cafetalera, hizo posible a lo largo de las últimas tres décadas la adopción con bastante éxito de técnicas en el manejo de agroquímicos (fertilizantes y plaguicidas) las cuales complementaron el aumento en la densidad de los cafetales y son responsables en alto grado por el rápido aumento

que experimentaron los rendimientos por hectárea de la producción cafetalera durante este período.

a) **Evolución de los salarios.**

Los salarios por hora efectivamente pagados a los trabajadores cafetaleros (en colones de 1966) crecieron a una tasa anual de un 3% de 1953 a 1967. Durante buena parte del decenio de 1970 los salarios reales disminuyeron, pero luego a finales de la misma década se dio un nuevo crecimiento, el cual sin embargo no permitió a los trabajadores recuperar sus niveles de ingreso real salarial de los años sesenta. (1) Ello se refleja en cifras de salarios reales por hora que fueron de ¢1.18 en 1950; ¢1.63 en 1967; ¢1.14 en 1970, ¢1.33 en 1976. Es decir que durante cerca de dos decenios, el salario real de los peones cafetaleros mostró un comportamiento alcista que se revirtió en el decenio de 1970, sin que los niveles previos alcanzados en 1967 volvieron a lograrse.

Los salarios reales pagados fueron parecidos a los recomendados por la ley de salarios mínimos en los primeros años de la década de 1950, cuando la actividad experimentó un rápido crecimiento del área bajo cultivo. Sin embargo, a partir de 1967» los salarios reales estuvieron ligeramente por debajo del nivel legal (1).

b) **Evolución en los requerimientos de mano de obra por hectárea.**

El número de horas-hombre por hectárea empleadas en labores asistenciales al cultivo del café aumentó rápidamente en el período que va de 1950 a 1967, según se observa en el cuadro //4-3. Durante este período la actividad demandó en forma creciente un mayor número de horas-hombre por hectárea debido a la Intensificación del cultivo que sucedió en los decenios de 1950 y 1960 como resultado de las nuevas prácticas tecnológicas que empezaron a difundirse.

CUADRO 4-3

**COSTA RICA: NÚMERO DE HORAS-HOMBRE POR HECTÁREA TRABAJADAS
EN LABORES DE CULTIVO DEL CAFÉ**

CONCEPTO	Horas-hombre promedio para todo el país	Horas-hombre promedio para ciertas regiones cafetaleras		
COSECHAS				
1935	n.d.		276	1/
1953	300	2/		n.d.
1967/68	400	337	3/	443 3/
1970/71	n.d.		427	4/
1973/74	473	427	5/	538 5/
1976/77	493	658	6/	555 6/ 388 6/
1979/80	466	497	7/	563 7/ 4580 7/

- 1/ Correspondiente a los cantones de Goicoechea, Montes de Oca, Tibás y Moravia.
Cifras obtenidas de dividir el gasto anual en labores de ¢69 entre el salario hora de ¢0,25.
- 2/ Estimación obtenida por interpolación de las cifras de horas-hombre promedio para los años 1935 y 1967.
- 3/ La zona de Turrialba y Jiménez con 337 horas-hombre y la zona de Pérez Zeledón y Coto Brus con 443 horas-hombre.
- 4/ Cifra promedio de los datos recogidos por la encuesta entre los productores de la provincia de Cartago.
- 5/ La zona de Turrialba con 427 horas-hombre y Pérez Zeledón- Coto Brus con 538 horas-hombre.
- 6/ Corresponde a cifras de promedios por regiones cafetaleras: Valle Oriental (Turrialba, Jiménez, Orosi) Coto Brus; y Valle de El General.
- 7/ Cifras promedio para regiones cafetaleras de Valle Oriental, Coto Brus y Valle de El General (Pérez Zeledón)

FUENTE: (14), (3), (2), (10), (7), (12).

La información que se obtuvo de los estudios de costos para el año 1953 (3) no permitió, debido a lo agregado de las cifras, una estimación del número de horas-hombre por hectárea que la actividad cafetalera requería en promedio para todo el país; sin embargo por interpolación de las tendencias en el uso de mano de obra observadas para el período 1935-1967, podría pensarse que una cifra cercana a las 300 horas-hombre por hectárea serían los requerimientos de la actividad cafetalera en los primeros años del decenio de 1950.

Debe señalarse que durante el período 1930 a 1946, la actividad cafetalera atravesó por un período de relativo estancamiento, lo cual fue resultado de la recesión económica seguida de la Segunda Guerra Mundial y que mantuvo bajos los precios del café en los mercados internacionales, las consecuencias de esto se reflejaron en una menor atención de los cafetales; las estadísticas revelan que el nivel de los precios del café correspondientes a la cosecha de 1930/31 sólo fueron alcanzados de nuevo hacia en la cosecha 1945/46, a partir de la cual se inició un repunte de los mismos, cuyo crecimiento se mantuvo hacia la cosecha 1955/56.

Ello nos lleva a inferir que la situación de la actividad cafetalera de principios de los años de 1950 estaba en proceso de recuperación después del estancamiento de casi dos décadas, y es de presumir que su estado tecnológico y uso de insumos (entre ellos el factor trabajo) fueran similares a los prevalecientes en los primeros años de la década de 1930.

En este contexto parece oportuno indicar que los requerimientos de mano de obra de la actividad cafetalera durante el período 1935/ 1967 mostraron un crecimiento anual de un 1.2%, lo cual hizo subir el promedio horas-hombre por Ha de 276 en 1935 (14) a un promedio de 400 horas-hombre en la cosecha 1967/68. La cifra previamente sugerida para el año 1935 (cercana a 300 horas) parece acomodarse a esta tendencia y estaría más cerca del promedio de las fincas de San José a que se refiere la información de 1935, que el dato correspondiente al promedio nacional de la cosecha 1967/68.

Con posterioridad a la cosecha 1967/68, el promedio nacional aumentó de 400 horas-hombre por hectárea, a una cifra de 473, y 493 y 466, en las cosechas 1973/74; 1976/77 y 1979/80 respectivamente. Ello fue el resultado de la adopción de prácticas tecnológicas que intensificaron el uso del factor trabajo por unidad de área, como ya se cito.

Los datos del cuadro #4-3 muestran que entre la cosecha 1967/ 68 y la de 1979/80 las fincas de la zona de Turrialba y Jiménez aumentaron los requerimientos de horas-hombre por hectárea de 337 a 497; al igual ocurrió con Coto Brus aumentó de 443 a 563 horas-hombre por hectárea en ese mismo período; así como que Pérez Zeledón mantuvo requerimientos relativamente constantes de mano de obra, Estos incrementos tan significativos en esas dos zonas mencionadas ejemplifican casos en que la difusión y adopción de las nuevas prácticas tecnológicas ocurrieron con gran éxito.

Las tendencias de aumento en las cifras promedio de horas-hombre por hectárea a nivel Nacional hacia fines de los años setenta, son el resultado de una mayor demanda de mano de obra por unidad de área por parte de los productores. Debe recordarse que en ese período

ocurrió una disminución en el salario real por hora de los trabajadores, lo cual permitió que en las fincas cafetaleras se utilizara más uso de mano de obra.

4.1.2. Costos de materiales

La compra de materiales constituyó el rubro que mostró mayor crecimiento en los costos de producción durante el período de referencia. Estos materiales incluyen fertilizantes, herbicidas y fungicidas, humectantes y adherentes, plantas nuevas, de café y estacones para sombra. El cuadro 4-4 muestra que estos gastos aumentaron (en colones constantes del año 1966) de ¢143 en 1953 a ¢1.121 en 1976/77 y a ¢883 en la cosecha 1979/80 lo cual significó un crecimiento anual de un 7.2% durante este período.

Esa tendencia de rápido crecimiento en compras de materiales por unidad de área, permitió que su participación en los costos totales por hectárea, subiera de un 8% en el año 1953 a un 18% en las cosechas 1967/68 y 1973/74; un 25% en la cosecha 1976/77 un 23% en 1979/80. Para esta última cosecha, los gastos en fertilizantes por hectárea representaron un 61% del total de gastos en materiales por unidad de área, seguido por los gastos en nuevas plantas o cafetos para renovar y repoblar las plantaciones con un 22%. En orden de importancia les siguieron: los gastos en herbicidas, 6% y los gastos en insecticidas y fungicidas con un 5%.

En esa secuencia interesa indicar que durante este período de tres décadas, los precios reales de los fertilizantes (el insumo de mayor importancia entre estos materiales) mostró una tendencia al descenso (9). En colones del año 1966, el precio promedio de importación de fertilizantes por tonelada métrica descendió de ¢735 colones en 1953 a ¢335 en 1978 habiendo alcanzado un precio máximo de ¢915 en 1975. Ello explica que habiendo disponibilidad de fertilizantes a precios cada vez menores a lo largo de este período, los productores pudieran aumentar la aplicación de fertilizantes al área bajo cultivo.

En orden de importancia entre los materiales empleados en la producción de café, esta el material de almácigo cuyos gastos por hectárea (en colones constantes de 1966) se triplican en el período que va de 1953 a 1980, (cifras del cuadro #44) Conviene señalar que el uso de almácigo tomó mayor importancia a principios de la década de 1960, cuando se propiciaba el aumento en la densidad del cafetal.

La aplicación de plaguicidas empezó a promoverse por parte del Estado desde los años cincuenta y en mayor grado en la década siguiente, Esto explica que para el año 1953 la estructura de costos no refleje gastos de importancia en estos rubros. En la cosecha 1967/68 el uso de estos insumos por unidad de área representó un 11% del total de los gastos en materiales por hectárea. Ese porcentaje se mantuvo relativamente constante para las cosechas siguientes, fluctuando entre el 9% y el 11% del total de costos materiales. (cuadro 4-4).

CUADRO 4-4

COSTA RICA: COSTOS PROMEDIO POR HECTÁREA POR
CONCEPTO DE COMPRAS DE MATERIALES
(En colones de 1966)

	AÑOS	1953	1967/68	1973/74	1976/77	1979/80
RUBROS						
I. COSTO TOTAL EN MATERIALES POR HECTÁREA		143	417	623	1.121	883
a) Fertilizantes		73	242	398	658	540
b) Insecticidas					23	3
c) Herbicidas			40	63	75	51
d) Fungicidas			7	9	27	42
e) Humectantes y adherentes					8	6
f) Utensilios para cercas					32	29
g) Plantas de café para resiembra y replantación		57	125	147	277	193
h) Estacones para sombra					21	18
i) Varios		13	3	6		
II. COSTOS TOTALES POR HA.		1.786	2.344	3.375	4.436	3.854
III. I COMO % de II		8,0%	17,8%	18,5%	25,3%	22,9%

FUENTE: (3), (2), (10), (7), (12).

Los herbicidas constituyeron un insumo que permitió a los productores sustituir en gran parte el uso del factor trabajo en labores de control de malezas y transferirlo a otras labores de la plantación conforme la misma aumentaba en densidad por unidad de área y aumentaba además el uso de otros insumos (fertilizantes).

4.1.3. **Costos de administración, financieros y otros.**

La información que se muestra en el cuadro #4-5 relativa a estos costos^{1/}, refleja que estos experimentaron un apreciable crecimiento (en colones de 1966), al pasar de 0461 en 1953 a 0640 en la cosecha 1979/ 80, con un punto mayor en 1976/77 en que significaron unos 21.145. Su participación en los costos totales por hectárea disminuyó de un 26% en 1953 a un 17% en 1979/80 (excepto en 1976/77 que significó de nuevo un 26%) El hecho de que estas cifras correspondan a estudios de costos cuyas coberturas difieren en forma apreciable, hace necesario que los datos en valores absolutos sean tomados con reservas, siendo las tendencias a que apuntan estos datos lo que interesa para efectos del estudio.

De estos costos, los relativos a la administración son los de mayor importancia, ya que constituyen siempre un poco más del 42% del sub-total. Los gastos por intereses. Le siguen en orden de importancia ya que han significado alrededor de un 20% en los años últimos considerados en el cuadro #4-5. Sobre este último item conviene recordar que la política económica del Estado a lo largo de las ultimas tres décadas fue la de favorecer a la actividad cafetalera con crédito abundante a tasas subsidiadas. Las tasas de interés fluctuaron entre un 6% a principios de los años cincuenta, un 8% en la cosecha 1976/77 y un 12% en 1980.^{2/}, intereses que fueron de tipo subsidiado. Esta política del Estado, ha sido indudablemente un gran apoyo para los productores, los cuales pudieron obtener no solo los recursos necesarios para cubrir los requerimientos financieros que demandaba la producción para cada cosecha, sino que el costo del capital fue obtenido con subsidio, lo cual abarató los costos de producción.

^{1/} En el análisis a continuación, se eliminaron los datos sobre renta de la tierra por las diferencias en el método de cálculo utilizado por los distintos autores. Esto hizo posible la comparación de cifras presentadas para los diversos estudios de costos mencionados.

^{2/} A fines del 1981, la tasa se elevó a un 25% anual, y se dio crédito a un 12% anual solo para el pequeño productor.(4)

CUADRO 45
COSTA RICA: COSTOS PROMEDIO POR HECTÁREA EN: ADMINISTRACIÓN, FINANCIEROS Y
OTROS EN LA ACTIVIDAD CAFETALERA
(En colones de 1966)

CONCEPTO	AÑOS				
	1953	1967/68	1973/74	1976/77	1979/80
I. COSTOS POR ADMINISTRACIÓN, FINANCIEROS Y OTROS POR HECTÁREA	461	420	614	1.145	640
1. De administración	313	n.d.	274	490	287
2. Intereses y rentas	61	n.d.	142	420	116
a) Capital de operación	61		128	380	98
b) Compras de fertilizantes	n.d.		14	40	18
c) Capital de Inversión (tierras y plantación)	n.d.				
3. Impuestos municipales y cargas sociales	26	n.d.	69	42	37
4. Reparación y Mantenimiento		n.d.	23	53	29
5. Transporte de insumos		n.d.		35	36
6. Depreciación	10	n.d.	29	105	136
a) Utensilios agrícolas	n.d.		n.d.	36	91
b) Otros activos	n.d.		n.d.	69	45
7. Otros	51	n.d.	77		
II. COSTOS TOTALES POR HECTÁREA	1.786	2.344	3.375	4.436	3.854
III. I. COMO % DE II.	26%	18%	18%	26%	17%

FUENTES: (3), (2), (10), (7), (12).

4.1.4. Costos de recolección y transporte.

En el cuadro #41 se presentó información sobre los gastos por hectárea que los productores costarricenses realizaron por concepto de recolección, revisión y transporte del fruto a los beneficios para ciertos años del período que va de 1953 a la cosecha 1979/80. Esos gastos por hectárea fueron de ₡643 en 1953 y de ₡1.601 en la cosecha 1979/80, representando respectivamente un 36% y 42% de los costos totales por hectárea. Ello significó que su crecimiento anual fue de 3.6%, es decir que siguió una tendencia de crecimiento similar a los costos totales.

Los costos de recolección del grano representaron un poco más del 90% de este total y el resto lo constituyeron los costos en revisión y medida y el transporte del grano desde la finca hacia el beneficio.

El sistema de cosecha del grano cereza que se utiliza en los cafetales, continua siendo la recolecta a mano. En la cosecha 1979/80, los pagos por salarios para la recolección de una hectárea de café representaron un 38% de los costos totales, lo cual significa que su peso es muy significativo en la estructura general de los costos.

4.1.5 Ingresos brutos en la producción de café.

Durante el período comprendido entre la cosecha 1950/51 y la de 1979/80 los ingresos por hectárea (en colones de 1966) de los productores cafetaleros pasaron de ¢3.394 a ¢5.963, lo cual significó que aumentaron aproximadamente en un 1.9% anual durante ese período. Este crecimiento en ingresos fue inferior a) de los costos promedio por hectárea (3.W, lo cual significó apenas un ligero crecimiento en los beneficios brutos que obtuvieron los cafetaleros durante este período. (ver cuadro 4-6).

Las cifras para la cosecha 1976/77 no coinciden con la tendencia manifestada por los datos de los otros años considerados, pues para esta cosecha la productividad que reflejó el estudio de costos fue algo superior a la obtenida por ejemplo en 1979/80; además los precios obtenidos fueron superiores, de modo que los ingresos por hectárea percibidos por el productor se mostraron sustancialmente mayores; esto también significó beneficios brutos muy superiores y un retorno a) gasto solo comparable con el obtenido en la cosecha 1950/51.

Del análisis de la información cafetalera se desprende que los niveles de ingresos mayores por hectárea fueron obtenidos en las cosechas de 1950 a 1956 y luego de 1975 a 1978, dos ciclos de "buenos precios" por el café. Sin embargo el margen de beneficios brutos de la actividad agrícola, fue razonablemente aceptable incluso en los años de bajos precios y para algunos años los beneficios fueron extraordinarios, caso de la cosecha 1976/77 analizada.

4.2. COSTOS DE PRODUCCIÓN POR TONELADA METRICA.

Los costos de producción por tonelada métrica de café en colones constantes, se presentan en el cuadro #4-7 de acuerdo con sus principales componentes esa información muestra que durante un período inicial (1953-1967) los costos por T.M. tuvieron una tendencia a disminuir, para luego aumentar rápidamente;) o cual se refleja en la curva de costos por tonelada para dicho período, que se incluye en el gráfico #4 1,

CUADRO 4-6

**COSTA RICA: INGRESOS, COSTOS Y BENEFICIOS BRUTOS POR HECTÁREA
PARA EL PRODUCTOR CAFETALERO Y SU RAZÓN "RETORNO AL GASTO"**

(En colones de 1966)

CONCEPTO	COSECHAS	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha	Cosecha
		1950/51 1/	1967/68	1970/71 3/	1973/74	1976/77	1979/80
1. Ingresos totales/Ha		3.394	3.615	4.309	6.399	10.788	5.963
2. Costos promedio/Ha	2/	1.377	2.344	2.580	3.375	4.436	3.827
3. Beneficios brutos/Ha	3=(1-2)	2.017	1.271	1.729	3.018	6.358	2.136
4. Retorno al gasto (4=(3/1))	2/	1,46	0,54	0,67	0,89	1,43	0,56

1/ Cifras estimadas bajo el supuesto de un rendimiento de 8.7 fanegas por hectárea ϕ 133,9 de costos por fanega; y ϕ 350 como precio ponderado por fanega

2/ Las cifras de costos promedio por hectárea no incluyen gastos imputados por uso del factor tierra. Ello sobreestima en cierta forma los valores del coeficiente de retorno al gasto y los beneficios brutos.

3/ Cifras promedio para las fincas de 24 distritos cafetaleros de la provincia de Cartago.

FUENTES: (3), (2), (8), (7), (10), (12).

CUADRO 47

COSTOS DE PRODUCCIÓN DE CAFÉ POR TONELADA MÉTRICA SEGÚN
COMPONENTES PRINCIPALES DE GASTO: 1953-1980

(En ¢ de 1966 y porcentajes)

COMPONENTES DEL GASTO	AÑO									
	1953		1967/68		1973/74		1976/77		1979/80	
TOTAL	Costo en ¢	Porcentaje	Costo en ¢	Porcentaje	Costo en ¢	Porcentaje	Costo en ¢	Porcentaje	Costo en ¢	Porcentaje
COSTO TOTAL POR T.M.	690	100%	440	100%	480		740	100%	724	100%
1. Costo en labores de asistencia al cultivo	210	30%	120	28%	90		110	15%	126	17%
2. Costo de adquisición de materiales	55	8%	80	18%	90		190	25%	152	21%
2.1 Fertilizantes	27	4%	45	10%	57		110	15%	93	13%
2.2 Plantas para resiembra y repoblación	21	3%	22	5%	19		44	6%	33	5%
3. Otros gastos	180	26%	80	18%	90		190	26%	170	23%
3.1 Administración	117	17%	n.d	n.d	38		81	11%	49	7%
3.2 Financieros	21	3%	n.d	n.d	19		67	9%	80	11%
4. Recolección y transporte	250	36%	160	36%	210		250	34%	276	38%
RENDIMIENTO PROMEDIO POR HA.	2,6 T.M.		5,3 T.M.		7,1 T.M.		6,0 T.M.		5,8 T.M.	

FUENTE: (3), (2), (10), (7), (12).

Analizando los diferentes componentes del gasto por T.M de café, se nota que entre los años 1953 y 1967 no hubo un cambio muy grande en su composición; concentrándose el cambio principal en el componente de compra de materiales (esa participación en el costo total aumento de 8% a 18%), debido principalmente al mayor uso de fertilizantes y de material de almácigo que resulto de aplicar las nuevas tecnologías desarrolladas en el período. El período 1953-67 se caracterizo por una tasa de incremento en el costo total anual por hectárea; de un 2% (cuadro 4-1) mientras que en términos de costo total por tonelada, este disminuyó a una tasa de 3.2% pero sin alteraciones significativas en la participación de los diferentes componentes, a excepción de caso de los materiales, señalado anteriormente. Es posible deducir entonces que se logro hacer un uso más eficiente de todos los factores (mano de obra capital y tierra), sin alterar significativamente las proporciones en que estos se utilizaron.

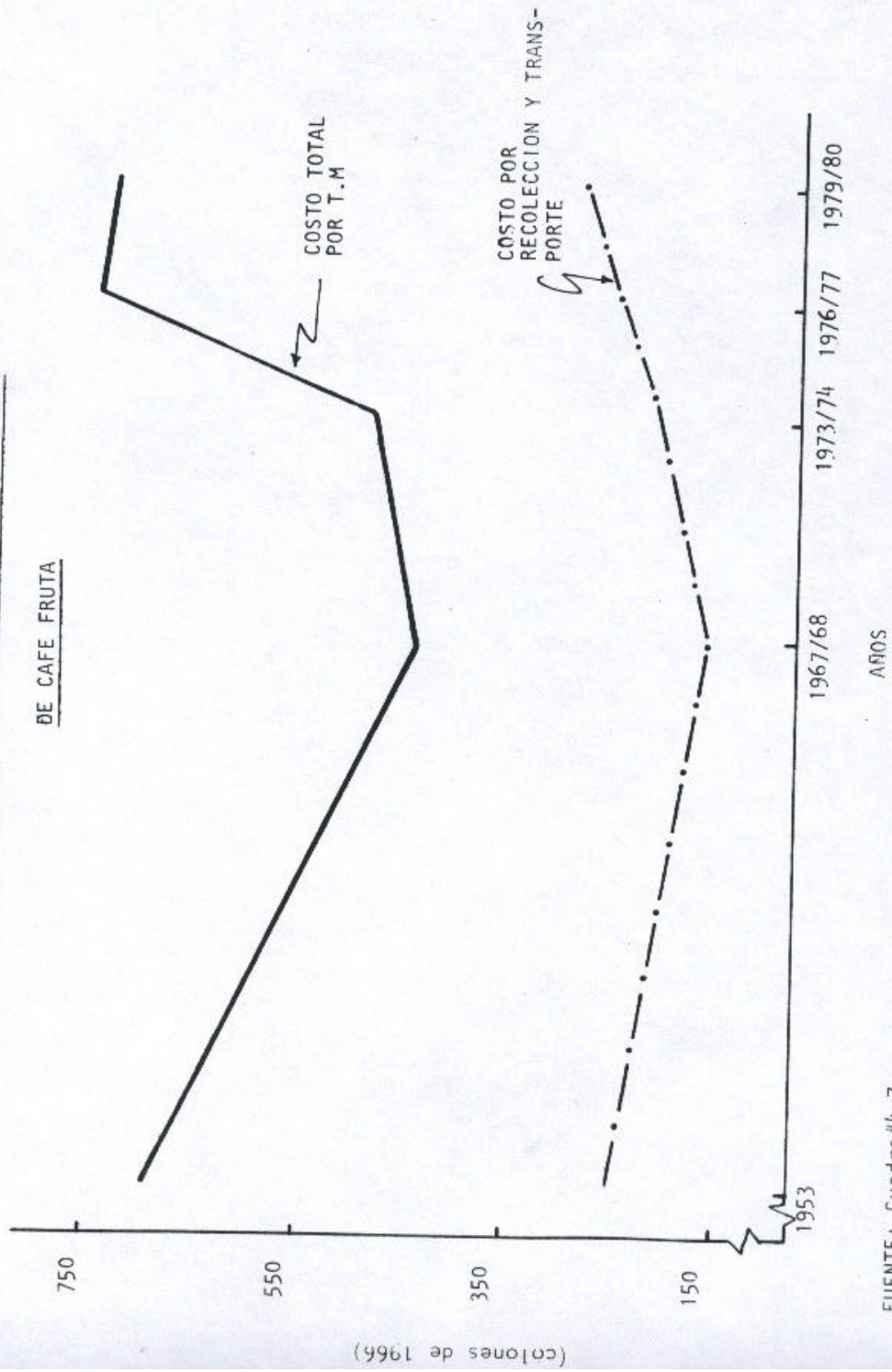
Para el período siguiente 1967/68 a 1973/74, los costos por hectárea aumentaron de manera importante (6.3% anual), mientras que los costos por tonelada revirtieron la tendencia a disminuir que los caracterizo en el período anterior, al aumentar a una tasa moderada del 1.5% anual.

Aunque el aumento en costos por tonelada fue bajo, al examinar los diferentes componentes, se observa una variante importante en su estructura, concretamente en "lo referente a los componentes de mano de obra. Así, disminuye de manera sensible el porcentaje correspondiente al componente de asistencia al cultivo y aumenta el de recolección el aumento en recolección se debió fundamentalmente a que la cosecha 1973/74 fue extraordinariamente alta; que aumento las necesidades de mano de obra para recolectarla. Por otra parte la disminución en el costo por tonelada en los requerimientos de mano obra de asistencia al cultivo, debe atribuirse a una mayor productividad los trabajadores como consecuencia de un aumento importante en los rendimientos obtenidos en este período.

A partir de 1973/74, ocurre un aumento muy sustancial en los costos tonelada al pasar de ¢480 en ese año a ¢740 para la cosecha 1976/77, siendo general el aumento en todos sus componentes. Estos sin embargo, se concentraron fundamentalmente en los componentes de: materiales (¢100 de aumento por tonelada), especialmente fertilizantes; y el de otros gastos, entre los cuales destaca el aumento en costos financieros.

Para la cosecha 1979/80 se observa un ligero decrecimiento en estos costos por tonelada que llegan a ¢724; el análisis por componentes muestra que la disminución (en números absolutos) se debe a un menor gasto en materiales y también a reducción en los costos administrativos.

GRAFICO #4-1
 COSTA RICA
 COSTOS DE PRODUCCION POR TONELADA METRICA
 DE CAFE FRUTA



FUENTE: Cuadro #4-7

En síntesis, para todo el período 1953-1980 se observa que en la estructura de costos por tonelada disminuyó el rubro de gastos para labores asistenciales del cultivo (de 30% a 17% del costo total); aumento fuertemente el gasto en compra de materiales (de 8% a 21% del costo total) mientras que los gastos de recolección y otros gastos se mantuvieron relativamente estables entre el año inicial y el final del período.

Los costos totales por tonelada disminuyeron hacia 1967/68 (ver gráfico 4-1) y luego aumentaron, primero levemente a 1973 y luego bruscamente a partir de ese año, para mostrar en 1979/80 un ligero de crecimiento que aún así se refleja un aumento marcado sobre el punto más bajo de costos por tonelada (en la cosecha 1967/68) y un valor muy semejante al obtenido en la cosecha 1976/77. Lo cual sugiere que durante las dos décadas primeras se mejoró eficiencia en el uso de los recursos empleados en la producción de café, pero que esta situación varió en la década de los setenta, de modo que los de producir una unidad más de producto, en la última década no son compensados en igual o mayor grado por los ingresos provenientes de su venta. La política seguida por el MAG y la OFICAFE en investigación y difusión ha tenido como orientación básica obtener la mayor productividad por unidad área cafetalera y esta fue apropiada hacia fines de la década de "los años sesenta, en que se obtuvieron los costos más bajos por unidad de producto, anteriormente se volvió necesario introducir adecuaciones en la tecnología se difundida y adoptaba (dado que los costos por tonelada producida aumentaban en forma considerable) de modo que estas adecuaciones hubieran mantenido estos costos por TM o aún mejor, los hubieran disminuido más.

Este breve análisis se realizó a nivel agregado o sea que involucre a las explotaciones cafetaleras, de forma tal que no se hizo distinción sobre tipos de productores y la tecnología presente en sus fincas; asimismo comprende solo ciertos puntos en el tiempo que corresponden a la disponibilidad (solo para ciertos años), de información sobre costos de producción. Un análisis más detallado sobre estos aspectos de tecnología y sus costos asociados por unidad de producto se realizó para la cosecha 1979/80, y se incluye en la sección 4.3.

4.3. **COSTOS POR DOBLE HECTOLITRO Y SU TECNOLOGÍA ASOCIADA EN LA COSECHA 1979/80.**

4.3.1. **Costos por DHL^{1/} en las principales zonas cafetaleras.**

En el cuadro # 4-8 se ofrecen las cifras de costos por DHL para las distintas zonas cafetaleras en la cosecha 1979/80, (12). En él puede identificarse que con costos por DHL menores al promedio (45 DHL/Ha) hay cuatro zonas cafetaleras que son: el Valle de El General, San Carlos y Coto Brus fuera del Valle Central, (conocidas como zonas no

^{1/} 1 DHL = 1 doble hectolitro = 200 litros = 1/2 fanega de café fruta.

tradicionalmente cafetaleras) y además el Valle Central Oriental. Coto Brus, merced a una alta productividad de 81 DHL/Ha exhibe los; más bajos costos por DHL producido, las otras zonas citadas tienen productividad cercana al promedio de 45 DHL/Ha.

Puede observarse que en un rango de ¢275 a ¢400 en costos de producción por DHL, se encuentran la mayoría de las zonas productoras (exceptuando San José Urbano y Guanacaste) También se deduce que en la desagregación de los costos en los rubros principales del cuadro # 4-8, no puede determinarse un comportamiento que lleve a presumir una participación en los componentes de los costos de producción similar para todas las zonas cafetaleras, solo en recolección y transporte del fruto los costos son bastantes semejantes.

Esto lleva a pensar que se puede obtener rendimientos semejantes (según cuadro 4-8), sin importar la proporción en calidad y cantidad que Participen los distintos insumos en la obtención del grano de café, o sea que se suceden distintos arreglos en costos de producción capaces de ofrecer una productividad similar.

CUADRO 48

COSTOS POR DHL* EN LAS PRINCIPALES ZONAS CAFETALERAS

(En colones, para la cosecha 1979/80)

Costos por DHL	zonas cafetaleras										
	San José Urbano	San José Sur	Pacífico Central	Valle Central Noroeste	Valle Central Occidental	San Carlos	Valle de El General	Coto Brus	Valle Central Oriental	Guanacaste	Costa Rica
A. Costo total por DHL	529,1	380,5	383,7	403,3	399,9	320,2	324,2	275,2	314,5	652,8	374,8
1. Costo en labores de asistencia	128,4	79,5	85,2	89,7	84,2	58,7	74,5	45,4	73,9	89,8	80,8
2. Costo por materiales	97,1	115,8	97,3	105,7	120,3	82,4	61,2	57,8	61,8	62,1	86,3
a. Agroquímicos	65,2	84,6	75,2	68	94,5	67,3	42,2	41	42,9	42,7	62
b. Plantas para renovación y resiembra	23,7	17,8	17,5	35,7	24,2	7,3	15,4	12,1	16,9	13	19,5
3. Otros costos	166,7	72,3	88,2	83,2	70,7	60,3	66,3	45,6	57,8	109,5	78,4
4. Recolección y transporte	112	109,3	131,1	123,5	124,4	112,3	122,2	126,5	126,2	390,9	131
B. Rendimiento por hectárea (DHL)	32,7	45,3	44	41	42,7	46,8	42,6	81,1	49,4	24,2	45,1

FUENTE: (12)

* DHL de café fruta

La anterior observación corresponde a la desagregación de los costos de producción totales, expresados para las distintas zonas cafetaleras, sin embargo una situación semejante se debe presentar en cada una de estas zonas; o sea que en zona particular cafetalera existen diversidad de fincas que difieren entre sí: por su área en producción, por la forma en que hacen participar los distintos factores de producción y por la eficiencia en el uso que de ellos hacen; lo que las lleva a obtener rendimientos ligados particularmente a sus costos de producción

Es posible deducir entonces tres relaciones básicas e interdependientes entre sí, a saber: a) la relación entre los costos por unidad de producto y el área cafetalera de la finca; b) la relación entre costos de producción y el estrato o nivel tecnológico de la finca; c) la relación entre el nivel tecnológico de la finca y su área dedicada a café.

Una análisis de estas relaciones permitiría contestar preguntas tales como: ¿cuál es la tecnología (nivel) más frecuente? ¿o existen restricciones a que esto suceda? etc.

4.3.2. **Los costos por DHL y el área cosechada de café en la finca.**

La información utilizada para los siguientes secciones se ha tomado de las boletas del estudio de costos de producción elaborado por la OFICAFÉ (12) para la cosecha 1979/80; el cual la muestra estadística fue de 55 fincas cafetaleras de las principales zonas dedicadas al cultivo.

De las boletas se obtuvo información de carácter económico para determinar el costo por unidad de producto (doble hectolitro) y el ingreso obtenido de su venta. Además características tecnológicas que determinaron el nivel tecnológico al cual podía asignarse cada finca de la muestra ^{1/} entre estas se consideraron: a) el área sembrada con café b) la productividad, c) las variedades sembradas, d) la densidad de plantación, e) el empleo de fertilizantes, f) el uso de plaguicidas (herbicidas y fungicidas).

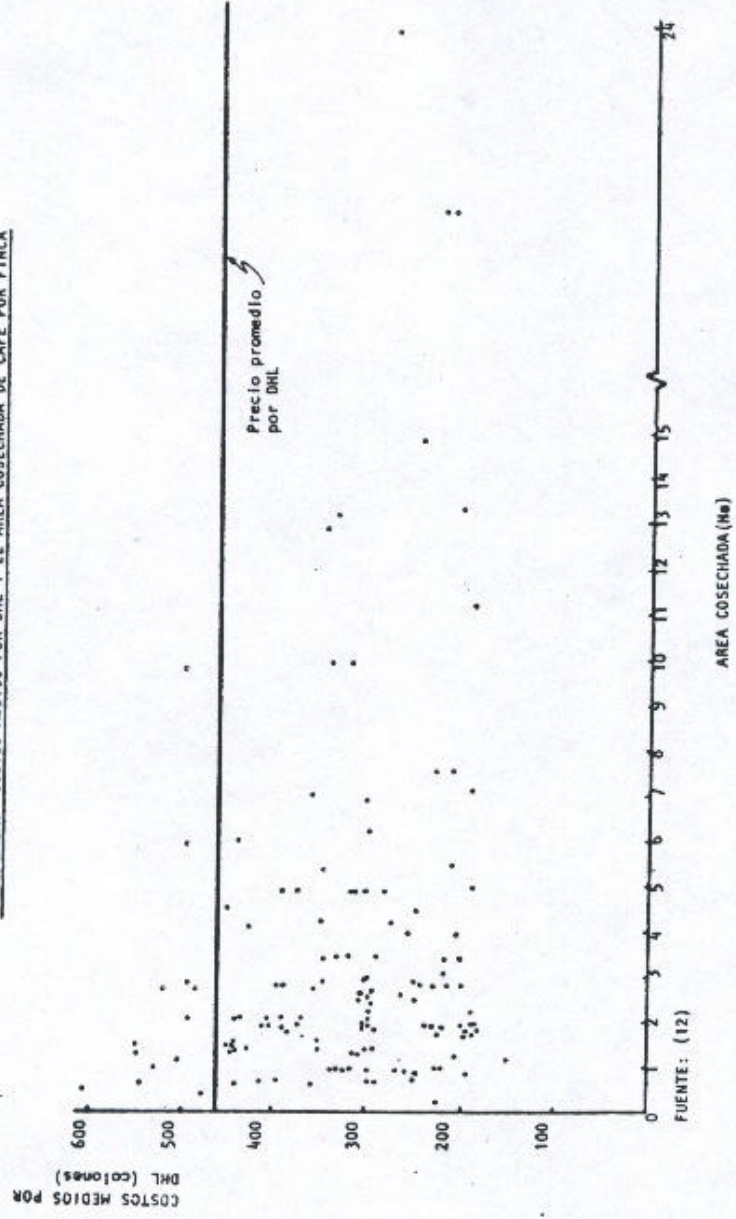
Los datos de las fincas, en este caso los costos por DHL y el área cosechada se graficaron para cada zona y luego se reunieron todos en un gráfico representativo de la actividad cafetalera en el país; en ellos se relacionaron el costo por DHL versus el área cosechada. El correspondiente a todas las zonas es el que se incluye como gráfico 42; debe anotarse que todos los gráficos por zona cafetalera mostraron un comportamiento similar al comportamiento en el gráfico 42, de modo que su análisis puede considerarse que refleja la situación a nivel de zona cafetalera.

^{1/} La caracterización de los niveles tecnológicos se hace posteriormente.

- a) Para el análisis del gráfico 4-2 en primera instancia se el eje vertical corresponde a los costos medios (en colones) producción de un doble hectolitro y que el eje horizontal representa el área cosechada de café (en hectáreas).
- b) Observando el gráfico se nota que alrededor de un 90% de las fincas de la muestra tienen área cosechada de café inferior a las 8 Ha de modo tal que se da una alta concentración de fincas en el r.0 a 8 Ha.
- c) Una baja proporción de fincas tiene costos superiores al precio medio pagado por DHL, de modo que tienen pérdidas en su actividad
- d) Como se cito, no se presenta algún comportamiento regular, por contrario la dispersión en el gráfico es muy alta, indicadora; "grosso modo" de que son independientes los costos por DHL producido del tamaño de área cosechada, de modo que no puede pensarse en un tamaño óptimo de área en café que minimice los costos o en escalas de producción que produzcan efectos semejantes.

GRAFICO # 4-2

COSTA RICA: COSTOS MEDIOS POR DHL Y EL AREA COSECHADA DE CAFE POR FINCA



NOTA: Cada punto corresponde a una finca en la cosecha 1979/1980.

- e) Esto se corrobora cuando se observa que una buena proporción de fincas pequeñas tienen bajo costo por DHL (también costos altos), aunque no puede aseverarse si esto se debe a que la tecnología que emplean es tan sencilla y barata que no implica gastos significativos; o por el contrario, que tecnología de costos significativos pero bien empleada en estas pequeñas explotaciones, se retribuye con buena productividad y costos bajos por unidad de producto, pero
- f) Además se observa que fincas que superan las 8 Ha cosechadas no presentan altos costos por DHL, manteniéndose cercanas al límite inferior del rango ¢200 a ¢400 por DHL;
- g) Además de la variable tecnología hacia el momento no considerada, existe el factor administración de la finca, difícil de estimar y que influye como una causa fuerte de diferencias en los costos en que incurren las fincas, no importa su tamaño de área dedicada a café.

4.3.3. **Los costos por DHL y los niveles tecnológicos de las fincas.**

En café la tecnología recomendada en la actualidad es prácticamente solo una (entendiendo y complementan adecuadamente para producir el grano de forma satisfactoria) esta tecnología recomendada tiende a buscar la mayor productividad por unidad de área involucrando el empleo de variedades de cafetos de porte bajo en una alta densidad, así como el uso de plaguicidas y fertilizantes y el sombrero regulado, que coadyuvan para obtener el mayor número de dobles hectolitros por hectárea.

Sin embargo la tecnología adoptada, la tecnología que muestran las fincas cafetaleras no es solo una, sino una mezcla de las variables citadas (variedades, densidad de plantación, fertilizantes, plaguicidas etc) en un sinnúmero de combinaciones que impiden "encasillar" de una forma clara y definitiva a un grupo de fincas porque poseen características tecnológicas similares; B modo de ejemplo: el fertilizante, los plaguicidas y la densidad utilizadas en cantidades semejantes hacen similares tecnológicamente a un grupo de fincas, que luego difieren porque poseen Caturra, Villa Sarchí, Híbrido Tico o criollo como variedad dominante y además productividades diferentes asociadas.

Para el análisis se hace necesario definir ciertos niveles tecnológicos, los que teniendo en cuenta lo anterior no pueden ser rigurosos, por el contrario deben mostrar flexibilidad dentro de cierto rango para las variables a considerar. Con las variables obtenidas de la encuesta de costos de producción para 1979/80 se diseñan los cinco niveles tecnológicos que se presentan en el cuadro 49; en el puede observarse que los rangos de las variables en el nivel intermedio (III) corresponden a características tecnológicas similares a la s que presenta el promedio Nacional de fincas cafetaleras en la actualidad, según se infiere del capítulo de adopción tecnológica del estudio (capítulo 3) y de la encuesta de costos utilizada. Luego, a un extremo se dan rangos para las variables que permiten caracterizar niveles de baja tecnología (I y II), que semejan el estado promedio de las fincas cafetaleras en la primera mitad del siglo, o sea: fincas con unas 1.500 plantas por Ha

de cafetos criollos; escasa o nula fertilización y empleo de plaguicidas, y una baja productividad.

En el otro lado (niveles IV y V), se presentan características de alta tecnología que coinciden en una buena proporción con las recomendaciones de entes oficiales y privados sobre los más apropiados modos de producción en café, o sea: alta densidad de variedades mejoradas,^{1/} empleo de fertilizantes (alrededor de 1.000 Kgr/Ha) y plaguicidas, y una alta productividad (sobre 60 DHL/ Ha)

CUADRO 49

NIVELES TECNOLÓGICOS DE PRODUCCIÓN EN CAFÉ **(VARIABLES PRINCIPALES ASOCIADAS)**

NIVELES TECNOLÓGICOS	I	II	III	IV	V
VARIABLES					
a) Variedades mejoradas (% del área en café)	Menos de 20%	De 20% a 40%	De 40% a 60%	De 60% a 80%	Más de 80%
b) Densidad de plantación (plantas/Ha)	Menos de 2000	De 2000 a 3000	De 3000 a 4000	De 4000 a 5000	Más de 5000
c) Fertilización (Kgr/Ha)	Menos de 300 Kgr	De 300 a 600 Kgr	De 600 a 900 Kgr	De 900 a 1200 Kgr	Más de 1200 Kgr
d) Productividad (DHL/Ha)	Menos de 20 DHL	De 20 a 40 DHL	De 40 a 60 DHL	De 60 a 80 DHL	Más de 80 DHL

FUENTE: Elaboración del Proyecto

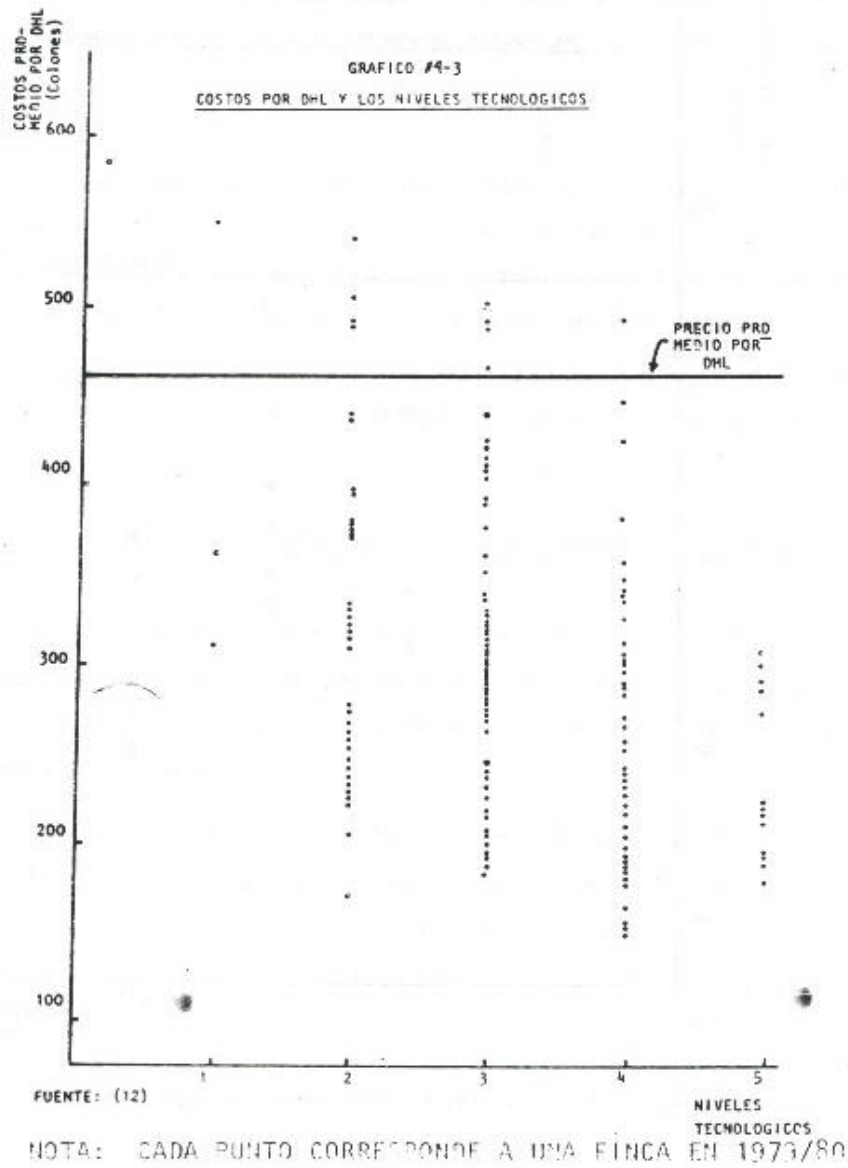
La información sobre costos por DHL y características tecnológicas, permiten elaborar para cada zona cafetalera y a nivel de todas las zonas, gráficos que relacionaran el nivel tecnológico de la finca con sus respectivos costos por DHL; se incluyen el que presenta la situación del total de la muestra (gráfico /4-3) y el que corresponde a la zona San José Sur (Grafico ft 4-4), que ilustra en una forma más clara el comportamiento en general seguido por las demás zonas cafetaleras.

- a) En ambos gráficos el eje vertical corresponde a los costos de producción por DHL y el eje horizontal presenta los niveles tecnológicos ya caracterizados.
- b) Sobresale en ambos gráficos, pero más claramente en el que corresponde a San José Sur una clara relación inversa entre los costos por DHL y la tecnología empleada, dado que a más alta tecnología, nivel es IV y V y se

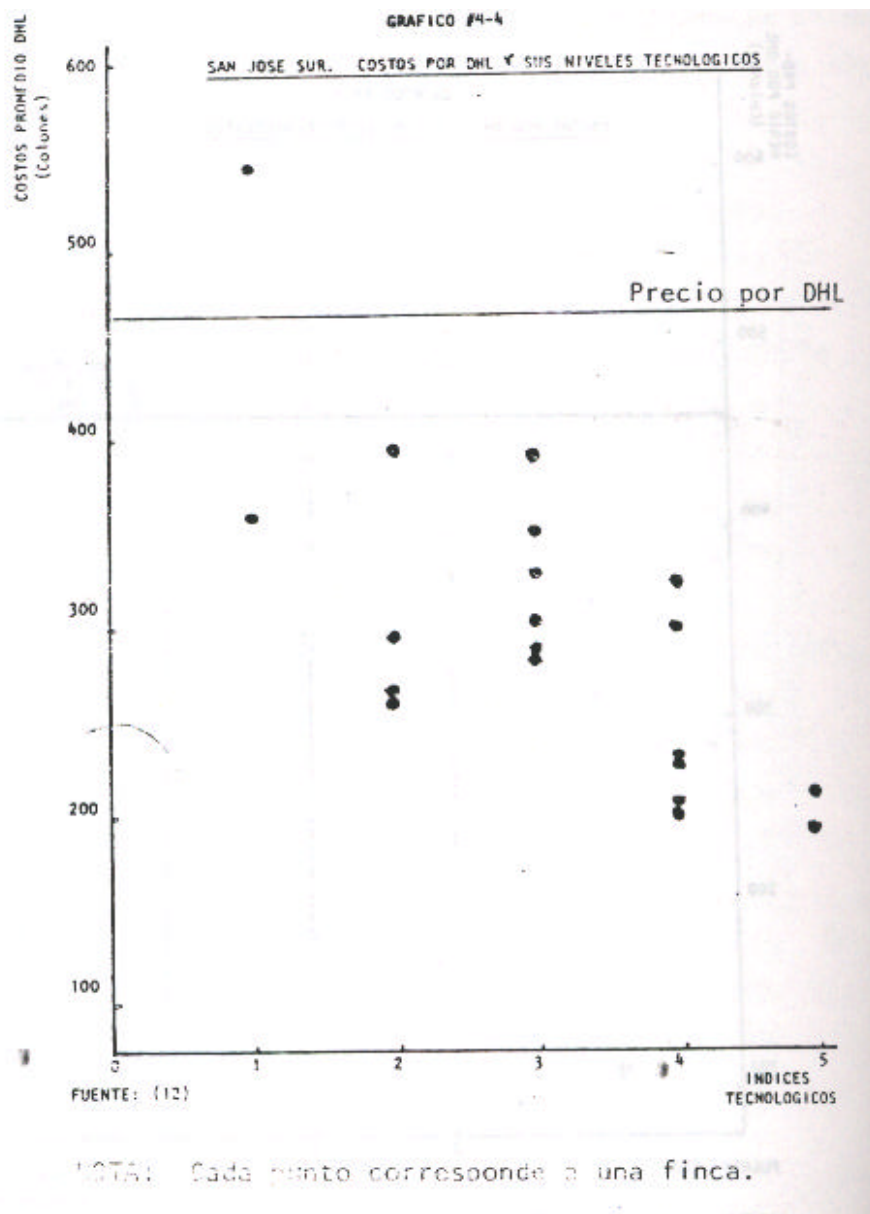
^{1/} Se ha considerado solamente como variedad "tradicional" el cafeto criollo o típica, de las demás variedades se presentan principalmente Caturra, Híbrido Tico y Villa Sarchí que se consideran como material genético mejorado .

asocian los costos más bajos y viceversa, los niveles tecnológicos más bajos (I y II) se asocian con costos altos por DHL.

- c) En el gráfico #4-3 la proporción de fincas en el nivel tecnológico I es muy baja mientras que en los niveles III, IV y V se concentran las fincas, principalmente en el que representa la finca típica en la actualidad, sea el III. El nivel V agrupa una baja cantidad de fincas.
- d) Los rangos de costos para los niveles tecnológicos tienden a ser más amplios conforme la tecnología es más baja, así por ejemplo en el gráfico #4-3, en el nivel II los límites de costos fluctúan desde ¢200/DHL, hasta ¢550/DHL, o sea un rango de variación de ¢350; mientras en el nivel V los costos van de ¢180/DHL a ¢300 DHL o sea ¢120 de rango de variación.
- e) Esto significa que en baja tecnología se dan opciones como las siguientes:
 - i) las prácticas tecnológicas empleadas no se aprovechan eficientemente (mala administración por ejemplo) de modo que los costos por unidad de producto se elevan
 - ii) los rendimientos obtenidos son tan bajos que aún con tecnología barata cada DHL producido resulta caro y,
 - iii) la baja tecnología empleada requiere de pocos gastos, de modo que el costo por DHL es bajo.Es así que se justifica ese amplio rango de variación en costos.



- f) En alta tecnología (nivel V) las opciones se restringen, de modo que el uso de prácticas tecnológicas avanzadas supone buena administración de la finca y empleo eficiente de los factores de producción, así se obtiene alta productividad que hace disminuir el costo por unidad de producto, aún cuando los insumos empleados hayan demandado mayores gastos.



- g) Se puede observar además, que costos bajos por DHL se obtienen en cualquier nivel tecnológico. Sin embargo en un nivel como el II por definición esto significa también un bajo rendimiento por Ha, mientras que costos por DHL en el nivel V se asocian por definición a una alta productividad, de modo que los beneficios por unidad de a re a son mucho mayores en este caso, a) provenir de un número mayor de DHL obtenidos a bajo costo-

4.3.4. **Los niveles tecnológicos y el área dedicada a café en la finca.**

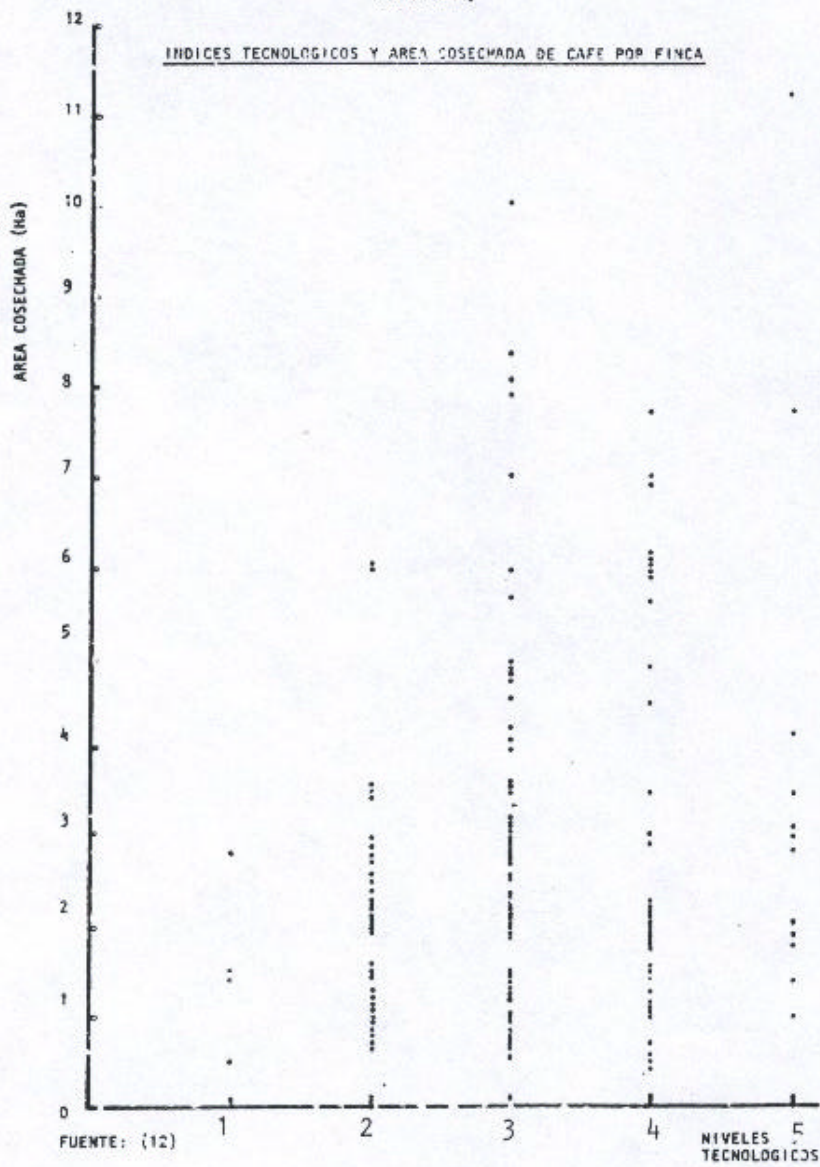
Una última relación puede hacerse al asociar los niveles tecnológicos con el tamaño del área en café en la finca, lo cual daría idea del tipo de prácticas tecnológicas que se presentan en las fincas según sea el área dedicada a la producción del grano.

Utilizando la misma información tecnológica y el área sembrada de café, se prepararon gráficos para las zonas cafetaleras y para el total de la muestra, se presenta este último (Gráfico #4-5) y el que corresponde a la zona San José Sur, (gráfico #4-6) que ilustra el comportamiento seguido en general por las demás zonas.

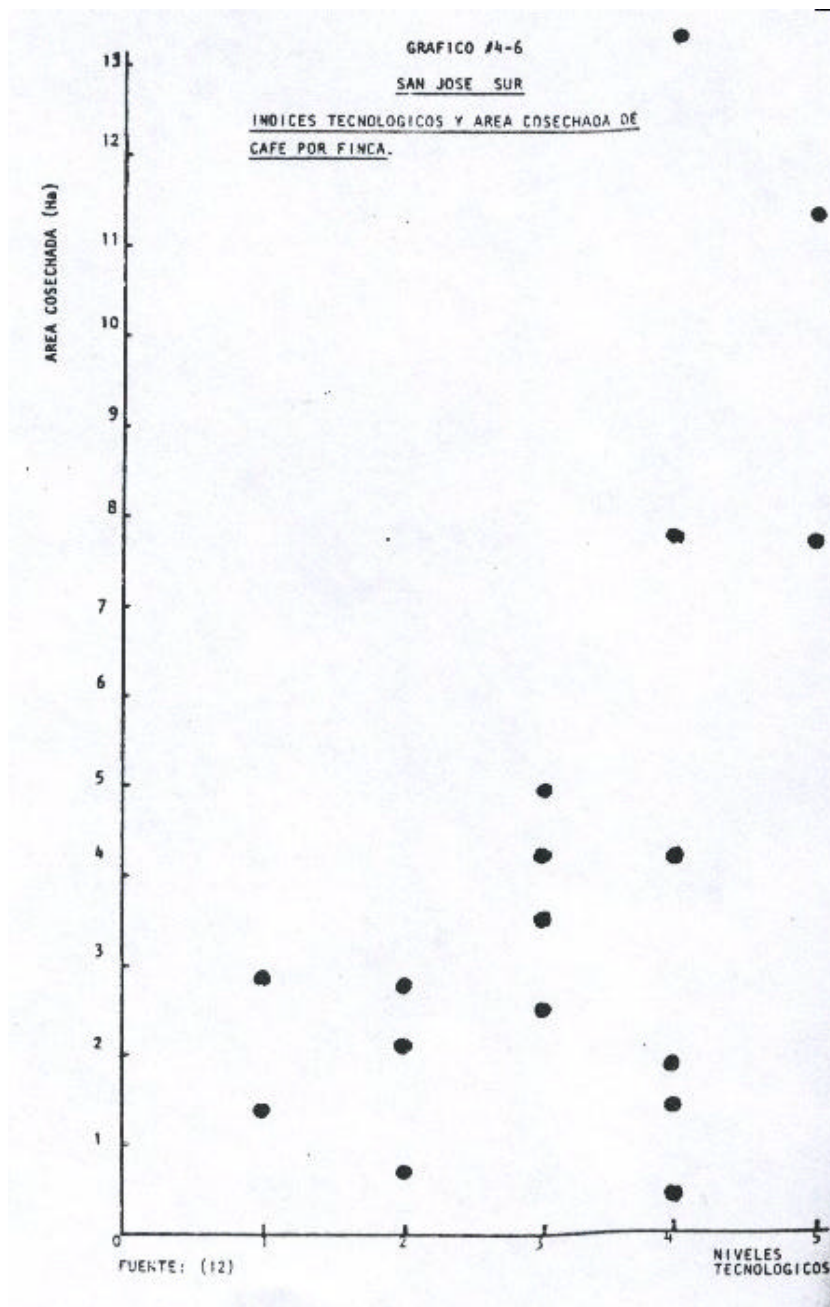
En los puntos siguientes se resume el análisis de esta nueva relación:

- a) En los gráficos se ha hecho corresponder al eje vertical con el área sembrada de café (en Ha), y el eje horizontal representa los niveles tecnológicos
- b) Sobresale de nuevo que una muy alta proporción de fincas están bajo las 8 Ha cosechadas de café, de modo que hay concentración fuerte de puntos(fincas) en la parte superior del gráfico.

GRAFICO 4.5



NOTA: Cada punto corresponde a una finca, 1979/80



- c) Parece darse una relación directa entre el área cosechada y la tecnología de modo que a mejor tecnología se asocia una área cosechada mayor; la relación se cumple en el sentido de que no hay fincas extensas con tecnología baja de los niveles I y II, sin embargo,
- d) La relación directa no es estricta, pues hay cantidad de fincas pequeñas que presentan buena tecnología de los niveles III y IV y en menor grado del nivel V.

- f) O sea que la tecnología adoptada es independiente del tamaño de la explotación cafetalera, siendo más corriente eso sí, que la baja tecnología se presente en fincas pequeñas, y la alta tecnología es frecuente en cualquier tamaño de explotación.

Resumiendo para los puntos 4.3.2, 4.3.3-puede anotarse: que los costos por unidad de producto no son dependientes del tamaño del área cosechada de café, de modo que no puede encontrarse un tamaño óptimo de área cosechada (no necesariamente de área total de finca) que minimice los costos.

Si se presenta una relación inversa entre los costos por DHL y el nivel tecnológico en la explotación cafetalera, mostrando que a mayor nivel o estrato tecnológico, (en que se usan los mejores insumos y en forma más eficiente) los costos por DHL son menores.

Y por último, que alta tecnología puede emplearse en cualquier tamaño de finca. Respecto a este punto debe considerarse sin embargo que aún cuando la tecnología es factible de ser empleada aún por pequeñas fincas, no se ha tomado en cuenta la disponibilidad de los insumos y la asistencia técnica, ni la capacidad que tienen explotaciones pequeñas o familiares de incorporar esa tecnología en su modo de producción.

4.4 **COSTOS DE PRODUCCION Y EMPLEO GENERADO POR LA ACTIVIDAD CAFETALERA DURANTE LA COSECHA 1972/73**

Esta sección presenta un análisis de los costos de producción y del empleo generado por la actividad cafetalera durante la cosecha 1973/74. El número fue preparado utilizando como referencia el estudio de costos de OFICAFÉ (10), así como datos censales sobre fincas cafetaleras del año 1973. (6) Además se considero un estudio muestra de carácter socio-económico sobre los recolectores de café del año 1976. El análisis incluye una cuantificación el empleo total con desglose del que corresponde a labores de asistencia cuidado del cultivo así como el de recolección.

Los costos de producción están referidos a las actividades del cultivo, la recolección del grano, su medida y el transporte al beneficio; así como gastos asociados al uso del capital y otros activos. En el cuadro 4-10 se presenta una estimación de esos gastos que alcanzaron a (¢331 millones a precios corrientes en el año 1973, con un desglose de los rubros mencionados. Las labores que incluyen la asistencia de cafetales, la recolección café fruta y su revisión y medida fueron valorados en ¢219 millones y representar un 66% de los costos totales de producción. Además, los gastos en material e insumos agroquímicos participaron en un 22% de los mismos mientras que el resto correspondió a los gastos financieros, pagos de impuestos, seguros de transporte del grano al beneficio y otros de carácter menor^{1/}

^{1/} No incluye cargos por renta de la tierra.

Las fincas pequeñas y familiares realizaron erogaciones por ¢179 millones lo cual representó un 54% de los costos de producción del total de las fincas; cifras que reflejan la dominancia de estos grupos como unidades productor en la actividad general del café. Las fincas medianas y grandes con un gasto de ¢120 millones desempeñaron un papel menor (36%), mientras que las fincas muy pequeñas y muy grandes tuvieron en conjunto una participación cercana al 10% en total de los costos de producción.

CUADRO 4-10

COSTA RICA: COSTOS TOTALES DE PRODUCCIÓN DEL CAFÉ FRUTA SEGÚN RUBROS DE MAYOR IMPORTANCIA POR TIPOS DE FINCAS. 1973

(Miles de colones corrientes)

TIPOS DE FINCAS	CONCEPTO	Costos Totales	Labores de cultivo	Materiales e insumos	Financieros, impuestos y seguros	Recolección y medida	Transporte al beneficio
TOTAL DE FINCAS		330.816	69.027	71.969	35.037	149.746	5.037
1. Muy pequeñas		19.786	4.875	3.986	1.650	8.956	319
2. Pequeñas		77.559	19.112	15.623	6.469	35.106	1.249
3. Familiares		101.654	21.559	22.197	9.587	46.834	1.477
4. Medianas		67.665	13.066	15.348	8.581	29.523	1.147
5. Grandes		51.976	8.438	12.003	7.089	23.761	685
6. Muy grandes		12.176	1.977	2.812	1.661	5.566	160

FUENTE: (6), (10).

4.4.1. **Los costos de mano de obra.**

La actividad cafetalera requiere de mano de obra en dos tipos de labores diferenciadas, aquellas referidas a la asistencia que demanda la plantación y las relacionadas con la recolección del grano. El monto estimado para el año 1973 por el uso del factor trabajo en esas labores ascendió a ¢205.6 millones, lo cual represento un 62% de los costos totales de producción así como un 48% del valor de la cosecha de café correspondiente a ese año. Estas cifras muestran que la retribución al factor trabajo en esta actividad significa una proporción muy importante de los costos totales asociados a la producción, así como cerca de la mitad de los ingresos percibidos por los propietarios de las fincas cafetaleras por la venta de esa producción.

La información del cuadro #4-11 muestra que un 55% del total de los pagos a los trabajadores cafetaleros fueron realizados por las fincas de tamaño pequeño (2 a 10 Ha) y familiar (10 a 50 Ha) seguido por el de las fincas medianas(50 a 200 Ha) que participaron

con un 20% de los mismos, A su vez, las fincas grandes (200 a 1000 Ha) realizaron un 15% de esos pagos y el 10% restante lo realizaron las fincas de tamaño muy pequeño (2 Ha) y muy grande (+ de 1000 Ha).

A nivel de grupos de fincas, se observa que existe una cierta proporcionalidad en el pago de salarios totales a los trabajadores como parte de los costos totales. El rango de variación estuvo determinado entre los límites 61.1% y 62.3% en la participación de esos salarios como parte de los costos totales; la tendencia muestra que las fincas de menor tamaño realizaron pagos ligeramente mayores que las fincas de mayor extensión.

Además, debe indicarse con rotación a las cifras presentadas en el cuadro #4-11 que los costos totales en salarios representaron una proporción menor en el valor de la producción cafetalera en las fincas de mere tamaño (46,3% en las fincas pequeñas y muy pequeñas), comparado con las fincas grandes y muy grandes, cuyo porcentaje fue de 54% en ambos casos.

Las labores de asistencia al cultivo se realizan básicamente en nueve meses del año, y los datos muestran que existen diferencias importantes en el uso del factor trabajo en estas labores por tipos de fincas, señalando-se en el cuadro ^4-12 que las fincas medianas son las que hacen un uso más intensivo (529 horas-hombre/Ha), seguidas por las fincas pequeñas (509) y las familiares (504).

En ese cuadro también se muestra que los salarios pagados por grupos de fincas muestran algunas variaciones pero que estas son de carácter menor. Así, las fincas de menor tamaño pagan salarios por hora ligeramente menores que las fincas medianas y de mayor tamaño, pero la diferencia entre los mismos no llega a un 4%, por lo cual podría afirmarse que hay una relativo uniformidad en la retribución salarial por hora a los trabajadores permanentes.

El pago total a los trabajadores por labores de asistencia al cultivo alcanzo la suma de ¢69 millones en el año 1973, y represento un 21% de los costos totales de producción de café en ese mismo año. Un 59% de esos pagos fueron realizados por las fincas pequeñas y familiares. Respectivamente, las fincas medianas y grandes aportaron 19% y 12% del total de los pagos por salarios a los trabajadores en empleos permanentes. Finalmente, el 10% restante correspondió a las fincas muy grandes y muy pequeñas.

De estos comentarios se infiere que las fincas pequeñas y familiares constituyen los grupos de mayor importancia como generadoras de empleo del tipo permanente y consecuentemente sus pagos por uso del trabajo son los mayores del resto de grupos de fincas.

CUADRO 4-11

COSTA RICA. SALARIOS PAGADOS EN ASISTENCIA Y RECOLECCIÓN Y PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN EN LOS GASTOS TOTALES DE PRODUCCIÓN Y DEL VALOR DE LA PRODUCCIÓN. (miles de colones)1973

Estratos de fincas	CONCEPTO	Total salarios pagados en labores de asistencia y recolección 1/	Gastos totales de producción de café	Valor producción café a precios del productor	Total salarios como % Gastos de producción	Valor de la producción
	TOTAL DE FINCAS	205.651	331.036	428.916	62,1%	47,9%
	1. Muy pequeñas	12.331	19.778	26.593	62,3	46,3
	2. Pequeñas	48.337	77.525	104.228	62,3	46,3
	3. Familiares	64.163	101.720	132.537	63,0	48,4
	4. Medianas	41.601	68.073	93.075	61,1	44,6
	5. Grandes	31.775	51.805	58.759	61,3	54,0
	6. Muy grandes	7.444	12.135	13.724	61,3	54,2

1/ No incluye costos de medida

FUENTE: (10)

En el cuadro #4-13 se presentan las cifras estimadas por costos totales de recolección por grupos de fincas según su tamaño, los cuales ascendieron a un total de ¢137 millones y representaron un 41% de los costos totales de producción. Además, estos gastos en recolección constituyeron un 32% de los ingresos que los cafetaleros percibieron por la venta del café realizada en ese año.

Como en el caso de los pagos en salarios por asistencia al cultivo, las fincas pequeñas y familiares contribuyeron con la proporción mayor, que en este caso represento un 53% de los gastos totales en recolección de café fruta del año 1973. Un papel secundario fue desempeñado por las fincas medianas y grandes con un 38%, mientras que el resto correspondió a las de mayor tamaño así como las muy pequeñas.

En relación con el valor de la producción vendida por estos grupos de fincas se infiere de la información del cuadro 4-13 que en las fincas de menor tamaño, los costos de recolección representaron un 28% del total de sus ingresos, mientras que para las fincas de mayor tamaño ese porcentaje representó un 40%. Lo anterior debe interpretarse en el sentido que los costos de recolección por hectárea son menores en las fincas de menor tamaño que en las grandes, debido a que los rendimientos, Y por lo tanto las fanegas a recolectar en las primeras son menos que en las fincas de mayor tamaño.

4.4.2 **Los costos en materiales.**

En el cuadro #4-14 se incluyen cifras que muestran que los costos por hectárea relativos al uso de materiales (especialmente de origen agroquímico) tuvieron diferencias importantes entre los diversos grupos de fincas, durante el año 1973. Las fincas grandes gastaron el doble (¢1.206 colones por Ha) que lo correspondiente a las fincas muy pequeñas (¢602) En orden de importancia ese gasto fue el siguiente para el resto de grupos de fincas: medianas, ¢1.031; muy grandes, ¢857; familiares, ¢855; y fincas pequeñas, ¢688. Ese comportamiento de los gastos sugiere que conforme aumenta el tamaño de las fincas, el gasto medio por hectárea en materiales también aumenta, con la excepción de las fincas muy grandes, cuyos gastos para este rubro fueron similares al de las fincas de tamaño familiar.

CUADRO 4-12

**COSTA RICA: SALARIOS PROMEDIO Y TOTALES PAGADOS A LOS TRABAJADORES PERMANENTES
DE LA ACTIVIDAD CAFETALERA Y PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN EN EL VALOR DE LA PRODUCCIÓN, 1973**

Estratos de fincas	CONCEPTO	Área productora de café (en Ha)	Horas-hombre por Ha. En labores asistencia al café	Salario promedio efectivamente pagados por hora (colones) 3/	Salarios totales pagados a los trabajadores (miles de colones) 4=1 x 2 x 3	Salarios pagados a trabajadores como % del valor de la producción cafetalera (%)
		1/	2/			
TOTAL DE FINCAS		83.407	497,6	1.663	69.027,1	16,1
1. Muy pequeñas		6.617	446,0	1.652	4.875,4	18,3
2. Pequeñas		22.715	509,3	1.652	19.111,6	18,3
3. Familiares		25.967	503,8	1.648	21.559,4	16,3
4. Medianas		14.874	529,2	1.660	13.066,4	14,0
5. Grandes		9.953	494,6	1.714	8.437,6	14,4
6. Muy grandes		3.281	351,5	1.714	1.975,7 1/	14,4 1/

1/ Los datos de salarios pagados a los trabajadores están referidos a fincas muy grandes que fueron asociadas a los datos del Ing. Marín para fincas con volumen de producción superior a 500 fanegas. Sin embargo, el censo de 1973 reportó una producción equivalente a un promedio de 183 fanegas para cada una de las 65 fincas clasificadas como muy grandes. Lo anterior impide asociar esos datos de las fincas muy grandes, con los datos del Estudio de Costos del Ing. Marín, razón por la cual sólo se incluyen para efectos ilustrativos, pero los mismos no son evaluados en el análisis del texto.

FUENTE: (10)

CUADRO 4-13**COSTA RICA: COSTOS PROMEDIO Y TOTALES DE RECOLECCIÓN DEL CAFÉ Y PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE LOS COSTOS DE RECOLECCIÓN EN EL VALOR DE LA PRODUCCIÓN (1973)**

Estratos de fincas	CONCEPTO	Area	Costos promedio	Costos totales	Valor producción	Costos recolección
		productora de café (Ha)	recolección de café por Ha (En colones)	recolección 1/ (Miles de ¢)	cafetalera 2/ (Miles de ¢)	como % del valor de la producción (%)
TOTAL DE FINCAS		83.407	1.638,0	136.624,1	428.916,0	39,1%
1. Muy pequeñas		6.617	1.126,8	7.456,0	26.593,0	28,0
2. Pequeñas		22.715	1286,6	19.225,1	104.228,0	28,0
3. Familiares		25.967	1.640,7	42.604,1	132.537,0	32,1
4. Medianas		14.874	1.918,4	28.534,3	93.075,0	30,6
5. Grandes		9.953	2.344,8	23.337,8	58.759,0	39,7
6. Muy grandes		3.281	1.666,2	5.466,8	13.724,0	39,8

1/ Estimada de multiplicar datos sobre área por los costos promedio de recolección por Ha.

2/ Estimada a precios del productor.

FUENTE: (10), (6).

CUADRO 4-14**COSTA RICA: COSTOS EN MATERIALES E INSUMOS POR HECTÁREA DE CAFÉ SEGÚN ESTRATOS DE FINCAS, 1973**

Estratos	Costos por Hectárea	Costos totales (Miles de ¢)	Costos totales como % de los costos de producción
TOTAL DE FINCAS	873,3	71.969,0	21,7%
1. Muy pequeñas	602,4	3.986,0	20,1
2. Pequeñas	687,8	15.623,0	20,2
3. Familiares	854,8	22.197,0	21,8
4. Medianas	1.031,9	15.348,0	22,5
5. Grandes	1.206,0	12.003,0	23,2
6. Muy grandes	857,0	2.812,0	23,2

FUENTE: (10)

Los costos totales en materiales fueron estimados en ¢72 millones durante este año censal y de ese total un 52% fue realizado por las fincas pequeñas y familiares (ver cuadro 4-14) Las fincas de tamaño mediano realizaron un 21% de dichos gastos, mientras que las fincas de mayor tamaño {20% } y las muy pequeñas (6%) realizaron el resto de los mismos.

Este monto de gastos representó un 22% del total de los gastos realizados por las empresas productoras de café en el año 1973 lo cual muestra la importancia de los materiales en el proceso productivo del café, que fue segundo después de los pagos en salarios a la mano de obra empleada en asistencia y recolección. Además, estas cifras muestran que la producción de café aún siendo intensiva en el uso de la mano de obra y tierra, demandó proporcionalmente una gran cantidad de insumos, lo cual se explica por el desarrollo tecnológico logrado en esta actividad,.

Un desglose de las cifras de costos en materiales por hectárea (1) empleados en el año 1973 muestra que aproximadamente un 62% de ese costo por hectárea correspondió al uso de fertilizantes seguido por el gasto en almacigales (21%), así como por un 10% en herbicida representando estos tres rubros un 93% del gasto total por hectárea en materiales. El 9% restante correspondió a los gastos en sacos, canastos, herramientas, fungicidas y otros menores.

El análisis del gasto en fertilizantes, que en promedio significó 0539/ Ha y casi el 60% del costo total en materiales permite además observar que las fincas grandes gastan dos veces más de este insumo en relación a las fincas muy pequeñas.

Los gastos en herbicidas por hectárea siguen el mismo patrón que los fertilizantes al referirse a grupos de fincas según su extensión. Así tenemos que las fincas medianas tienen un gasto por hectárea en herbicidas que es casi tres veces mayor que el de las fincas muy pequeñas.

Del análisis de la información podría concluirse en primera instancia que se manifiestan diferencias entre los estratos de fincas considerados, como resultado de variaciones en la intensidad de uso de las prácticas tecnológicas. Así a estratos de fincas mayores corresponde un uso mayor de agroquímicos como fertilizantes y herbicidas así como mayor uso de material de almacigo para renovación y retupición, por el contrario, la situación se invierte para estratos menores de fincas de modo que estas parecieran mantener tecnología tradicional con uso de herramientas sencillas para control de malezas, y escaso uso de agroquímicos.

En relación con el papel que desempeñan los materiales para requerir mayor empleo en asistencia a las plantaciones o para sustituirlo, se incluye la información del cuadro #4-15.

De acuerdo con esos datos puede señalarse que las fincas de los primeros grupos (muy pequeñas, pequeñas y familiares), mostraron el porcentaje menor en gastos en materiales (20%-21%) en relación con el total de los costos de producción, y que a esas fincas se les asocia el mayor porcentaje de los costos de producción en mano de obra empleada en asistencia y recolección (valor medio, 62.5%). Concomitantemente, los

últimos tres grupos de fincas (medianas, grandes y muy grandes) presentaron en forma asociada, el porcentaje mayor de gastos en materiales e insumos (22%-23%) así como el porcentaje menor de gastos en mano de obra empleada con un valor medio de un 61% del total de los gastos de producción.

De acuerdo con esas relaciones parece inferirse que a una mayoría mano en el área de las fincas, sucede un uso relativo mayor del factor trabajo asociado con un uso mayor de materiales. Sin embargo, las diferencias entre el uso relativo de mano de obra e insumos entre unas y otras son muy pequeñas como para llegar a una conclusión clara con estos datos de carácter agregado,

4.4.3. Otros gastos.

En el cuadro #4-16 se presentaron las cifras sobre el resto de costos de producción por hectárea y totales para los diferentes grupos de fincas en el año 1973. En estos costos se incluye los gastos de tipo financiero, seguros e impuestos, los relacionados con la revisión y medida de café fruta y finalmente aquellos referidos al transporte de fruta desde la finca al beneficio.

CUADRO 4-15

COSTA RICA: PARTICIPACIÓN PORCENTUAL DE LOS GASTOS EN MATERIALES E INSUMOS Y DE MANO DE OBRA EN EL TOTAL DE LOS GASTOS DE PRODUCCIÓN (En %) 1974-74

<u>Estratos</u>	<u>Gastos en materiales e insumos como % de costos de producción</u>	<u>Gastos en salarios por asistencia y recolección como % de costos de producción</u>
TOTAL DE FINCAS	21,7	62,1
1. Muy pequeñas	20,1	62,3
2. Pequeñas	20,2	62,3
3. Familiares	21,8	63
4. Medianas	22,5	61,1
5. Grandes	23,2	61,3
6. Muy grandes	23,2	61,3

FUENTE: (10)

CUADRO 4-16

**COSTA RICA: COSTOS POR HECTÁREA Y TOTALES DE CAFÉ FRUTA EN LOS RUBROS:
FINANCIEROS Y ADMINISTRACIÓN: REVISIÓN Y MEDIDA; Y TRANSPORTE, 1973
(En colones corrientes)**

Estratos de fincas	CONCEPTO	Costos por hectárea			Costos totales 3/		
		Financieros y administración	Revisión y medida	Transporte finca- beneficio	Financieros y administración	Revisión y medida	Transporte finca- beneficio
TOTAL DE FINCAS		449,8 1/	131,3 1/	59,2 1/	35.036,3	13.122,1	5.037,7
1. Muy pequeñas 2/		249,4	226,7	48,2	1.650,3	1.500,0	318,9
2. Pequeñas		284,8	258,9	55,0	6.469,2	5.880,9	1.249,3
3. Familiares		369,2	162,9	55,9	9.587,0	4.230,0	1.477,5
4. Medianas		576,9	66,5	77,1	8.580,8	989,1	1.146,8
5. Grandes		712,2	42,5	68,8	7.088,5	423,0	684,8
6. Muy grandes 2/		506,1	30,2	48,9	1.660,5	99,1	160,4

1/ Promedio simple

2/ Cifras estimadas con base a metodología especificada en (1)

3/ Cifras estimadas a partir de los datos sobre costos promedios por hectárea, así como el número de hectáreas cultivadas de café para cada grupo de fincas.

FUENTE: (10)

Estos gastos fueron estimados para ese año en 053 millones, los cuales representaron un 16% de los costos totales de producción de café fruta. Entre ellos los gastos financieros y administrativos fueron los de mayor importancia, (¢35 millones) ya que representaron un 66% del total de estos gastos; seguidos por los gastos de revisión con ¢13 millones y finalmente ¢5 millones en transporte de la fruta al beneficio.

A nivel de grupos de fincas, se observa que los gastos de tipo financiero, impuestos y seguros muestran una tendencia creciente conforme aumenta el tamaño de la finca. Se exceptúa de ese comportamiento a las fincas muy grandes, cuyas cifras no se comentan, dado que estas corresponden a estimaciones.

En las labores de revisión y medida que son prácticas manuales del proceso, los datos muestran que para ese año, había una relación inversa entre el tamaño de finca y los costos por hectárea, lo cual significa que es probable que existan economías de escala en el manejo de volúmenes grandes de café fruta en lo concerniente a esta actividad en particular.

4.4.4. **El empleo dedicado a labores de asistencia al cultivo y población agrícola asociada.**

Con el propósito de analizar el uso de mano de obra permanente en las labores de cultivo de las plantaciones cafetaleras así como su población asociada a nivel nacional, se preparó una estimación del número de empleos permanentes generados en la actividad, así como de la población agrícola dependiente de los mismos las cuales se incluyen en el cuadro #4-17. Esas estimaciones fueron elaboradas con base a un estudio sobre costos de producción en cinco 20 las de Costa Rica durante la cosecha 1973/74 (10) y a la información censal del año 1973(6) Con el propósito de armonizar los datos de esas dos fuentes y hacerlos comparables para este análisis se diseño una metodología, la cual se incluyó en el estudio previo sobre la actividad cafetalera que el proyecto realizó (1)

a. **La generación de empleo de carácter permanente en la actividad cafetalera.**

En el estudio de costos mencionados se muestra que la actividad de producción del café requirió, en la cosecha 1973/74 de un promedio de 473 horas-hombre por hectárea, o sea, el equivalente de 0,30 años-hombre en las labores de cultivo por hectárea de café sembrado. Las cifras del cuadro

#4-17 indican que las fincas medianas y pequeñas constituyeron el grupo de fincas que emplearon en promedio más años-hombre por hectárea de café, 0.339 Y 0.326 respectivamente en esa misma cosecha, mientras que para las fincas de mayor tamaño, dicho promedio (0.225) fue el menor.

De acuerdo a los requerimientos de mano de obra por hectárea indicadas para los diferentes grupos de fincas, en el cuadro ^4-17, se estimó en 26.600 trabajos de carácter permanente la generación de empleo por parte de la actividad cafetalera durante el año 1973. Esa estimación no significa que hubiera ese número de trabajadores dedicados enteramente a la actividad del café, ya que dichos empleos pudieron haber sido cubiertos por uno o más trabajadores agrícolas cada uno a lo largo de dicho año.

Conviene además señalar que de conformidad con esta estimación del empleo permanente de la actividad cafetalera, su participación en el total del empleo del sector fue de aproximadamente 13% como mínimo, dado que la PEA agropecuaria fue cuantificada en 213.200 personas según el censo de ese mismo año (6).

Al igual que en el análisis sobre producción por fincas, estas cifras sobre el empleo de la actividad revelan que las fincas de tamaño pequeño y familiar constituyeron el grupo dominante en la generación del empleo total en ese año. Ambos grupos crearon directamente en las labores del cultivo y asistencia de café 15.800 empleos, es decir un 59% del empleo total de la

actividad; seguidos por las empresas de tamaño mediano con 5.000 empleos. Los otros grupos de fincas generaron 5.800 empleos, o sea el 22% restante.

CUADRO 4-17

COSTA RICA: EMPLEOS PERMANENTES EN LABORES DEL CULTIVO Y POBLACIÓN AGRÍCOLA ASOCIADA A LA ACTIVIDAD CAFETALERA, 1973

ESTRATOS	Horas-hombre (1)	Años-hombre 1/ por hectárea de café (2)	Empleos para trabajadores 2/ permanentes (3)	Población agrícola asociada 3/ (4)
TOTAL DE FINCAS	473 4/	0,303 4/	26.600	146400
1. Muy pequeñas	446	0,286	1.900	10.400
2. Pequeñas	509	0,326	7400	40.700
3. Familiares	504	0,323	8.400	46.100
4. Medianas	529	0,339	5.000	27.700
5. Grandes	495	0,317	3.200	17.400
6. Muy grandes	352	0,225	700	4.000

1/ Cifras calculadas a partir del número de horas-hombre por hectárea de la columna 1, asumiendo jornales de 6 horas y 260 días hábiles al año.

2/ Cifras estimadas en la columna 3, por multiplicación de los datos de la columna 2, y los datos sobre área en producción por tipos de fincas del cuadro 4-12.

3/ Cifras estimadas en columna 4, por multiplicación de la columna 3, con el factor 5.5 que corresponde al tamaño promedio del hogar costarricense según datos del censo de 1973.

4/ Promedios simples

FUENTE. (5), (10), (6).

b. El empleo familiar y la población agrícola asociada a la actividad.

Las cifras del cuadro #4-18 muestran la importancia relativa de la mano de obra familiar en el empleo permanente de la actividad del café con base a la información obtenida en el estudio de costos (10). Esos datos indican que las fincas pequeñas cuya producción no supera a "las 100 DHL^{1/}" se caracterizan por un uso intenso del empleo familiar, cuya participación

^{1/} 1 DHL = 200 litros = 1/2 fanega de café fruta = 258 Kgrs.

es cercana al 60% del empleo total, con la excepción de las fincas localizadas en las partes altas de la Meseta Central, donde es de un 40%. Para las fincas de tamaño familiar, que producen en el rango de 100 a 400 DHL, esa participación del empleo familiar oscila entre un 20% y un 50% del empleo total. Para las fincas de mayor producción (de tamaño mediano y grande), únicamente en la zona de Aserrí, Dota, León Cortes y Tarrazú el empleo familiar es de cierta importancia (un 25% en las fincas productoras en el rango 400-1000 DHL y un 6% para las de mayor producción). En Pérez Zeledón y Coto Brus, se determinó un 11% de participación familiar para las fincas en el rango de 400-1000 DHL. La zona alta del Valle Central presenta los porcentajes menores de participación familiar respecto al empleo total, lo cual se debe a que en esta zona se encuentran concentradas las actividades industriales y de servicios que son altamente competitivas con la agricultura por el uso de esa mano de obra.

Si bien es cierto que el estudio (10) no incluyó fincas de tamaño muy pequeñas por presentar volúmenes de producción inferiores a 50 DHL es importante considerar que esta producción es generada por mano de obra familiar en casi todos los casos. Ello ocurre así debido entre otras razones, a que se considera que la atención de los pequeños cafetales en las 11.900 propiedades menores a dos hectáreas censadas en el año 1973, es llevada a cabo como complemento a otras actividades a las que se dedica el propietario y familia. Dado que una finca de ese tamaño y producción de café no permite subsistencia de una familia, el empleo familiar se diversifica de varias formas: servicios domésticos, peón de otras fincas, obrero de fábrica, etc.; quedando solo parte del empleo total familiar disponible para el cuidado de pequeña plantación de café.

CUADRO 4-18

COSTA RICA: PARTICIPACIÓN PORCENTUAL DE LA MANO DE OBRA FAMILIAR EN LOS SALARIOS PAGADOS E IMPUTADOS POR HECTÁREA EN LABORES DE ASISTENCIA AL CAFÉ, 1973 (EN %)

Fincas según su producción	ZONAS	Turrialba, Orosí y Jiménez	Puriscal, Bajo Valle Central	Pérez Zeledón Coto Brus	Alto Valle Central	Aserrí, Dota León Cortés Tarrazú
	1. De 50 a 100 DHL		59	57	55	30
2. De 100 a 400 DHL		43	22	51	21	39
3. De 400 a 1000 DHL			7	11		25
4. De más de 1000 DHL				3		6

FUENTE: (10).

De estos comentarios parece inferirse que el empleo familiar desempeña un papel de gran importancia en las fincas con una extensión inferior a las 50 hectáreas. Considerando que las fincas con estas características son el 72% del número de las fincas cafetaleras, el café constituye una actividad que genera empleo importante en estos grupos de fincas, por el carácter especial de los pequeños propietarios de ser a la vez trabajadores de sus propias fincas y de que sus familias trabajan parte de su tiempo en las mismas.

El excedente de mano de obra que se produce en las fincas muy pequeñas forza al propietario y su familia a buscar empleo en otras actividades, como se señaló anteriormente. Una parte importante de esta mano de obra excedente de fincas muy pequeñas, muy posiblemente se emplea en fincas de mayor tamaño ubicadas en las cercanías de las primeras, constituyendo para las segundas una fuente muy importante de mano de obra, especialmente para la realización de labores que requieren de la contratación de mano de obra ocasional.

c. **El empleo dedicado a las labores de recolección.**

La mano de obra requerida en la recolección del grano del café fue estimado (1) en 96.500 empleos durante la recolecta de la producción cafetalera del año 1973. Ese número de empleos representa el valor máximo de trabajadores que requiere la fase de recolección del café durante el mes de mayor intensidad del proceso. Dado que la recolecta de café es una actividad estacional que demanda trabajo a lo largo de un período que cubre hacia ocho meses del año según las diferentes regiones en que se localiza, la misma no necesariamente es cubierta con los mismos trabajadores, sino que ese número se refiere a empleos que pueden ser ocupados por un número igual o mayor de trabajadores. Sin embargo, es conveniente señalar que una parte importante de los empleos de recolección son cubiertos por los trabajadores permanentes de las fincas.

Se estima que para el año 1973, un 28% de los puestos de recolección fue ocupado por los peones de finca y el resto correspondió a personal transitorio.

Las cifras del cuadro #4.19 muestran además que el grueso del empleo en recolección fue demandado por las fincas de tamaño pequeño y familiar en un porcentaje de un 55% del empleo total; mientras que las fincas medianas lo hacían con un 22%; del mismo. El resto correspondió a las fincas muy pequeñas con un 6% y las de tamaño mayor con un 17%.

El total de horas-hombre requeridos en la recolección de la cosecha cafetalera de ese mismo año fue estimado en 58.7 millones, lo cual significó

una demanda de 703 horas-hombre promedio por hectárea para todo el país. A un nivel de mayor detalle, las fincas de tamaño mediano y grande requirieron de 856 y 807 horas-hombre por hectárea en la recolección; promedios mayores que el del total de las fincas.

Las líneas de tamaño familiar tienen requerimientos de mano de obra en recolección similar al promedio nacional; mientras que el resto de fincas de menor tamaño y las muy grandes están debajo de ese promedio. Del análisis de estas cifras se infiere que los mayores requerimientos de horas-hombre por hectárea en la recolección del café corresponden a las fincas de tamaño intermedio y de tamaño grande, lo cual podría estar asociado al uso de ciertas prácticas tecnológicas en el manejo de los cafetales, entre las que se incluyen una mayor densidad de cafetos por unidad de área así como un mayor uso de agroquímicos, lo que influye directamente en los rendimientos de café por hectárea y por ende en mayor necesidad de mano de obra para la cosecha.

d. **La población rural asociada a la actividad cafetalera.**

La población asociada directamente a la actividad de cultivo del café comprende a los trabajadores empleados en esas labores y sus familias. Esa población fue estimada en unas 146.000 personas para el año 1973» bajo las consideraciones de un empleo permanente para 26.600 trabajadores así como un tamaño medio del hogar costarricense de 5.5 personas. Esta estimación de población asociada a la actividad cafetalera no incluyó otros grupos de personas relacionadas con café que participan de la recolección y transporte del café, así como a los trabajadores en el beneficiado del grano.

CUADRO 4-19

COSTA RICA. PRODUCCIÓN DE CAFÉ FRUTA Y NÚMERO DE RECOLECTORES DEL CAFÉ. 1973. SEGÚN ESTRATOS DE FINCAS

Estratos de fincas	CONCEPTO	Producción café	Número de	Horas-hombre en reolec.	
		fruta (miles cajuelas 1/)	recolectores de café. (244 días)	Por Ha.	Total de cosecha (Miles)
TOTAL DE FINCAS		40.591	96.469	703	58.657
1. Muy pequeñas		2.517,6	5.983	550	3.638
2. Pequeñas		9.864	23.443	627	14.254
3. Familiares		12.542,4	29.808	698	18.125
4. Medianas		8.808	20.933	856	12.728
5. Grandes		5.560,8	13.216	807	8.036
6. Muy grandes		1.298,4	3.086	572	1.876

1/ 20 cajuelas = 1 fanega = 400 litros = 2 DHL

FUENTE: (10), (11), (13).

Debe señalarse que la labor es de recolección del café son realizadas principalmente por el personal de asistencia a) cultivo, así como por algunos miembros de sus familias y que el resto de personas requeridas en dichas labores provienen de otros grupos sociales estrechamente vinculadas al agro costarricense.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1) Aguilar, J.; Barboza, C.; León J. Desarrollo Tecnológico del Cultivo del Café. Perfil #1. Proyecto IPPCT.CONICIT. 1981.
- 2) Alfaro, G.; Marín, E. Costos de producción de café en Costa Rica. MAG- OFICAFE. 1968
- 3) Alvarez, E. Condiciones económicas y financieras de la actividad cafetalera en Costa Rica. Banco Central de Costa Rica. 1954.
- 4) Banco Central de Costa Rica. Informe sobre la política de crédito a la actividad cafetalera durante 1980. 1981.
- 5) Carreras, R. et al. Vivienda y población en Costa Rica. IDESP0.1979
- 6) Dirección General de Estadística y Censos. Censo Agropecuario de 1973. 1974
- 7) Gamboa, M.P. Análisis económico de la producción de café en Costa Rica.Cosecha 1976-77. OFICAFE 1977.
- 8) Gómez, R. Factores económicos, ecológicos y tecnológicos en la producción cafetalera en la provincia de Cartago . IICA.Bogotá, Colombia. 1974.
- 9) León, J.; Aguilar J. Informe sobre el consumo de fertilizantes en Costa Rica. MAG-CAN. 1974
- 10) Marín, E. Costos de producción de café en cinco zonas de Costa Rica. Cosecha 1973-74. OFICAFE. 1975.
- 11) Montoya, F. Los recolectores de café en Costa Rica, estudio de Graduación, U.C.R - 1980
- 12) OFICAFE. Costos de producción en la cosecha 1979-80 Listado de cifras de computador. Sin publicar.
- 13) OFICAFE. Informe de labores- Varios años.
- 14) Rodríguez, M.; Seravalli, F. Estudio de la zona cafetalera de Goicoechea, Montes de Oca, Moravia y Tibás en Revista del I.D.R.C. 3 (15) . 1936

CAPITULO 5

INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA

DE TECNOLOGÍA EN CAFÉ

CAPITULO 5

INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN CAFÉ

CONTENIDO	PAGINA
5.1. Identificación de problemas tecnológicos y asignación de prioridades en investigación	5-1
5.2. Programas de investigación en café: 1950-1980	5-7
5.2.1. Programación de mejoramiento y selección de variedades	5-7
5.2.2. Programas sobre nutrición en café	5-18
5.2.3. Programas sobre manejo del cultivo	5-29
5.2.4. Programas de herbicidas	5-35
5.3. Evolución de la investigación en café	5-36
5.4. Transferencia de tecnología en café	5-39
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	5-45

CAPITULO 5

INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

EN CAFÉ

En este capítulo se intenta cualificar la oferta de tecnología en café que las instituciones públicas e internacionales (IICA/CATIE) han realizado a lo largo del período de estudio 1950 a 1980.

El capítulo se inicia con una breve identificación de los problemas o limitaciones al desarrollo del cultivo percibidos a lo largo del período de análisis y que en cierto modo orientan la investigación posterior para dar solución a esas limitantes.

A continuación se analizan los programas de investigación de las instituciones que han dedicado mayores esfuerzos a la tecnología del café, a saber el MAG, el IICA/CATIE y la UCR haciendo además una evaluación de los resultados y las conclusiones obtenidas en la experimentación.

El capítulo finaliza con un análisis de las labores desempeñadas en difusión de tecnología principalmente por el MAG, el cual dentro del sector público ha estado encargado de estas labores en una forma dinámica a lo largo de las tres décadas

5.1 IDENTIFICACION DE PROBLEMAS TECNOLOGICOS Y ASIGNACION DE PRIORIDADES EN INVESTIGACIÓN.

Como una fase previa a analizar los esfuerzos realizados en investigación en café por las instituciones nacionales e internacionales es conveniente plantear la identificación de los problemas que fueron limitantes del desarrollo cafetalero y que marcaron prioridades en la investigación con miras a resolver estos problemas.

Deben mantenerse separados sin embargo, los factores que en la actualidad, al final del período 1950-1980, es posible identificar como problemáticos para el desarrollo del cultivo, de los factores problemáticos identificados a lo largo del período (en momentos particulares) por las instituciones definidoras de política y que orientaron la investigación por cierto lapso. Es posible que se presente coincidencia en algunos casos, pero la presencia de más elementos para el análisis al final del período, pueden hacer diferir la identificación del problema y los medios más apropiados para darle solución, pues la perspectiva es otra.

Interésan ambas perspectivas, sin embargo se tratará de presentar aquí la que tenían los que definieron la orientación de la investigación en el pasado; la perspectiva actual será más útil posteriormente, en la evaluación del proceso de investigación.

Se consultaron distintas fuentes a efecto de captar las limitaciones y el modo propuesto para resolverlas por medio de distintos proyectos de investigación.

Para el período 1950-1980 se plantean varias situaciones o coyunturas importantes que permiten simplificar el análisis. La primera se dio al final de la década de los años cuarenta e inicios de los años cincuenta. En estos años se captó la grave problemática que envolvía al sector agropecuario costarricense y particularmente al café y las soluciones propuestas para café marcaron un rumbo firme, que en pocas ocasiones se ha ligeramente desviado,

En café varios factores incidían de forma negativa sobre su desarrollo tecnológico: a) los precios bajos por el grano se mantuvieron hacia 1945 en que comenzaron a mejorar, sin embargo habían incidido fuertemente sobre la rentabilidad de la actividad causando; b) una productividad baja; los cafetales exhibían niveles de rendimiento inferiores a los logrados en décadas anteriores debido al abandono y deficiente manejo, c) no existía investigación sistemática; de modo que el productor no tenía acceso a información científica que le permitiera mejorar su plantación.

Problemas específicos derivados de los anteriores fueron: a) la variedad dominante era *Typica* o criollo, que producía menos que variedades utilizadas en otros países centroamericanos e incluso en Costa Rica, donde ya se cosechaba en algunas fincas el Nacional Salvadoreño de tipo bourbón (22) b) el sombrero excesivo en el cafetal se encontraba en entredicho respecto a que con su reducción se podía mejorar la productividad y disminuir la incidencia de enfermedades fungosas (19)c) el "café macho" presente en algunas zonas, que se manifestaba por escasa producción y anomalías en la planta, hacía sospechar de deficiencias nutricionales. (48)

Estos son algunos de los problemas que explícitamente se consideraron para estos años y que motivaron un cambio de actitud y de orientación: desde 1946 el IICA como institución organizada y con programas definidos de trabajo comenzó a investigar en fertilización del cafeto, regulación de sombrero (14) y en el MAI, desde su reestructuración en 1948, en la recién creada Sección de Café se organizó la investigación enfocándola en forma integral, o sea a tratar de resolver los problemas del cultivo de tipo agronómico, genético, nutricional y sanitario buscando mayor producción por unidad de área (18), esto determinó cuatro líneas básicas: mejoramiento genético, nutrición del cafeto, manejo del cultivo y control de plagas y enfermedades; líneas que en lo esencial se mantienen hoy en día.

Las labores en el MAI se iniciaron en la experimentación con fertilizantes para corregir posibles deficiencias nutricionales (en poco tiempo mostraron resultados en lo que refiere a elementos menores: Boro, Zinc); además en mejoramiento genético por la selección que se dio de variedades ya difundidas en el país (Villa Sarchí, Villalobos, Híbrido Tico) .

Los resultados sobre nutrición obtenidos en un corto tiempo y su difusión (aspectos en los que tomo parte activa STICA) causaron gran impacto en los caficultores, abriendo las puertas para que estos asimilaran con menor resistencia las recomendaciones posteriores del MAI, las que en muy buena proporción procedían de eficientes adaptaciones de tecnología obtenida en otras latitudes (Hawái por ejemplo) (18).

Otra interesante coyuntura se presentó en la primera mitad de los años sesenta; para estos años se habían logrado importantes resultados en nutrición del cafeto, aunque algunos de carácter preliminar aún no eran considerados en las recomendaciones. En tecnología biológica se manifestó un marcado interés por aumentar la densidad usando variedades distintas de Typica. En tecnología agronómica la investigación busco reducir el sombrío y los sistemas de poda más adecuados para renovar el material agotado, manteniendo niveles satisfactorios en los rendimientos.

La importancia de los problemas citados para los años anteriores relativamente se ha reducido, porque con los resultados de la investigación se han ofrecido opciones para que el productor mejore sus rendimientos.

Aparece como problema un nuevo ciclo de precios bajos por el grano, que incide para que el país limite el crecimiento de su área cafetalera como acción ante el acuerdo tomado en la Organización Internacional del Café en 1962; de este modo, Costa Rica eligió llevar sus cuotas en el mercado mundial por medio del incremento en productividad por unidad de área y volver aún más intensiva la explotación del café; lo cual significó un reforzamiento de la orientación del proceso de generación y adaptación tecnológica determinado desde los años cincuenta.

El otro problema importante en esta fase es el deterioro y la destrucción de numerosos cafetales en el Valle Central como consecuencia de las continuas erupciones de materiales volcánicos del Irazú durante el año 1963, las cuales promovieron además un desequilibrio ecológico que intensificó las plagas insectiles del cultivo (27).

En respuesta se reforzó económicamente el Programa Cooperativo OFICAF/MAG que venía funcionando desde 1962, esto permitió contratar más personal para investigación y difusión, que atendiera a los problemas entomológicos citados (27).

El proceso de difusión se intensificó, pues no solo debía atenderse los problemas causados por insectos, sino realizarse además una renovación de los cafetales afectados por la ceniza volcánica, sin embargo las líneas de investigación (excepto en entomología) no experimentaron cambios sustanciales.

Cabe destacar que el IICA participó activamente en esos años brindando asesoría y aumentando la disponibilidad de semilla seleccionada para la repoblación y renovación de cafetales. (28).

Como problema potencial se palpó en esos años el peligro que representaba el ataque de la roya del cafeto, el IICA lo consideró y desde 1959 estableció ensayos con la

cooperación del MAG para evaluar la producción de variedades resistentes a la roya (15) para 1963 el MAG asumió la dirección técnica de los ensayos (27).

Se tomó consideración de la importancia de la enfermedad tanto en el IICA como en el MAG incluso años antes de que la roya ingresara al continente americano (específicamente a Brasil en 1970).

Un último período interesante para el análisis se sucedió a inicios de la década de los setenta. De nuevo había que mencionar que la continua investigación en las líneas básicas ya citadas, ha logrado en el lapso de veinte años disminuir los problemas citados con anterioridad, en el sentido de que se ofrece al productor la posibilidad de realizar una explotación intensiva del cultivo y de buena rentabilidad; lo cual es coherente con la política cafetalera sobre restringir el aumento de área y lograr incrementos en productividad; que se ha mantenido desde inicios de los sesenta.

Hacia 1973 los fuertes aumentos en los precios del petróleo repercutieron sin duda en los precios de los agroquímicos (fertilizantes, herbicidas) que involucran derivados del petróleo en su producción; en los años siguientes a la crisis del petróleo lógicamente se registraron incrementos en los costos de producción del café.

Ante este problema de orden económico, los resultados de la investigación que se venía realizando, influenciaron cambios en las recomendaciones técnicas hacia 1979-80, en que se redujo en una forma drástica la cantidad de abono químico a utilizar.

Como puede deducirse del análisis realizado en páginas anteriores, a lo largo de las tres décadas en estudio se han presentado problemas importantes que han restringido el desarrollo de la caficultura del país, a los cuales desde los años cincuenta se han opuesto proyectos de investigación y labores de difusión cuyos resultados, inmediatos o no, han permitido solventar en buena proporción los efectos negativos de estas limitaciones. De otro modo no habría sido posible elevar los rendimientos promedio Nacional en más de dos veces y media en este relativamente corto período de tres décadas, en un cultivo que por su carácter de permanente, impide realizar cambios drásticos en plazos cortos.

Desde la perspectiva que originalmente se planteó, cual es la percepción de los problemas que en su momento aquejaban a la caficultura, por parte de las unidades definidoras de política de investigación y difusión, las soluciones propuestas por medio de proyectos de investigación y actividades de difusión de oportunas recomendaciones técnicas en la actividad cafetalera han tenido éxito, en el sentido de algunos problemas graves han desaparecido y otros se han disminuído.

En las secciones siguientes se analizarán en mayor detalle estas actividades de investigación en referencia a las líneas básicas que se plantearon en los años cincuenta en la Sección de Café, que guardan también oferta correspondencia con la tipología de tecnologías que el Proyecto ha utilizado en capítulos anteriores.

5.2. PROGRAMAS DE INVESTIGACION EN CAFÉ: 1950-1980.

En las secciones siguientes se trataran los diferentes programas de investigación en café, llevados a cabo tanto por las instituciones nacionales como por organismos internacionales que intervinieron en el proceso. Se examinaran los programas de mejoramiento genético y selección de variedades y los de nutrición, manejo del cultivo y control de plagas. Se dará énfasis a los dos primeros, por considerar que los mismos fueron los más importantes durante el período bajo análisis.

5.2.1. Programas de Mejoramiento y Selección de Variedades

En un sentido estricto, los trabajos de investigación en café en lo referente a mejorar el material genético utilizado en producción, han sido predominantemente de selección intervarietal e intravarietal y no del mejoramiento de las cualidades genéticas de las variedades en si por hibridación u otros medios.

En estas labores el Departamento de Café del MAG y el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA), realizaron esfuerzos importantes desde a mediados de la década de 1940. Al independizarse del IICA el Centro Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) en 1973, este ha mantenido una pequeña contribución a la investigación en esta área.

a- Departamento de Café del MAG:

Los trabajos del MAG de selección de material genético de mejor calidad, en realidad anteceden en varios años a la formación del Departamento (o Sección) de Café. Así desde 1944 se reportó (17), la selección de plantas existencias en el país, producto del probable cruce natural entre la variedad Typica predominante y plantas de sangre bourbón introducidas a principios de siglo. Estos trabajos sin embargo, no se realizaron siguiendo procedimientos estrictos de selección, por lo que los resultados de esta labor no son posibles de evaluar en términos científicos. De este proceso salió una primera selección de material aclimatado a las condiciones del país y con mejores niveles de productividad; este material fue bautizado con el nombre de "Híbrido Tico", asumiendo que fue producido de una hibridación natural, aunque la misma no ha sido claramente comprobada.

La semilla del material seleccionado fue reproducida primero por el Instituto de Defensa del Café (I.D.C.) y posteriormente a inicios de la década de 1950, mediante convenio entre el MAG y el CNP. En 1954 el Departamento de Café del MAI inició pruebas que duraron hacia 1960, con

la finalidad de identificar entre las varias líneas de Híbrido Tico las de mejor cantidad, seleccionándose como sobresaliente la H-33 (5).

En pruebas posteriores iniciadas en 1963 y que se prolongaron hacia 1975, se compararon 10 líneas de Híbrido Tico y se comprobó la superioridad de la H-33, que incluso mostró para un promedio de 10 cosechas, productividad igual al Mundo Novo. (38)

Dado que la superioridad del H-33 no se demostró hacia 1960, durante la década de 1950 la semilla de Híbrido Tico distribuida debió corresponder en parte a líneas de menor productividad (las pruebas de 1963-1975 dieron cerca de un 20% de diferencia en productividad entre el H33 y el Híbrido Tico de menor producción). Sin embargo, aún las líneas de menor productividad que se probaron fueron superiores al Typica en un 20%, así que la difusión en general del Híbrido Tico puede considerarse beneficiosa.

Aunque se conocían otras variedades locales como Villalobos, Villa Sarchí y San Ramón, el interés de los investigadores se centró en el Híbrido Tico durante la década de 1950. Se realizó una prueba comparativa del Híbrido Tico con el Villalobos (1953-1959), que culminó con resultados favorables al Híbrido Tico, que produjo cerca de un 40% más por área que el Villalobos (49) En cuanto al Villa Sarchí, desde un inicio se le puso a prueba contra material importado como Caturra y Mundo Novo. (16). El San Ramón, variedad de arábigo, aunque interesante por su bajo porte no se consideró en los trabajos de investigación del MAG.

A pesar de que el Híbrido Tico mostraba superioridad sobre el Typica, introducciones de variedades de Brasil como Mundo Novo y Caturra en los años cincuenta, y más recientemente Catuaí y Catimores, llamaron la atención de los investigadores, iniciándose las primeras pruebas comparativas entre material local y estas nuevas introducciones.

Desde 1953/54 se han desarrollado esas pruebas comparativas, (16) siguiendo dos enfoques: primero al incorporar solo material Nacional (Typica, Villalobos y Villa Sarchí); y un enfoque mixto que combina variedades importadas (Caturra, Mundo Novo) con variedades locales (Typica, Híbrido Tico, y Villalobos). Las observaciones obtenidas en 8 cosechas, entre material local e importado mostraron resultados de carácter irregular, puesto que con la excepción del Typica, que siempre mostró productividad inferior, las demás variedades no mostraron clara superioridad unas sobre otras.

Algo similar ocurrió con las pruebas de material comercial local, en que aún el Typica resultó superior a algunas de las otras variedades consideradas como mejores productoras. La falta de regularidad en estos resultados fue atribuida a que algunas variedades se adaptaban mejor que otras a diferentes condiciones de suelo y clima, citándose que las de porte

pequeño se adaptan mejor a condiciones de suelo "difíciles". (26) Los resultados no parecieron ser totalmente congruentes sin embargo con esa apreciación.

En ese contexto, debe señalarse que en 1957 se inició una nueva serie de ensayos comparativos que tomó en cuenta de manera explícita las diferencias entre las variedades de porte alto y de porte bajo, aunque ambas se sembraron a la misma distancia entre plantas (2.5mx2.5m). Los resultados de estas experiencias después de 8 cosechas indicaron que a igual densidad las variedades de porte alto eran siempre mejores productoras. (29).

El primer experimento en que se varió la densidad de siembra según el porte de la planta dio inicio en 1956, sembrándose las variedades altas a 2.5 m x 2.5 m y las variedades bajas a 2.5 m x 1.68 m. En esta experiencia, consistentemente las variedades bajas (Caturra y Villa Sarchí) fueron mejores productoras por unidad de área. En nueve cosechas, y con Typica como testigo (=100), Villa Sarchí tuvo un índice de 124; Caturra 118; e Híbrido Tico 114.

Los resultados obtenidos después de 3 cosechas, apuntaron a una mayor productividad por área asociada a mayor densidad;) lo cual promovió al menos otros tres proyectos en 1963/64, en los cuales se consideraba una combinación de variedades^{1/} con distancias menores de siembra, en las siguientes combinaciones: 2.0 x 2.0 m.; 2.0 x 1.5 m y 2.0 x 1.0 m. (26) (27)

Estas experiencias ya a las 3 y 4 cosechas, mostraron en dos pruebas una relación lineal entre densidad y productividad. La tercera prueba experimental no confirmó dicha relación y fue discontinuada a partir de 1971. (321), (35). Como resultado se determinó la bondad de las variedades Caturra, Mundo Novo, Villa Sarchí e Híbrido Tico en las condiciones experimentales.

En 1965/66 se iniciaron dos pruebas adicionales de variedades sustituyendo Villalobos por Geisha y excluyendo Villa Sarchí, siendo las demás variedades las mismas de las pruebas de 1963/64) en combinación con las mismas densidades de 1963/64, Para 1374/75 con 5 y 6 cosechas, los resultados confirmaron la respuesta lineal a densidades mayores, y como variedades de más alta productividad se identificaron el Caturra, el Mundo Novo y el Híbrido Tico. Estos proyectos fueron discontinuados en 1976/1978.

Todas las series de pruebas dieron como conclusión la superioridad de las variedades probadas sobre el Typica, y por tanto se dieron

^{1/} Variedades de porte alto: Typica, Híbrido Tico, Mundo Novo y Geisha (utilizada por primera vez por su resistencia a ciertas razas de roya del café); variedades de porte bajo; Villa Sarchí y Caturra. Villalobos ya había sido excluida

recomendaciones para sustituir esta, sugiriéndose el Híbrido Tico, Villa Sarchí y Villalobos durante la década de 1950; el Híbrido Tico, Villa Sarchí, Mundo Novo y Caturra en la década de 1960; y Caturra, Mundo Novo, Catuaí y Geisha (por su resistencia a la roya), para fines de la década de 1970. El Híbrido Tico dejó de recomendarse explícitamente a partir de 1980.

Las más reciente serie de pruebas comparativas (1973) involucró además de las variedades ya probadas (HT/H-33; Caturra, Mundo Novo y Geisha), algunas nuevas variedades como Catuaí y KP-228. Los resultados con cinco cosechas, mostraron una clara superioridad del Catuaí sobre las demás (43). Esta última variedad introducida en 1965, pasó por un período largo de selección para reducir la incidencia de "grano vano" que mostraron las primeras cosechas. De modo que hacia 1978, el Programa MAG-OFICAFE comenzó la distribución de semilla para plantaciones comerciales(41).

Otra línea de investigación desarrollada por el Departamento de Café, se refirió a la prueba de variedades resistentes a la "roya del café", continuando labores iniciadas por el IICA en la década de 1950. Ensayos del IICA en 1959, fueron trasladados al MAG en 1963 al discontinuar la primera institución su programa de investigación en café. Dichos ensayos en que se probaron más de 30 variedades con resistencia a la roya, mostraron ya para 1966 la existencia de variedades con productividades muy superiores al Typica.

Para 1970, los rendimientos acumulados destacaron (Typica =100) como mejores productores al SL-9 (=169); el SL-28 (=152) y el Geisha (=139)- (33) Dicho ensayo concluyó en 1971, aunque no se presentaron conclusiones finales sobre sus resultados.

El MAG, con base al material genético introducido por el CATIE, incrementó su investigación sobre resistencia a la roya como consecuencia del establecimiento y difusión del hongo a partir de 1970 en América; realizándose así pruebas comparativas incorporando nuevo material producido por cruces interespecífico e intervarietales. (36). Una serie de ensayos se inicio en 1972, comparando 12 variedades e híbrido resistentes usando el Caturra sobre como testigo. Para 1976 se reportó sobre dos cosechas en las cuales el Caturra mostró rendimientos por lo menos un 25% inferiores al mejor de los otros cultivares pero superior un 20% por lo menos al resto de los cultivares,, sin embargo este ensayo se canceló al año siguiente.

Otros tres ensayos desarrollados en 1973, compararon los rendimientos de dos variedades resistentes (Geisha y KP-423) contra Catuaí, Caturra, Mundo Novo e HT/H-33. Resultados para 1981 muestran que tomando H-33 de testigo (=100); el KP-423 dio sólo 88 como índice; el Geisha fue igual al H-33; mientras que las variedades no resistentes

mostraron rendimientos muy superiores (Catuaí =144; Caturra =128; y Mundo Novo = 112). Lo anterior demostró que en comparación con las variedades comerciales en uso o a punto de difundirse (Catuaí), el material resistente a roya era de relativa baja producción.

Esto motivó a buscar otro material de mayor productividad, escogiendo al efecto hibridaciones de Caturra con el híbrido de Timor, es decir los llamados Catimores. Así en 1977 se sembró un ensayo comparativo de Catimores con variedades comerciales (Caturra, Catuaí, Geisha) y para 1981 los resultados mostraron que los Catimores producían más que el Caturra (utilizado como testigo) e incluso el Catimor T-5159 (3-2), produjo más que el Catuaí. Estos Catimores presentan sin embargo el problema de que un número elevado de plantas producen con una incidencia de grano vano superior al límite tolerable (6% de granos vanos). Por lo tanto, hacia tanto no se logre seleccionar aquellas plantas con menor incidencia no se distribuirá semilla de Catimores (44).

b. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas / Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza:

Aunque la investigación realizada por el IICA y posteriormente por el CATIE, no esta referida sólo al ámbito nacional, los trabajos realizados en café entre 1949 y 1965 (y posteriormente a partir de 1974) fueron especialmente relevantes para el país, influenciando de manera directa la propia investigación del MAG.

Labores de investigación del IICA (1946-1965)

Los primeros trabajos de investigación en café del IICA se iniciaron con los cafetales existentes en su finca en Turrialba en 1946. Fue sin embargo hacia 1949 que el programa de investigación en café comenzó un trabajo sistemático, creando la colección de café, lo cual puede considerarse como su principal contribución efectiva al desarrollo de la caficultura nacional, y un gran potencial para la investigación futura.

Esta colección se inició en 1949 con 27 introducciones, aumentándose progresivamente a 150 introducciones en 1954; 527 en 1958; 609 en 1963; 1100 en 1967; 1200 en 1974; y aproximadamente unas 1400 en 1980. Del material introducido a esa colección salieron las plántulas y semillas de las variedades Caturra y Mundo Novo de amplia difusión actual (33% del área sembrada con Caturra), así como la mayoría del material resistente a roya probado y difundido (Geisha) o en prueba (Catimores, Sarchimores).

El hecho de contar en el país con una colección de esta naturaleza, debe ser tomado muy en cuenta al evaluar los logros de la investigación en café. Su importancia no ha sido menospreciada por instituciones nacionales, ya que cuando el IICA redujo su financiamiento para trabajos de investigación en café en 1962, la OFICAFE aportó recursos a partir de entonces, que han sido de gran importancia para mantener dicha colección.

Los ensayos comparativos de variedades comenzaron en 1949, contratando líneas de Typica y de Bourbon, incluyendo Híbridos de estos procedentes de Costa Rica y Salvador. Las pruebas comprendieron varias líneas (56 en 1949; 140 en 1950; y 45 en 1951), pero los métodos de investigación seguidos (no se contó con información del historial productivo de las plantas madres, ni hubo replicación de lotes), no permitieron llegar a resultados definitivos.

De este trabajo con progenies o líneas de material comercial, los únicos resultados importantes obtenidos se refieren a la selección de algunas plantas con las siguientes características: (i) plantas de entrenudos cortos, producción temprana y granos de mayor tamaño; y (ii) plantas de producción tardía, en que una parte sustancial (25% a 60%) de la cosecha fue tardía en comparación con el resto de líneas (2% a 10%). (15).

En 1954 dio inicio la primera serie de pruebas comparativas de material local e introducciones, en las cuales se utilizaron Villalobos, Typica y Caturra.

Para 1958, con tres cosechas, se reportó que no se habían encontrado diferencias importantes en productividad para las tres variedades. (15). En ese mismo año, se inició una prueba mucho más amplia, que comprendió unas 50 variedades de las colecciones de Turrialba, sembradas en 3 zonas en las fincas de productores colaboradores. Se usó Typica como testigo, incorporándose también Caturra, Mundo Novo y Bourbon Salvadoreño (similar a Híbrido Tico), además de unas 40 variedades- de origen africano- no probadas comercialmente. Este experimento pasó a control del MAG desde 1962 y para 1967 (con cinco cosechas), un reporte conjunto IICA/MAG, informó de que algunas de las introducciones (SL-9, Cioce, Jimma-5, Dilla & Alghe) mostraban rendimientos similares a Caturra, Mundo Novo y Bourbon y superiores al Typica, lo cual indicaba potencialidad de continuar seleccionando el material africano introducido. (12)

Uno de los aspectos más importantes de ese experimento, está referido a que las variedades de origen africano probadas, tienen resistencia a la roya del café, lo cual era visto como un problema fitosanitario para el futuro (12), (15).

En 1959 se dio inicio también a dos pruebas adicionales en que se comparaba material seleccionado pero no probado, con material de tipo

comercial (Typica, Caturra, Mundo Novo). Estos ensayos completaban los iniciados en 1958, al incorporar nuevo material con características prometedoras. Uno de los ensayos estuvo referido a la prueba de 30 variedades y progenies, y el segundo a la prueba de 30 variedades y progenies, en ambos se probaba material con resistencia a roya. Para estas dos experiencias se reportan datos para cuatro cosechas (1961/62 a 1964/65), habiéndose descontinuado estos una vez que el IICA concluyó su investigación en café en 1965. En todo caso estas experiencias mostraron, al igual que la de 1958, la existencia de material nuevo (Geisha T-2.722, Turialba Progenie 502 y 279) que superaba netamente al Typica e incluso en algunos casos a Mundo Novo y Caturra. Considerando material resistente a roya, algunos de estos (SL-28, Dalle) eran al menos tan buenos productores como el Typica (15)

Como complemento a la investigación sobre variedades resistentes, el IICA se preocupó a partir de 1963 por establecer lotes de multiplicación de variedades resistentes a la roya, que hubieran probado además su capacidad productora. Así, se seleccionó material con tolerancia a 14 razas de H. Vastatrix y se establecieron los respectivos almácigos. Las variedades seleccionadas fueron Geisha T-2722, Dilla & Alghe, KP-423 y KP-532.

Otras pruebas de variedades llevadas a cabo entre 1959 y 1965 por IICA, incluyeron ensayos comparativos que incluían líneas de Mundo Novo y de Villalobos. Descontinuadas a partir de 1965, a menos la prueba con Mundo Novo mostró que si existían diferencias significativas entre Mundo Novo y las otras variedades, y que dentro de ese cultivar mismo habían diferencias importantes entre líneas. (15) De lo anterior podría deducirse la importancia de seleccionar las líneas utilizadas para distribución de semilla a los productores.

Un último aspecto de investigación importante realizado por IICA, fue la hibridación en café, dándose inicio a esta en 1954 y continuándose hacia 1964. Las técnicas de hibridación fueron adaptadas de sistemas desarrollados en Java (15), y consistieron en cruces interespecíficos (C. arábica x C. canephora) y cruces intervarietales con unos 20 cultivares de C. arábica.

En 1960 se realizó una nueva serie de ensayos de hibridación, usando Bourbón y Padang como padres, en cruces con Villalobos, San Ramón, Caturra, Geisha y Mundo Novo entre otros. Para 1965, último año para el cual se publicaron resultados, estos Híbridos mostraron producciones por planta superiores a los cultivares originales (15) y además se hicieron investigaciones sobre la incidencia de grano vano-(alto en el caso de híbridos) encontrándose que la incidencia era baja cuando los cruces eran entre plantas del mismo tipo (Typica, o Bourbón), pero alta cuando eran un producto del cruce de los dos tipos (15)

Labores de investigación del CATIE 1973-1980:

Al tomarse la decisión de discontinuar la labor de investigación en café en el IICA a partir de 1963, concluyéndose algunos proyectos de investigación o trasladándose otros a instituciones nacionales para 1965, el Centro Tropical de Enseñanza e Investigación (CTEI) en Turrialba prácticamente dejó de trabajar en café, con la importante excepción de que mantuvo (con ayuda de OFICAFE) la colección de variedades establecida .

En el período 1965 a 1972 la investigación fue entonces muy escasa, aunque el personal del centro mantuvo vinculaciones internacionales importantes y continuó recibiendo material para aumentar la colección. Desempeñó también una importante función como centro de distribución de material genético para el país y para el exterior.

La aparición de la roya en Brasil en 1970, motivó al centro a iniciar nuevamente algunas pruebas con el material resistente a la roya en 1971. En 1973 sin embargo, el CTEI es transformado en el CATIE, nueva organización producto de un contrato entre el IICA y el Gobierno de Costa Rica por un período de 10 años y se intensifica con este cambio el interés por los problemas de la roya; en 1974 se realizan pruebas de hibridación de cultivares con resistencia a roya y algunas de las principales variedades de producción comercial. Ya para 1980, se reporta que dos de los híbridos obtenidos, el T-217 producto de Geisha x H-66; y el T-219 producto de KP-423 x Geisha, no sólo son de alta productividad, sino que también muestran completa resistencia a la roya (15).

Al establecerse en 1978 el Programa Cooperativo para la Protección y Modernización de la Caficultura en México, Centro América (PROMECAFÉ), el CATIE adquiere una nueva responsabilidad en el campo de la investigación y difusión de tecnología. Así, a partir de 1979 inicia la distribución a los países de PROMECAFE de semilla de 16 de las variedades más prometedoras de la colección de Turrialba, igualmente inicia la prueba de nuevo material introducido del Centro para Investigación sobre Roya del Café en Portugal (CRRC) y de la Universidad de Vicosa en Brasil., trabajos que aún se encuentran en etapa de ejecución.

Concretamente las pruebas de selección se han concentrado sobre cinco introducciones de Catimores del CRRC, 21 líneas de Catimores de Vicosa, y sobre los propios Híbridos producidos por CATIE.

Una nueva línea de investigación realizada por CATIE dentro del ámbito de PROMECAFE, es la de hacer pruebas de arábica (y robusta) en zonas bajas, concretamente en Siquirres en la Finca Experimental La Lola, a 60 m.s.n.m. Esta investigación tiene el propósito de examinar la posibilidad de seleccionar material que se adapte a condiciones de bajura diferentes de las zonas productoras tradicionales. De tenerse algún éxito en este campo,

las posibilidades de expansión de las zonas aptas para la producción de café serían de gran importancia, no sólo para Costa Rica, sino también para los demás países productores incluso, podría conducir eventualmente a producir cambios muy grandes en la formas de producción del café.

5.2 .2. Programas sobre nutrición en café:

A pesar de que se utilizaron fertilizantes químicos en el cultivo del café desde la década de 1930 y abonos orgánicos desde el siglo pasado, la investigación en el país sobre nutrición en café se inicio recién en 1949. Durante los últimos 30 años tres instituciones han realizado investigaciones sobre este aspecto: el MAG desde 1949, con ayuda posterior de OFICAFE desde 1965; el Centro de Investigaciones Agronómicas de la UCR, primero en coordinación con el MAG y luego independientemente; y el IICA que también inicio trabajos en 1949, continuándolos hacia 1970. A continuación se describen con algún detalle las investigaciones y resultados obtenidos por cada institución

a. Departamento de Investigaciones en Café, MAG:

Esta unidad es la que ha llevado adelante el programa más extenso de investigación en nutrición del café. A grandes rasgos, pueden observarse tres grandes áreas en donde concentró la investigación: i) determinación de necesidades de nutrientes menores en el cafeto; ii) determinación de necesidades de nutrientes mayores; y iii) discriminación entre nutrientes para identificar los más críticos para la producción.

- i. Nutrientes menores: Hacia 1950, los cafetales de Costa Rica presentaban con frecuencia situaciones en que el café no fructificaba o lo hacía en baja cantidad; esta situación de baja productividad así como anormalidades en las plantas observadas en algunas zonas, hizo sospechar que existían deficiencias en la disponibilidad de algunos elementos en los suelos.

Comenzando en 1950, se hicieron las primeras pruebas en zonas en que la situación descrita era frecuente. Se experimentó con fósforo, calcio, magnesio, manganeso, zinc, boro y cobre obteniéndose resultados especialmente positivos al uso de zinc, y también en menor grado al uso de calcio, boro y cobre. Se concluyó, para 1954 que el "café macho" era

producto de un complejo desbalance entre estos elementos.(48)

En 1951 se inició un experimento para tratar de determinar las causas de anomalías observadas en plantaciones de café en Sarchí, que al segundo año de cosecha presentaron una clorosis progresiva y baja producción. La aplicación de boro en este experimento y en otro iniciado en Naranjo en 1953, mostraron que este era el elemento crítico que faltaba. Para 1955 ya se contó con resultados muy positivos acerca de los efectos por deficiencias en boro, que sirvieron no sólo para resolver problemas nacionales de producción, sino que fueron una contribución importante al conocimiento internacional sobre la nutrición en café.

- ii. Nutrientes mayores: En 1949 se inició la investigación sobre la aplicación de nitrógeno, fósforo y potasio al café. Al contrario de lo ocurrido con la investigación en nutrientes menores, en nutrientes mayores los resultados se han obtenido mucho más lentamente. El primer ciclo de pruebas llevadas a cabo entre 1950 y 1957 no produjo resultados concluyentes. Así en 6 de los 22 experimentos incluidos en esas pruebas con combinaciones de N, P, K, Ca y materia orgánica, los resultados de aplicar fertilizantes fueron negativos; es decir el testigo sin fertilizar produjo más que la parcela con fertilizante.(16) Sin embargo, de estos trabajos se obtuvieron algunas generalizaciones en el sentido de que en general si había respuesta al nitrógeno en todas las zonas lo mismo que al calcio; al fósforo solo se obtuvo respuesta en la zona del Valle Central Sur. Esto permitió que se formularan recomendaciones de fertilización por zonas por primera vez. Así se recomendó el uso de nitrógeno para el Valle Central Norte, de nitrógeno y fósforo para el Valle Central Sur y complementos de calcio en las dos zonas.

En estos experimentos, se utilizaron aproximadamente los siguientes niveles de elementos: nitrógeno (N) 160 Kgr/Ha; fósforo ($P_2 O_5$) 210 Kgr/Ha y potasio ($K_2 O$) 105 Kgr/Ha.

Una segunda serie de pruebas se inició en 1956, posiblemente para refinar los resultados no concluyentes de la serie anterior. En estos se concentró la investigación en el uso de N,P,K, con diferentes niveles de aplicación y en diferentes épocas. Subsecuentemente en 1958 y 1959 se iniciaron

pruebas de 6 niveles de potasio y 2 niveles de nitrógeno, y 6 niveles de nitrógeno y 2 niveles de potasio respectivamente.

Para los años 1965/66, los experimentos iniciados en 1956 ya contaban con unas 7 cosechas, reafirmando la respuesta positiva al nitrógeno en cantidades cercanas a 300 Kg/Ha. Para esos años, las pruebas iniciales en 1958/59 mostraron alta respuesta a N (500 Kg/ Ha) y a K 9 0 (200 Kg/Ha). Es de notar que en estos experimentos se identificó que los niveles en que nitrógeno mostraba una respuesta importante, eran entre 2 y 3 veces superiores a los utilizados en las pruebas de principales de los años cincuenta.

De esta serie de experimentos se concluyó también, la existencia de una alta interacción entre nitrógeno y potasio. Los experimentos de 1956 continuados hacia 1970 y los de 1958/59 continuados hacia 1972/73, mostraron al llegar a las cosechas onceava y doceava, una respuesta positiva a nitrógeno y a potasio.

Un tercer grupo de pruebas fue comenzado en 1964/65, para tratar de precisar niveles y fuentes de nitrógeno, así como para comparar el uso de fórmula completa con y sin nitrógeno adicional. Es decir, que para esta época claramente se identificaba el nitrógeno como elemento clave, buscándose precisar mejor los niveles de aplicación y su efecto como complemento al uso de fórmula completa.

Los resultados de estas pruebas hacia 1971 ya confirmaban la alta respuesta al uso de nitrógeno. Para 1975/76 estos resultados son reconfirmados, y se obtuvo como resultado del experimento de fórmula completa con y sin nitrógeno de complemento: que la combinación fórmula completa más nitrógeno era superior a sólo fórmula completa, o aún que sólo nitrógeno sin fórmula completa.

Las comparaciones fórmula completa versus nitrógeno se continuaron con un ensayo iniciado en 1970, el cual para 1980 dio resultados que indicaban que el nitrógeno sólo fue superior a fórmula completa sola.

Finalmente, de las pruebas de fertilización de las cuales se han obtenido datos analizables, la última comenzada en 1974 consistente en la prueba de N, P, K a cinco niveles, dio para 1980 que los mejores resultados se obtenían con nitrógeno en la cantidad de 250 Kg/Ha.

Otros ensayos se han referido a mejoras en el uso de fertilizantes en almácigo, a fertilización en relación a distancias de siembra (que explícitamente se vienen incorporando en los experimentos desde 1970), niveles y frecuencia de aplicación de calcio.

Otro experimento relativo a fuentes de aplicación de nitrógeno (iniciado en 1970) no produjo diferencias significativas. Pruebas en 1975 sobre épocas de aplicación llevaron a concluir para 1980, que los mejores resultados se obtenían con 2 o 3 aplicaciones al año.

iii. Resultados de la investigación: En el Cuadro #5-1 se presentan las recomendaciones resultantes de la investigación a partir de 1958, cuando ya se contaba con información de la primera serie de experimentos) es para emitir recomendaciones sobre fertilización.

Analizando el cuadro, puede dividirse este en dos fases: una iniciada en 1958 y que dura veinte años, hacia 1978; y una de 1979 hacia el presente. La primera fase 1958/78, se caracteriza por un incremento sostenido en la cantidad de fertilizante que se recomienda utilizar. Así de unos 16 sacos^{1/} por hectárea en 1958, las recomendaciones aumentan de 11 a 26 sacos por hectárea en 1974 (rango establecido de acuerdo con el nivel tecnológico del productor), y continúan incrementándose hacia un rango de 18 a 32 sacos por hectárea en 1976, a partir del cual se mantiene constante hacia 1978.

En 1979 ocurre un cambio drástico en la recomendación. Para el límite superior del rango (único que se continúa citando en los informes del Programa Cooperativo MAG/OFICAFÉ) disminuye la cantidad recomendada de 32 a 28 sacos por hectárea. Posteriormente, en 1980 se reduce aún más, a 19 sacos, para aumentar ligeramente a 21 sacos para 1981.

Observando el Cuadro #5-1, se nota que lo que ocurre a partir de 1979 es que las recomendaciones aumentan drásticamente el uso de nitrógeno sólo y reducen fuertemente el uso de fórmulas completas. Así el nitrógeno sólo, que en 1978 se recomendaba aplicar en cantidades de 4 sacos por hectárea, pasa a 6 sacos en 1979, a 8 sacos en 1980 y a 10

^{1/} Sacos de 46 Kgr.

sacos en 1981, mientras que la fórmula completa se reduce de 28 sacos en 1978 a 11 sacos en 1981.

Lo anterior se deriva de los resultados experimentales, que desde mediados de la década de 1960 ya señalaban una alta respuesta al nitrógeno, así como baja respuesta al fósforo y al potasio (excepto en ciertos suelos). Desde 1970 se iniciaron experimentos para comparar el uso de fórmula completa contra el uso de sólo nitrógeno, mostrando ya para 1975 que en varias de las pruebas el elemento solo, era similar o mejor al uso de fórmula completa sola.

CUADRO 5-1

**RECOMENDACIONES SOBRE USO DE FERTILIZANTES BASADOS EN INVESTIGACIÓN
(KG DE NUTRIENTES Y SACOS DE 46 KGR POR HECTÁREA)**

NUTRIENTES (KGR/HA)	AÑOS	1958	1967	1974	1976	1978	1979	1980	1981
	NITROGENO (N)		100-200	200-230	150-270	200-330	200-330	300	250
FÓSFORO (P ₂ O ₅)		66-120	50-65	24-72	48-96	48-96	50	25	25
POTASIO (K ₂ O)		66-165	80-130	47-141	92-185	92-185	150	75	75
MAGNESIO (M _g O)		35	n.d.	14-42	28-57	28-57	60	30	30
BORO (B ₂ O ₃)		6,5-13	n.d.	5-15	10-20	10-20	20	10	10
TOTAL DE FERTILIZANTE EN SACOS DE 46 Kg/Ha		16	(21-28)	11-26	18-32	18-32	28	19	21
SACOS DE FORMULA COMPLETA		14	(17-24)	7-22	14-28	14-28	22	11	11
SACOS NITRÓGENO SOLO		2	(4)	4	4	4	6	8	10
FORMULA TÍPICA		20-10-18	n.d.	20-7-12-3-1,2 18-10-15-4-1,2 18-5-15-6-2	20-7-12-3-1,2 18-10-15-4-1,1 18-5-15-6-2	18-5-15-6-2	18-5-15-6-2	18-5-15-6-2	18-5-15-6-2

FUENTE: (16,26 A 44)

El retraso en convertir estos resultados en recomendaciones, pueda atribuirse a la necesidad de verificar los mismos durante unas cuatro o cinco cosechas adicionales.

En cuanto al uso de otros elementos mayores, la investigación pronto mostró que había escasa respuesta al fósforo, observándose ya en 1967 una reducción en la cantidad recomendada; en cuanto a potasio, se encontró que por si sólo no producía resultados positivos excepto en ciertos suelos, pero que al aplicarse junto con nitrógeno, tenía una interacción alta (29).

Evaluando estos resultados sobre el efecto de fósforo y potasio, llama la atención que las recomendaciones generales sobre fertilización continuaran aumentando la cantidad recomendada de fórmula completa hacia 1973. No es sino, hacia 1979 que el impacto de los resultados de la investigación se manifiesta plenamente, reduciéndose fuertemente el uso de fórmula completa.

El efecto económico de los cambios en recomendaciones producto de la investigación no es cuantificable, puesto que no se conoce el número de productores que aplicaron completamente los niveles de fertilización recomendados, y no se conoce con exactitud el promedio de aplicación efectiva en comparación con el nivel recomendado estimaciones para 1979 (25) tienden a indicar que el promedio aplicado fue de 19 sacos por hectárea, mientras que la recomendación era cercana a 28 sacos, o sea se aplicaba un 70% de los recomendado.

b. Centro de Investigaciones Agronómicas (CIA) en la Universidad de Costa Rica.

La creación de este centro en 1955 (conocido originalmente como Programa Especial de Investigaciones Agrícolas de Campo y Laboratorio), estuvo íntimamente ligada a los programas de extensión agrícola e investigación que realizó el MAG con apoyo de STICA durante la década de 1950. Entre los principales cultivos impulsados por estos programas estuvo el café, producto sobre el cual centro su interés el centro desde que inicio su funcionamiento.

La investigación realizada por el CIA introdujo una nueva dimensión a los trabajos sobre nutrición vegetal hechos en el país, al

aplicar por primera vez técnicas de análisis foliar para determinar los requerimientos de nutrientes del café. Este procedimiento fue introducido con la intención de complementar el análisis de tipo físico y químico que venía realizando ya el MAG al determinar la cantidad de nutrientes en los suelos cafetaleros y la respuesta de la planta a la aplicación de fertilizantes.

Las primeras investigaciones se hicieron en 1956 para comprobar las deficiencias de boro en algunos cafetales que producían escasa cosecha. Estos trabajos reafirmaron los resultados obtenidos por el Departamento de Café (antes citados) de que esta deficiencia era fácilmente corregida con aplicaciones de oro, obteniéndose además información acerca de la rapidez con que desaparecían los efectos de la deficiencia (48)

Trabajos iniciados en 1956 y publicados en 1958, permitieron relacionar deficiencias de los nutrientes N, K, Mg, Mn, B en el suelo con síntomas visibles en las plantas, facilitando así la solución a problemas de nutrición, (9). En 1958 también se presentaron resultados de pruebas realizadas para determinar la retención por el suelo de nutrientes suministrados en diferentes tipos de fertilizantes, encontrándose que con abonos basados en sales muy solubles (como sulfatos y cloruros) tienden a presentarse mayores pérdidas por fijación (50)

Posteriormente en 1959, se obtuvieron datos adicionales sobre síntomas en la planta por deficiencias en P, Ca, S y Fe(9) así como, determinaciones de la cantidad de nutrientes presentes en el fruto cosechado, como indicador de la cantidad de fertilizante a aplicar, y balance de nutrientes que debe buscarse para lograr resultados óptimos del abonamiento. (14)

Durante los años 1960-1965, el CIA trabajó en la determinación de niveles críticos de nitrógeno, fósforo y potasio, es decir en tratar de establecer cuales niveles de nutrientes eran realmente aprovechables por los cafetos a lo largo del año, dados cambios en las necesidades fisiológicas de esta. En 1964 se publicaron resultados de estas investigaciones.

En años subsiguientes (1965-1970), la investigación se orientó tanto a refinar los resultados obtenidos en cuanto a niveles críticos, como a determinar el efecto residual de fertilizantes y el equilibrio entre metales alcalinos y alcalinotérreos, medible en términos de la disponibilidad real para la planta de los cationes de calcio, magnesio y potasio (1), (3).

Hacia 1969, habiéndose ya reconocido la importancia primordial del nitrógeno como nutrimento para el café, se iniciaron trabajos para establecer indicadores que permitieran medir de manera precisa, los requerimientos de este elemento por la planta durante el ciclo productivo. A tal fin se seleccionó como indicador la actividad de la enzima reductasa del nitrato. Investigaciones realizadas aplicando este método de diagnóstico, han producido resultados de 1976 en adelante que indican entre otros: que no todas las fuentes de nitrógeno son absorbidas con la misma eficiencia, siendo en este sentido menos efectiva la úrea que el sulfato o nitrato de amonio; que foliaren época posterior a la cosecha se acentúa la deficiencia de N en la planta, sugiriendo la necesidad de aplicar nitrógeno (en forma foliar) durante este período; y que el adecuado aprovechamiento del nitrógeno es afectado por deficiencias en la disponibilidad de otros elementos como Ca, S, Mg, P y K. (1), (3) .

La importancia y calidad de la investigación realizada por el CIA en nutrición del café, puede reconocerse en el hecho que el Instituto Internacional de la Potasa de Suiza, escogió al director del centro para que elaborara un manual para uso mundial sobre cultivo y fertilización del cafeto. Dicho manual publicado en 1972, continua siendo primordial guía para la fertilización científica del cafeto.

La contribución principal del CIA en términos de metodologías de investigación ha sido el uso más extenso de técnicas de análisis foliar y posteriormente de técnicas de análisis bioquímico, que permitirían mejorar notablemente las recomendaciones tradicionales sobre fertilización basadas solo en análisis físico-químico de los suelos y la producción de la planta. Sin embargo, como se verá más adelante, estos métodos no han sido adoptados en la práctica por las instituciones de difusión de tecnología (24).

c. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas , (IICA)

El IICA inicio trabajos de investigación en fertilización con N, P, K desde 1949, pero en general aplicando dosis relativamente bajas. Así se utilizaron niveles de 0 a 50 Kg/Ha de N; 0 a 150 Kg/Ha de P₂O₅; y de 0 a 160 Kg/Ha de K₂O. Los resultados obtenidos hacia 1958 no indicaban respuesta significativa a los diferentes niveles de fertilización, pero ello posiblemente se deba al bajo nivel utilizado.

Hacia 1957/58 el IICA realizó trabajos para determinar el efecto de deficiencias en elementos menores en la producción de café, confirmando rápidamente en 1958, que la falta de boro en el suelo era un factor crítico.

Entre 1962 y 1969 se trabajó en el IICA en análisis foliar para determinación de deficiencias en nutrientes, especialmente N,K,Mg y Fe, al mismo tiempo, se investigó sobre los efectos de deficiencias de macro y micronutrientes en la pigmentación de las hojas, con fines de diagnóstico de deficiencias por medio de síntomas visibles.

Los efectos de las cenizas volcánicas de la erupciones de 1963 sobre la productividad del café también fueron sujeto de estudio. El efecto de deficiencias de zinc sobre la morfología del cafeto se investigó entre 1967 y 1968 y hacia 1969, se hicieron pruebas para mejorar la eficiencia de absorción de boro. La mayoría de estos trabajos fueron realizados y publicados como tesis de los estudiantes graduados de la institución y para efectos del país, estas investigaciones no parecen haber tenido mayor trascendencia en términos de haber producido cambios en recomendaciones a los productores.

A partir de 1970, en lo referente a estudios sobre nutrición, el IICA (y después de 1973, el CATIE), no reportan actividad de investigación en café.

5.2.3. Programas sobre manejo del cultivo

La investigación de carácter agronómico realizada en el Departamento de Café del MAG ha estado referida principalmente a la poda del cafeto y la densidad de siembra a lo largo del período estudiado; la investigación sobre el uso de sombra en el cafetal se realizó hacia fines de los años sesenta, mientras que ensayos experimentales sobre poda de la raíz del cafeto en el almacigal, el número óptimo de ejes productivos del cafeto y ensayos sobre injertación han ocupado relativamente menos esfuerzo.

La investigación sobre este aspecto en el IICA/CATIE fue más limitada que la labor del MAG, y cubrió un período de tiempo menor ya que prácticamente se paralizó a mediados de los años sesenta, cuando la institución se vio obligada a reorientar sus programas de investigación agrícola.

Los aspectos prioritarios que el IICA investigó consideran la regulación del sombrío y aumento de la densidad de siembra, así como sistemas de poda y sistemas de formación del cafeto.

A continuación se tratará en algún detalle los estudios experimentales realizados por el Departamento de Café del MAG.

a) **Regulación del sombrío.**

El sombrío en la primera mitad del siglo era práctica generalizada e incuestionable en café, habiéndose reportado en 1935 (13) que un 95% de las plantaciones estaban bajo sombra. Posteriormente, en el decenio siguiente se cuestionaron las ventajas y desventajas del sombrío (19) y se planteó la necesidad de su regulación en la plantación, para alcanzar mayor productividad, así como menor incidencia de enfermedades.

Sin embargo es hacia mediados de los años cincuenta que se realiza investigación sistematizada sobre el tema. El Departamento de Café inició ensayos en 1956 (que mostraron continuidad hacia fines de los años sesenta) en que se combinaron sistemas de siembra y poda, con sombra regulada y a plena exposición solar. El sombrío consistió de musáceas e ingas.

Los resultados observados después de siete cosechas mostraron mayor producción de los cafetos expuestos al sol (un incremento de 16%) respecto a los cafetos bajo sombrío. Debe señalarse sin embargo que dichos resultados fueron obtenidos en una plantación de mayor densidad que la acostumbrada, pues los efectos del sol sobre cafetos a baja densidad fueron detrimentales sobre los rendimientos.

Para 1968 (31) se reportó además, que los efectos positivos sobre producción a pleno sol eran significativos en lugares de alta luminosidad como Alajuela, pero no en zonas de menor luminosidad como Curridabat (el otro sitio experimental).

En 1971 el proyecto se discontinuó y sus resultados se transformaron en la recomendación técnica de cultivar bajo sombra balanceada, lo cual significó mantener cierta densidad de árboles de sombra en la plantación y regular su crecimiento vegetativo a lo largo del año según la zona geográfica. Además se determinó que bajo ciertas condiciones de clima y suelo y atención técnica intensiva, es posible el cultivo sin sombra (18).

b. **Poda del cafeto.**

La poda del cafeto ha ocupado una alta producción de los esfuerzos de investigación en el MAG; desde mediados de los años cincuenta se iniciaron ensayos sobre varios aspectos relativos al tema entre los que destacan: los sistemas de poda, los ciclos de poda, los métodos de poda, las épocas y la altura de la poda.

En 1956 se inició un ensayo que comparaba los sistemas de poda BF (Beaumont- Fukunaga) o poda por calles y el sistema de poda por planta en dos casos: con capa y sin capa de ejes. El ensayo mostró continuidad hacia fines de los sesenta, con resultados que daban mayor productividad en el sistema de poda por planta.

En el decenio siguiente la investigación se orientó hacia la determinación de los efectos de diferentes métodos de poda con el sistema B-F en ciclos de cuatro años sobre la variedad típica. Los ocho tratamientos mezclaron el uso de cuchillo y serrucho con la capa o no de los brotes y dejando chimenea en un caso y podando por completo en el otro. Los resultados reportados en 1966 mostraron significancia sólo entre el uso o no de chimenea, mientras que las otras variables no fueron de interés.

Con la poda que deja algo de material vegetal (chimenea) se obtuvo un 30% más de cosecha.

En esa misma década (1965) se realizó un nuevo ensayo que combinó dos sistemas (poda por planta y poda por calle) en ciclos de 3, 4 y 5 años manteniendo 3, 4 y 5 ejes o tallos verticales en cada planta, la variedad empleada fue Caturra. La evaluación de los resultados obtenidos a mediados del último decenio (1975) permitió llegar a las siguientes generalizaciones: la poda por planta es superior a la poda por calle, y dentro de este sistema el ciclo de cuatro años es el más apropiado; respecto al número de ejes, se estimó que a menor número de ejes por planta (3 ejes), mayor es la producción.

Hacia fines de esa década las conclusiones publicadas sobre el tema no derivan del ensayo en particular sino de las apreciaciones sobre varios ensayos, algunos ya concluidos y otros que se siguen en forma paralela al descrito; sin embargo en términos generales no difieren sustancialmente de lo apuntado en 1975.

Algunos ensayos se han realizado para estimar la altura de poda más conveniente (se ha investigado a 0.75, 1.00, 1.25 y 1.50 m) encontrándose una relación directa entre altura de poda y producción; la recomendación que derivó de los ensayos es podar a la mayor altura que la planta permita, de acuerdo a su estado de agotamiento.

c) **Densidad de siembra.**

Este aspecto ha sido enfocado en la investigación desde dos puntos de vista: la reducción de la distancia entre surcos, la reducción de la distancia entre plantas y un poco en forma indirecta al investigar sobre el número de plantas por hueco (al sembrar varias semillas juntas en un mismo agujero).

Desde inicios de los años cincuenta, primero con la sugerencia de plantar un "quinto cafeto al centro", con lo cual se aumentaba la densidad por área y con la campana de "retupición" de los cafetales (dada su baja densidad, unos 1500 por hectárea) se empezó a propiciar un cultivo más intensivo por unidad de área.

Es hacia mediados de esa década sin embargo, que la investigación en el Departamento de Café se inició sobre el tema. Los ensayos realizados en 1956 sobre regulación del sombrero involucraron variaciones de la distancia entre plantas obteniéndose resultados de mayor rendimiento a plena exposición al sol, pero en condiciones de mayor densidad de la plantación.

En 1959 se inició un ensayo que si contempló explícitamente las variaciones de distancia tanto entre hileras como entre plantas, además de ciclos de poda; experimentando con las variedades Villa Sarchí e Híbrido Tico. Esas distancias entre plantas fueron de 0.84, 1.05 y 1.26 m, y entre hileras de 1.26, 1.47 y 1.68m.

Los resultados obtenidos en 1970 no mostraron consistencia suficiente en los aumentos en producción por reducción de la distancia entre hileras, pero sí se determinó que había un efecto lineal de mayor producción conforme se reducía la distancia entre plantas; manifestándose además que debía considerarse el clima, suelo, y las variedades empleadas para afinar más los apreciaciones.

Se realizaron además ensayos que incluían el esparcimiento entre planta como variable experimental y sus resultados coincidían en buena proporción respecto al aumento en producción por reducción de la distancia entre plantas.

En ese contexto la investigación mantuvo la tendencia de asociar niveles de producción con distancias aún menores que las experimentadas. En 1973 se iniciaron experimentos con distancias de 1.26, 1.05, 0.84, 0.63 y 0.42m. entre plantas, considerando la variedad Caturra (y la variedad Catuaí en ensayos posteriores) Los resultados de esos ensayos que se evaluaron en 1979 mostraron un aumento de los rendimientos de un 7% por cada 0,21m. de reducción entre plantas; de forma que a 0.42m. entre plantas se obtenía la mejor productividad por área.

Además se estableció que era necesario relacionar otros factores de carácter económico que no se reflejaban en la experimentación como mayores inversiones y costos de operación más altos conforme se aumentaba la densidad. Experimentalmente la mejor respuesta en producción se obtiene con distancias de 1.68m. entre hileras y 0.42 m entre plantas; o sea una densidad de, unas 14.000 plantas por hectáreas.

Las recomendaciones sobre densidad en el cafetal derivadas de la experimentación se reflejaron en una distinción entre variedades de porte alto y porte bajo, se recomendó sembrar a 1.68 m. entre hileras y 1.05 m. entre plantas, o 1.68 X 1.68m, para variedades de porte bajo como Caturra y Villa Sarchí lo cual significa densidades aproximadas de 5700 a 3500 plantas por hectárea respectivamente.

Las variedades de porte alto como Híbrido Tico y Mundo Novo se recomiendan a 2.0 X 1.68 m. y 1.89 X 1.26m. que representan densidades de 3000 y 4200 plantas por hectárea.

A lo largo del período de estudio se investigó también sobre el número más apropiado de pies por hueco. La práctica tradicional consideraba el uso de varios ejes productores derivados del "agobio" de un solo pie.

En los ensayos se mezclaron el agobio tradicional, combinado con 3, 4 y 5 pies obtenidos por semilla, más la práctica de capar el "manquito" para obtener dos o cuatro ejes. Los resultados en la actualidad muestran que por el sistema de agobio se obtiene la menor producción y que el doble manquito capado o tres y cuatro pies a libre crecimiento dan la mayor producción. Estos tratamientos tienen una marcada diferencia en los rendimientos de hacia un 120% respecto a la siembra de un solo pie. (16).

5.2.4. Programa de herbicidas.

Los ensayos sobre herbicidas en el Departamento de Café datan del año 1954. Estos estudios consideraron principalmente la realización de pruebas comparativas de los diferentes productos químicos ofrecidos por las casas comerciales para el control de malezas.

Los ensayos evaluaron herbicidas según las dosis y épocas de aplicación, en su efecto sobre las malas hierbas en el cafetal. Dicha evaluación fue extensiva al uso del equipo requerido para su aplicación. Las ventajas y desventajas del empleo de agroquímicos y sus efectos sobre la planta así como sobre el agricultor eran aspectos considerados simultáneamente.

Desde fines de los años sesenta, los ensayos persiguen reducir el costo del control de malezas. La diversidad de productos químicos que ofrecen las casas comerciales obligan al Departamento de Café aprobar los más prometedores y buscar las dosis más económicas y efectivas, además de inocuas para el cultivo y el hombre. Esa orientación todavía se mantiene en la actualidad y las recomendaciones están referidas a los productos que más se adecuan al control efectivo de las malezas.

5.3. EVALUACION DE LA INVESTIGACION EN CAFE.

De nuevo es conveniente citar que hacia fines de los años cuarenta y con mayor intensidad en los años cincuenta es que se sucede en el país investigación organizada en el cultivo del café. La conjunción de los esfuerzos institucionales del MAI, IICA, CNP y STICA definió bases muy importantes en el desarrollo de la caficultura que sustentaron la generación y adaptación de innovaciones tecnológicas en las décadas posteriores.

Una buena proporción de la investigación realizada ha sido de tipo adaptativo, en el sentido de que las técnicas de cultivo han sido introducidas al país, probadas en nuestras condiciones ecológicas y adaptadas al medio, no solo ecológico sino económico y social que caracteriza al productor costarricense de café y a los requerimientos del Estado (recordar la política de restricción al aumento del área y los incrementos en rendimiento).

Puede decirse que el proceso de generación y adaptación de tecnología en café ha mantenido un dinamismo tal que ha ofrecido resultados adecuados satisfactorios en forma oportuna, de modo que el productor promedio (el cafetalero típico) cuenta con un paquete tecnológico, que aunado con el crédito y dentro del marco institucional que regarantiza precio adecuado y la venta de su producción. le permite obtener una productividad sobresaliente en el ámbito cafetalero a nivel mundial.

Otra característica que se debe resaltar de la investigación en café ha sido la continuidad, que le ha permitido al país obtener un valioso cúmulo de información experimental a lo largo de tres décadas de investigación

La experimentación realizada en fincas particulares y no en estaciones experimentales, ha significado que los agricultores beneficiarios han compartido el costo de la investigación y además este tipo de experimentación ha servido de eficaz foco de diseminación de los resultados experimentales y de las conclusiones derivadas de ellos.

Aquí conviene recalcar que la orientación de la investigación ha considerado el interés del productor, pues no ha tendido a la satisfacción sino por el contrario a ofrecer al productor tecnología fácilmente adoptable desde un punto de vista práctico, no necesariamente económico.

Esta tecnología como se ha descrito en este y en capítulos anteriores es intensiva en capital, en mano de obra y hace un uso intensivo también de la tierra al compararla con la tecnología típica de los años cuarenta, de modo que por estas características es tecnología mucho más fácilmente adoptada por el productor que tiene tierra, acceso al capital, además de capacidad administrativa; pero no es igualmente adoptada por el productor pequeño que tiene limitaciones de estos importantes factores. Esta situación ha sido causa de la baja productividad en cafetales pequeños, en los cuales la tecnología puede ser adoptada (tal como se planteó en el capítulo #4) mientras se cuente con capacidad administrativa, capacidad económica y asistencia técnica; de otro modo la tecnología no es la más apropiada para este tipo de productor.

La percepción de este problema pareciera que no ha sucedido con la claridad que amerita, dado que no se realiza la necesaria compatibilización en todo ensayo experimental, de los aspectos económicos con las variables de tipo agronómico propias del experimento; de este modo las recomendaciones posteriores que se derivan de los resultados experimentales no han internalizado los costos que su implementación en el campo significa para los productores cafetaleros.

A pesar de la continuidad de la investigación, no es posible hacer una evaluación precisa de la metodología de investigación seguida. El sistema de información que utiliza el Programa Cooperativo MAG-OFICAFE para el reporte de sus ensayos experimentales dificulta la evaluación de sus resultados; estos reportes aparecen en los informes anuales de dicho programa, sin embargo presentan solo parte de los datos experimentales en un año determinado.

Otro problema ligado al anterior, es que no se presenta de manera sistemática una evaluación de resultados: para algunos años (en los Informes Anuales) se mencionan conclusiones sobre ciertos experimentos pero no de forma sistemática; y con frecuencia se discontinúan los proyectos de investigación sin presentarse las razones de la discontinuidad, como tampoco las conclusiones finales del mismo.

Este problema en la información definitivamente incide dificultando la evaluación que se pretenda realizar sobre la investigación en café, (ya sea como un todo o para determinado proyecto en particular) siempre que esta evaluación se realice sobre el material publicado; el cual significa para el lector, el profesional, el científico el medio para conocer la labor realizada y sus alcances y de este modo aprovechar sus conclusiones, continuar la investigación o complementarla.

Al momento no se ha logrado lamentablemente una integración de los programas de investigación de las distintas instituciones (nacionales e internacionales), que investigan o investigaron en café en los últimos treinta años. Así, durante los años cincuenta los programas del MAI y el IICA tuvieron alguna relación pero más que todo por efecto de las relaciones personales entre investigadores de las dos instituciones (52)

Cuando el IICA cambió sus prioridades de investigación en los años sesenta, el MAG tomó algunos de los experimentos del instituto (particularmente los ensayos sobre variedades), pero los resultados de estos tuvieron poca influencia sobre la investigación en el MAG.

Otra área en que no ha existido cooperación ni coordinación entre el MAG y el CIA/UCR desde los años sesenta, ha sido la nutrición del cafeto y la fertilización de los suelos. Así, los resultados de la investigación del Centro de Investigaciones Agronómicas no los ha utilizado el MAG en sus recomendaciones sobre fertilización. Incluso en el Noticiero del Café en 1980 (21) se indicó explícitamente que el MAG no estaba en capacidad de hacer uso de esos resultados por falta de instalaciones adecuadas.

Las anteriores observaciones sobre la investigación en café no pueden desmerecer la valiosa labor de tres décadas, de todos modos son obvios los resultados obtenidos en los

cafetales del país gracias a una tecnología integral e intensiva que se transforma en rendimientos muy satisfactorios; pero sí es objetivo señalar que algunos sustanciales aspectos son susceptibles de ser mejorados con relativo bajo costo de recursos y de tiempo, lo cual en una época crítica como la actual debe ser consideración básica.

5.4 TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN CAFÉ.

La difusión de conocimiento sobre café de una manera formal se dio antes del período de estudio por medio de la revista del Instituto de Defensa del Café, que se publicó durante la existencia del instituto hacia 1948. Hacia esa fecha el cafetalero que tenía acceso a la revista, conoció de nuevas prácticas de cultivo, comercialización del grano, aspectos legales de la actividad etc.

Sin embargo la circulación de la revista resultaba limitada aún cuando el área cafetalera básicamente se circunscribía al Valle Central. La difusión por medio de personal capacitado en el cultivo, se veía disminuida; por el escaso personal técnico disponible.

En 1948, luego de la reestructuración del MAI, sucedió un cambio importante en la transferencia de conocimiento al productor, el convenio cooperativo del MAG con STICA permitió crear el Servicio de Extensión Agrícola, el cual se abocó a difundir tecnología sobre conservación de suelos, empleo de abonos orgánicos y control de plagas insectiles (18) Transcurridos pocos años se vio la necesidad de satisfacer la demanda creciente de conocimiento que provenía de los agricultores; la Sección del Café del MAI se dio a la tarea de generar y adaptar tecnología, ofreciendo ya desde los primeros años de los cincuenta resultados satisfactorios en nutrición de la planta (sobre elementos menores) que sirvieron de excelente información para el productor.

Esta necesidad de conocimiento para su difusión llevó a crear las Agencias Regionales; para 1953 existían en número de siete, diseminadas por el Valle Central de la siguiente forma: dos en San José, y una en Alajuela, Cartago, Heredia, Naranjo y Turrialba (18). En estas agencias se ubicó el personal especializado en café que realizó actividades de investigación y de extensión simultáneamente. Como regla general, cada extensionista buscó las fincas dentro de su jurisdicción donde llevar a cabo labores de experimentación. Esta forma de proceder se ha mantenido a lo largo de treinta años, de modo que en la actualidad la investigación se realiza en una significativa proporción en fincas particulares localizadas preferentemente en el Valle Central y que derivan beneficios, pues aprovechan directamente los resultados de la investigación.

Otros sistemas más formales de difusión se establecieron también desde los años cincuenta como son las parcelas demostrativas y la atención personal a los agricultores por medio de consultas.

Para los años sesenta el proceso se dinamizó aún más, pues se intensificó el uso de otros sistemas de difusión como cursillos teórico-prácticos y las giras y demostraciones en las parcelas. A esto contribuyó el establecimiento del convenio cooperativo entre la Oficina

del Café y el Ministerio de Agricultura y Ganadería en 1962, que permitió aportar fondos y recursos humanos para aumentar el personal disponible.

El proceso de difusión en el sector público en la actividad esta a cargo del convenio OFICAFÉ-MAG, y se ha perfeccionado en el sentido de en la complementariedad de los sistemas que se ofrece conocimiento al productor, estos sistemas son (16), (18), (40).

- a- Inspección de fincas. Consiste en la visita del personal especializado a la propia finca, en donde por un intercambio directo de impresiones, se transmite al productor la tecnología que el programa cooperativo propicia.
- b- Parcelas demostrativas. Se establecen en fincas particulares en las cuales se desarrolla la tecnología recomendada, de modo que los resultados puedan ser fácilmente observados y transmitidos a los productores por medio de las indicaciones y exposiciones pertinentes.
- c- Giras de campo. Es un método eficaz de transferencia que consiste en la visita de grupos de caficultores a las parcelas de mostrativas, fincas experimentales y fincas con asesoramiento técnico permanente; en ellas el personal del programa cooperativo se encarga de adiestrar al agricultor directamente en el campo.
- d- Charlas. Consiste en el dictado de charlas, en distintas localidades de las zonas productoras; a grupos de caficultores asistentes sobre temas generalmente específicos (poda, control de malezas etc).
- e- Cursos teórico-prácticos. Este sistema consiste en la transferencia de la tecnología de café en una forma integral, de modo que comprende todos los aspectos de cultivo; agronómico, químico y biológico. El curso se complementa con giras de campo
- f- Reuniones. Por este sistema se mantiene un intercambio de impresiones y conocimientos entre los productores y los técnicos en café, estas se realizan con asociaciones de cafetaleros, cooperativas etc.

En el cuadro #5-2 se plantean algunos indicadores, en promedios para algunos años, de la asistencia técnica ofrecida en café según los sistemas de transferencia ya descritos; las cifras corresponden únicamente a la difusión realizada por el MAG y STICA durante buena parte de la primera década y luego por el programa cooperativo MAG-OFICAFE a partir de 1962.

CUADRO 5.2

**ALGUNOS INDICADORES DE ASISTENCIA TÉCNICA EN CAFÉ EN EL PERIODO
1950-1980
(Promedio por año)**

CONCEPTO	AÑOS					
	1951-1960	1963-1965	1966-1969	1970-1973	1975-1977	1978-1980
Parcelas demostrativas	30	44	56	51	20	15
Cursillos teórico-prácticos	n.d.	4	10	6	8	16
Agricultores en cursillos	n.d.	450	348	211	340	507
Giras y demostraciones	n.d.	13	79	94	79	109
Agricultores en giras	n.d.	n.d.	1745	1045	867	1352
Consultas de agricultores	445	590	1575	1881	n.d.	n.d.
Fincas visitadas	n.d.	532	551	771	984	785

FUENTE: (16), (18), (26) a (44)

En primer término puede observarse que la actividad de difusión de tecnología se ha incrementado en forma considerable durante el período, excepto en el sistema de parcelas demostrativas, cuyo número ha decrecido en los últimos años.

El número total de asistentes a giras y cursillos también ha aumentado como consecuencia de un mayor número de estas actividades realizadas durante el año.

Sobre las fincas visitadas y su distribución según tamaño de área, se ofrecen cifras para algunos años en el cuadro #5-3. Se nota que el área total de las fincas atendidas ha oscilado entre 9.600 y 13.000 Ha. y el número de fincas entre 440 y 1000 fincas a lo largo del período, manteniendo una tendencia a aumentar con el transcurso de los años. Destaca del cuadro #5-3 que siempre una alta proporción del número de fincas atendidas (sobre el 55 %) corresponden a fincas bajo las 10 Ha. (o sea fincas pequeñas y familiares) de modo que ha existido una clara intención de dar asistencia técnica a estos estratos de fincas; en algunos años cerca del 80% de las fincas atendidas son de este tipo.

La difusión de tecnología al agricultor la realiza además el programa cooperativo por medio de boletines ocasionales de un número variable de hojas, de boletines regulares

como el Noticiero del Café, que tiene unos siete años de estarse publicando; también por medio de manuales para el cultivo del café, que son reeditados cada cierto número de años incluyendo las mejoras en las prácticas y los nuevos hallazgos tecnológicos.

El técnico en café y el cafetalero innovador pueden encontrar referencias sobre la investigación en café y las recomendaciones derivadas, en los informes anuales del programa cooperativo (26 a 44), en los informes anuales del MAG (16) y además en las publicaciones de la OFICAFE sobre costos de producción y diferentes estudios sobre beneficiado de la fruta, diversificación de la finca etc.; sin embargo se reitera que este tipo de publicaciones, además del limitado tiraje y relativa inaccesibilidad, no son de fácil asimilación por el cafetalero típico.

CUADRO 5-3

ASISTENCIA TÉCNICA POR OFICAFE-MAG. SEGÚN ESTRATOS DE FINCAS (EN PORCENTAJES DEL NÚMERO DE FINCAS ATENDIDAS)

Estratos de fincas	AÑO		1973		1976	1980
	1963	1968				
Menos 4.2 Ha		42,4%	53,0%	Menos de 5 Ha	59,8%	72,3%
De 4.2 a 7.7 Ha	54,8%	21,7%	17,4%	De 5 a 10 Ha	18,7%	12,3%
De 7.7 a 14.7 Ha		14,5%	10,4%	De 10 a 20 Ha	9,3%	7,0%
De 14.7 a 35.7 Ha	21,9%	8,7%	8,0%	De 20 a 50 Ha	7,3%	4,6%
De 35.7 a 70.7 Ha	14,4%	7,2%	6,2%	De 50 a 100 Ha	2,5%	2,3%
Más de 70.7 Ha	8,9%	5,6%	5,0%	Más de 100 Ha	2,3%	1,4%
# Total fincas	438	531	576		845	990
Área Total (Ha)	10380	10500	11024		12053	11340

FUENTE: (26 a 44)

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1) Carvajal, J. F. Cafeto, cultivo y fertilización. Berna, Suiza. 1972.
- 2) Carvajal, José Fco. Centro de Investigaciones Agronómicas. Trayectoria y objetivo U.C.R.1974.
- 3) Carvajal, José Fco. Fertilizantes y nutrición del cafeto en Boletín de Promecafé #10. 1981.
- 4) Carvajal, José Fco. Nutrición mineral del cafeto, requerimientos de la cosecha STICA. Información técnica #9.1959-
- 5) Compañía Costarricense del Café S.A. Cultivo del Café #2. Especies y variedades, establecimiento y renovación. Guía Agrícola. San José. 1981
- 6) Compañía Costarricense del Café S.A. Cultivo del Café #3. El abonamiento del café. Guía agrícola. San José. 1981.
- 7) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas. Estimación de costos y beneficios de la investigación en café. Proyecto IPPCT. En vías de publicación.
- 8) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas. Desarrollo Tecnológico del cultivo del café. Perfil #1. Proyecto IPPCT. 1981.
- 9) Chaverri, G. y Carvajal, J. F. Síntomas de deficiencia de los elementos fósforo, calcio, azufre en hierro en el cafeto producido en invernadero. STICA. Información Técnica #8. 1959
- 10) Duque, J.P. Importancia de una poda racional en el cafeto cultivado bajo sombra en Suelo Tico 7(29). San José, 1953.
- 11) Gutiérrez, Gilberto. El uso del agobio en la poda de formación del cafeto en Suelo Tico. 6(28). San Jose. 1952
- 12) Gutiérrez, G. et. al. Pruebas de rendimiento de nuevas introducciones de café en Costa Rica.196-1967 .Café (Perú) 9 (2) 1968.
- 13) Instituto de Defensa del Café, Censo cafetalero de 1935. en Revista del I D.C. 1935.

- 14) Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Informe sobre el Desarrollo del Programa Cafetalero del IICA. Washington 1950
- 15) Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Informes anuales de 1950 a 1970. San José.
- 16) Ministerio de Agricultura y Ganadería. Memorias del MAG de 1950 a 1980. San José
- 17) Ministerio de Agricultura. Memoria anual de 1944. San José, 1945
- 18) Ministerio de Agricultura y Ganadería. Treinta años al servicio de la caficultura costarricense San José.1980.
- 19) Montealegre, Mariano. cafetales a pleno sol, versus cafetales a la sombra en Suelo Tico. 7(31)- San José. 1954.
- 20) De la sombra, en Boletín de Fomento 5(7), Ministerio de Fomento.1925.
- 21) El quinto, un sistema práctico y económico para propagar el Café Nacional en Suelo Tico,2(11). 1949
- 22) En Café Nacional de El Salvador y su introducción a Costa Rica en Suelo Tico 2(10). 1949
- 23) Oficina del Café. Análisis de la política cafetalera de Costa Rica. San José. 1979.
- 24) Análisis químico del suelo como guía para la fertilización del cafeto. en Noticiero del Café 6(187). San José. 1980.
- 25) Encuesta de costos de producción para la cosecha 1979/80. Sin publicar
- 26) Oficina del Café. Ministerio de Agricultura y Ganadería Informe del programa cooperativo MAG-OFICAFE de 1963. San José 1964.
- 27) Informe del programa cooperativo MAG-OFICAFÉ de 1964 San José 1965-
- 28) Informe del programa cooperativo MAG-OFICAFE de 1965 San José 1966.
- 28) Informe del programa cooperativo MAG-OFICAFE de 1966 San José 1967.
- 30) Informe del programa cooperativo MAG-OFICAFE de 1967 San José 1967
- 31) Informe del programa cooperativo MAG-OFICAFE de 1968 San José 1969
- 32) Informe del programa cooperativo MAG-OFICAFE de 1969 San José 1970.

33)

Informe del programa cooperativo MAG-OFICAFE de 1970 San José 1971.

34) Informe del programa cooperativo MAG-OFICAFE de 1971 San José, 1972

35) Informe del programa cooperativo MAG-OFICAFE de 1972 San José, 1973

36) Informe del programa cooperativo MAG-OFICAFE de 1973 San José, 1974

37) Informe del programa cooperativo MAG-OFICAFE de 1974 San José, 1975

38) Informe del programa cooperativo MAG-OFICAFE de 1975 San José, 1976

39) Informe del programa cooperativo MAG-OFICAFE de 1976 San José, 1977

40) Informe del programa cooperativo MAG-OFICAFE de 1977.San José, 1978.

41) Informe del programa cooperativo MAG-OFICAFE de 1978.San José, 1979.

42) Informe del programa cooperativo MAG-OFICAFE de 1979 San José, 1980

43) Informe del programa cooperativo MAG-OFICAFE de 1980,San José, 1981.

44) Informe del programa cooperativo MAG-OFICAFE de 1981 San José, 1982

45) Oficina de Planificación Sectorial Agropecuario. Programa de Mejoramiento de la producción de café en Costa Rica. San José 1979.

46) Pérez, Victor. Abonamiento, poda y combate de malas hierbas en el cafeto en Suelo Tico 10(39). San José. 1958

- 47) Antecedentes y planes de investigación realizados en el cultivo del café en Costa Rica. MAI-STICA. Información Técnica #5.1948.
- 48) Pérez, V, Chaverri, G. y Bornemisza, E. Algunos aspectos del abonamiento del cafeto con boro y calcio en las condiciones de la Meseta Central de Costa Rica. MAI-STICA. Información Técnica #1. 1956.
- 49) Pérez, Victor, Gutiérrez, G. Estudio comparativo de las variedades Villalobos e Híbrido Tico.MAI-STICA 1959.
- 50) Ramos,A.M Influencia de lixiviación de aniones en pérdida por arrastre de cationes STICA.Información Técnica. #6 } 1958
- 51) Sylvain, Pierpe. Innovaciones agrotécnicas en caficultura. Costa de Marfil. 1977.
- 52) Entrevista personal en el CATIE por el proyecto IPPCT en 1981.
- 53) Sylvain, P. y Córdoba, José. Lista de las introducciones de café del de Departamento de Fitotecnia y Suelos. IICA.1967
- 54) Universidad de Costa Rica. Centro de Investigaciones agronómicas Contribuciones 1955-1974 .San José.1975.

PARTE TERCERA

LAS POLÍTICAS CIENTÍFICO TECNOLÓGICAS Y SUS EFECTOS

SOBRE EL DESARROLLO DEL CULTIVO

CAPÍTULO 6

LAS POLÍTICAS ESTATALES Y SU EFECTO SOBRE **EL DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA** **ACTIVIDAD CAFETALERA**

CAPITULO 6

LAS POLITICAS ESTATALES Y SU EFECTO SOBRE EL DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA ACTIVIDAD CAFETALERA

CONTENIDO	PAGINA
6.1. <u>El desarrollo institucional de la actividad cafetalera</u>	6-2
6.1.1. El Instituto de Defensa del Café y emisión de leyes reguladoras de la actividad (1933-1940)	6-2
6.1.2. La fundación del Ministerio de Agricultura e Industrias y leyes de fomento de la actividad durante el período 1940-1950	6-9
6.1.3. La creación de la Oficina del Café y el desarrollo institucional público de la actividad durante el período 1950-1980	6-14
6.2. <u>Las políticas de investigación y extensión y sus efectos sobre el desarrollo tecnológico en café</u>	6-22
6.2.1. Antecedentes de las políticas en investigación y extensión 1934-1942	6-22
6.2.2. El papel de instituciones externas 1942-1948	6-24
6.2.3. La reorganización del MAI y la Sección de Café en el Departamento de Agronomía	6-27
6.2.4. La política y prioridades de investigación y la confluencia de los programas de café desarrollados por el MAI, STICA y el IICA 1948-1955	6-30
6.2.5. La política de investigación en los años 1955-80.	6-35
6.2.6. Recursos utilizados en los programas de investigación	6-40
6.2.7. La política de extensión cafetalera	6-43
6.2.8. Conclusiones	6-46

CONTENIDO	PAGINA
6.3. Las políticas económicas y su impacto en el cambio tecnológico en café de 1950 a 1980.	6-49
6.3.1. La estrategia del desarrollo de la actividad cafetalera	6-50
6.3.2. La política reguladora de las relaciones económicas entre productores, beneficiadores y exportadores y la fijación de precios al productor	6-54
6.3.3. La política tributaria y sus efectos en la actividad cafetalera	6-61
6.3.4. Los convenios internacionales del café y su impacto en la producción cafetalera	6-74
6.3.5. La política crediticia y su impacto en el fomento de la producción	6-79
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	6-91

CAPITULO 6

LAS POLITICAS ESTATALES Y SU EFECTO SOBRE EL DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA ACTIVIDAD CAFETALERA

Este capítulo presenta un análisis de las políticas seguidas por el Estado para orientar el desarrollo tecnológico de la actividad cafetalera durante el período 1950/1980. Sin embargo el análisis es extensivo hacia el año 1933 para darle seguimiento a la fundación y desarrollo del Instituto de Defensa del Café, institución que fue responsable por organizar la actividad agrícola, industrial y mercadeo del café durante el período de la Gran Depresión. Con el instituto se crearon las bases de la organización que en la actualidad orienta el desarrollo de la actividad cafetalera y articula las relaciones entre productores agrícolas, beneficiadores y comercializadores con el Estado. El funcionamiento de esa organización bajo un modelo corporativo público, privado en el cual se da la participación privada junto al Estado, es lo que en buena parte explica el éxito del desarrollo cafetalero, en especial durante las últimas tres décadas.

La primera sección ofrece una descripción del desarrollo institucional público y de los entes privados que integran la organización de la actividad, en la cual se definen y operan las políticas públicas de fomento de la actividad cafetalera, con referencia al período 1933-1980.

La sección segunda presenta una caracterización de las políticas científico-tecnológicas que el Estado ha implementado para orientar la agricultura cafetalera. Esas políticas están referidas principalmente a la investigación y difusión de las prácticas tecnológicas recomendadas. Un análisis de los efectos de estas políticas sobre el proceso de adopción complementa la identificación y especificación de esas políticas.

En la sección tercera se analizan las políticas económicas que en forma indirecta; han apoyado y condicionado el desarrollo tecnológico del cultivo cafetalero, haciendo notar los efectos de relevancia de dichas políticas.

6.1 EL DESARROLLO INSTITUCIONAL DE LA ACTIVIDAD CAFETALERA

En esta sección se presenta una sinopsis histórica del desarrollo de la organización institucional de la actividad cafetalera para el período 1933- 1980. Conviene indicar que durante este período ocurre un fenómeno de articulación de las instituciones públicas y privadas del sector agropecuario, del cual café es un caso especial por estar referido a la actividad económica de mayor importancia del país.

La gestación de las fuerzas económicas, sociales y políticas que dieron marco a la creación de esas instituciones públicas y privadas orientadoras de las actividades agropecuarias; así como de las leyes y decretos reguladores de la acción privada y las funciones del Estado, tienen antecedentes que se remontan incluso al siglo pasado.

En una primera interpretación histórica, los hechos acaecidos durante este período como son: la gran crisis económica de los años treinta, la Segunda Guerra Mundial y los sucesos políticos nacionales en 1948; aparecen como los determinantes fundamentales para comprender ese proceso del desarrollo institucional en la actividad cafetalera.

6.1.1 El Instituto de Defensa del Café y emisión de leyes reguladoras de la actividad cafetalera (1933-1940)

Como resultado de las condiciones de la Gran Depresión, en el año de 1931 se produce una agudización de las condiciones financieras para la obtención de recursos que necesitaba la actividad cafetalera en el manejo de la cosecha 1931-1932. A la disminución de las exportaciones de la cosecha anterior se sumó la escasez del crédito por parte de los bancos locales y el cierre de las fuentes externas de financiamiento. Ello produjo un enfrentamiento entre los grupos de productores y beneficiadores en relación con sus participaciones en el negocio cafetalero.

La situación se reflejó en un deterioro de las relaciones entre esos grupos, lo cual motivó al Estado a iniciar un lento pero sostenido esfuerzo para crear condiciones institucionales que le permitieran resolver ese tipo de conflictos. Ese proceso se inició en el año 1931, cuando el Congreso inició su mediación entre esos grupos para buscar una solución apropiada. Hall (13) menciona que durante ese año se iniciaron conversaciones entre representantes de estos grupos y diputados de la Asamblea Legislativa para establecer un comité de arbitraje.

Esas primeras negociaciones condujeron a la aprobación de un decreto publicado en la Gaceta Oficial del 11 de diciembre de 1932, que dio origen al Instituto de Defensa del Café- Hall, menciona sobre este particular, lo siguiente:

“En diciembre de 1932 se creó el Instituto de Defensa del Café como organización semiautónoma con poderes suficientes para intervenir en todo asunto relativo al cultivo negocio.” (13)

Sin embargo debe señalarse que la idea de una institución reguladora de las relaciones entre productores y beneficiadores, y responsable por la fijación de los precios al productor no era resultado de los trabajos de ese Comité de Arbitraje- Su antecedente esta en el proyecto del Lic. Manuel F. Jiménez, (quien posteriormente fuera primer Director del Instituto de Defensa del Café), que con fecha 11 de mayo de 1930 se publicó en el diario La Tribuna; ese proyecto había sido sometido a la consideración de la Asociación Nacional de Cafetaleros, y proponía un sistema de

participaciones entre productores y beneficiadores con definición de un método de cálculo contable para la fijación del precio de liquidación al productor de café.

Sobre este proyecto interesa señalar primeramente, que el beneficiador es considerado como un intermediario y no el comprador de la cosecha de café. En segundo lugar, propone una cuenta pro-forma a ser liquidada contra documento de ventas realizadas y gastos de elaboración, en la que se determina el precio a ser pagado al productor. En ese método de cálculo se fija la ganancia del beneficiador en un 10% por su participación en el negocio. Finalmente, el proyecto propuso la creación de una Oficina de Liquidaciones, la cual estaría a cargo del control de las operaciones relativas a la fijación de los precios y bajo la administración de un interventor. Todos estos elementos, como se verá posteriormente, fueron incluidos en la ley de creación del Instituto de Defensa del Café.

La ley #121 aprobada por el Congreso y refrendada por el Presidente el día 24 de Julio de 1933, estableció el Instituto de Defensa del Café como el ente rector de la caficultura Nacional, confiriéndole la responsabilidad específica que se indica a continuación:

"Intervenir en todos los aspectos del negocio del café desde su cultivo hacia la realización del producto, favoreciendo en toda forma y sin excepción a las personas que se dediquen a esas labores" (15)

Esa acción regulatoria de la actividad cafetalera con base a una institución pública en los años treinta dio marco al desempeño de un nuevo papel de tipo intervencionista por parte del Estado en la economía nacional. el cual continuó con mayor intensidad en el decenio siguiente.

El Instituto de Defensa del Café (IDC) fue organizado con base a cuatro secciones: Técnica, Comercial, Estadística, y Publicidad, cuyos jefes fueron: el Ing. Rafael A. Chavarría, Doctor Carlos Merz, don Arturo García y Lic. José Albertazzi Avendaño, respectivamente. El Director del Instituto fue el Lic. Manuel Francisco Jiménez, quien tuvo a su cargo las funciones de administración La Junta Directiva responsable por las decisiones orientadoras de la actividad cafetalera en el Instituto estuvo constituida por las siguientes personas: Lic. León Cortés (Presidente) , Guillermo Peters, Carlos Gutiérrez Urtecho, Manuel Francisco Jiménez, y los suplentes: José Manuel Peralta, Lic. Juvenal Fonseca y Lic. Fausto Calderón Coto.

Considerando la presencia de grandes personalidades de la actividad cafetalera en la membresía de la Junta directiva, cabe inferir la importancia que le fue asignada a esta institución en sus inicios. Conviene traer a colación el lema del Instituto que apareció en el primer número de su revista informativa que se llamo "Revista del Instituto de Defensa del Café de Costa Rica", el cual se transcribe a continuación:

"Cada una de las manzanas sembradas de café en Costa Rica, debe llegar a producir, cuando menos, una fanega más de lo que produce en la actualidad;

y todos los productores y beneficiadores deben esmerarse en que el grano sea de la más fina calidad posible. Solo así podremos conservar nuestros mercados y vender nuestros productos a buen precio" (15)

Dicho lema del Instituto es ilustrativo de los propósitos que perseguía en el desarrollo de sus actividades en pro de la caficultura Nacional.

Conviene señalar sin embargo, que la Ley #121 no definió criterios ni mecanismos para resolver satisfactoriamente las participaciones entre productores y beneficiadores de los ingresos provenientes de la venta final del café. La Ley #171 aprobada tres semanas después, el 17 de agosto de 1933 y conocida como "Ley que Regula las Regulaciones entre Productores y Beneficiadores" vino a enmendar esta situación. En la presentación de su objetivo, esta ley en su primer párrafo dice:

"Con el propósito de establecer sobre bases equitativas las relaciones entre productores y beneficiadores de café en cuanto a la fijación de precios y demás detalles de este negocio, en beneficio de la producción Nacional."

En atención a dicho propósito, el artículo primero de esta ley definió los criterios que a partir de su vigencia, normarían la fijación de esas participaciones, de la forma siguiente:

"Artículo I - Las compras de café en fruta, para su beneficio, exportación y venta, sujetas a fijación ulterior de precios, se harán en lo sucesivo bajo las siguientes condiciones:

- a) El beneficiador recibirá el producto y procederá a su elaboración, exportación y venta en la mejor forma que le sea posible,
- b) En todas esas operaciones, el beneficiador tendrá libre acción y disposición.
- c) A más tardar el día último de marzo, posterior a la recolección de la cosecha y de acuerdo con las ventas obtenidas hacia entonces, el beneficiador hará entre los clientes una liquidación y pago provisionales.
- d) Una vez recibidas las cuentas de venta de la totalidad de la cosecha y cuando más diez días después, la Junta de Liquidaciones que por esta ley se crea, procederá a la fijación del precio definitivo, previa la presentación a dicha junta, que hará el beneficiador, de una cuenta pro-forma con las condiciones que siguen".

Ese mismo artículo estableció que el café recibido por cada beneficiador proveniente de los diferentes productores que entregan, debe registrarse en formularios específicos, con detalle del nombre del productor, así como de la cantidad de café entregado a dicho beneficio. Además, el

beneficiador es requerido a entregar los conocimientos de embarques de café exportado, las cuentas de ventas al exterior y de carácter interno, liquidaciones de impuestos así como otros documentos que se estime como pertinentes en los negocios de la comercialización del café.

El inciso (e) de ese mismo artículo definió el procedimiento de cálculo del precio de liquidación por fanega pagado al productor. Una interpretación de esa cuenta financiera se presenta en forma sistematizada, a continuación:

- I. Valor de las ventas brutas del beneficiador
- II. Menos las siguientes deducciones:
 - 1) los gastos que expresan las cuentas de venta
 - 2) los pagos por concepto de los impuestos siguientes:
 - a) el impuesto de exportación
 - b) el impuesto municipal sobre el beneficio
 - 3) los gastos de elaboración, sacos, acarreos, etc.
- III. Valor de las ventas netas del beneficiador calculadas de la forma siguiente: Valor de las ventas brutas restadas las deducciones (I-II).
- IV. Utilidades del beneficiador calculadas bajo uno de los dos métodos siguientes:^{1/}
 - (1) un 12% del valor de las ventas netas (estimadas en III) cuando el precio por fanega sea de cuarenta colones o menos
 - (2) un 10% del valor de las ventas, netas cuando el precio por fanega sea mayor de cuarenta colones.
- V. Valor bruto de los pagos a los productores, calculado de la forma siguiente: valor de las ventas netas del beneficiador restadas las utilidades del beneficiador (III -IV)

^{1/} En el artículo primero, inciso (e) se estipula lo siguiente respecto a las participaciones del beneficiador: "El beneficiador no tendrá derecho a ninguna otra deducción en su favor".

VI. Número de fanegas de café recibidas y beneficiadas ^{1/}

VII. Precio de liquidación por fanega beneficiada, el cual se calcula dividiendo el valor bruto de pagos a los productores entre el número de fanegas de café recibidas y beneficiadas (V/VI)

A la "Junta de Liquidaciones" creada por esta ley le fue asignada la responsabilidad de fiscalizar las cuentas relativas a la fijación de los precios por fanegas de café que se pagarían a los productores. La ley señala además como un detalle importante el que los precios de liquidación al productor debían ser publicados en el Diario Oficial.

La Junta de Liquidaciones fue constituida según lo estatuido en esa ley por las siguientes personas: el Contador Mayor del Tribunal Superior de Cuentas, un representante de los productores y un representante de los beneficiadores: estos dos últimos de nombramiento por el Instituto de Defensa del Café.

El Contador Mayor era a su vez el jefe de la Sección Comercial del Instituto de Defensa del Café, (el Dr. Carlos Merz), el cual tenía la facultad de resolver, según lo estipulado en el artículo segundo: "Caso de no completarse en cualquier momento este Tribunal, o de disparidad de criterios, actuará con plena autoridad el Contador Mayor".

Finalmente debe indicarse que esta ley le confirió al instituto la función de determinar aquellas zonas o lugares donde conviniera establecer una calificación de calidades de café entregado a los beneficios con el propósito de justificar diferenciales en los precios de liquidación al productor. Además de ello en el artículo sexto de esta ley especificó claramente que los derechos y obligaciones de productores y beneficiadores son irrenunciables y que la renuncia a los mismos no tenía validez. Posteriormente, con fecha 5 de octubre de ese mismo año, el Presidente de la República aprobó el Decreto #75 por medio del cual se reglamentó la ley de creación del Instituto de Defensa del Café, (15)

Este conjunto de normas aprobadas por el gobierno para regular la actividad cafetalera, todavía experimentó una última modificación con la Ley #8 el 14 de noviembre de ese mismo año, la cual en lo fundamental introdujo cambios al aumentar las participaciones de los beneficiadores, así como la autorización al Banco Internacional de Costa Rica para financiar préstamos destinados a la construcción de beneficios de café y una recomendación para que en los beneficios bajo su control los jefes o maestros de patio fueron sembrados de entre candidatos de la Escuela Nacional de Agricultura. Los porcentajes de utilidad para los beneficiadores fueron modificados de acuerdo con esta ley por la escala siguiente (15).

^{1/} El artículo primero de esta ley especifica sobre este particular lo siguiente: "Cantidad total del café recibido en el beneficio. Este total será justificado con un detalle que expresa el nombre de los productores y la cantidad entregada por cada uno. El café propio del beneficiador será recibido en el patio en igual forma que el de los productores e incluido en la lista general"

- a) un 13% cuando el precio por fanega de café fuera de ¢40 colones o menos
- b) un 14% cuando el precio por fanega de café fuera mayor de ¢40 y menor de ¢250 colones.
- c) un 15% cuando el precio por fanega de café fuera mayor de ¢50 y menor de ¢60 colones.
- d) un 16 cuando el precio por fanega de café fuera mayor de ¢60 colones.

Además en lo relativo a los gastos por concepto de elaboración, sacos, acarreo y otros se ofreció la opción de sustituirlos por una deducción fija de cinco colones por fanega.

La autorización recibida por el Banco Internacional para financiar inversiones en la construcción de beneficios especialmente en los lugares de mayor necesidad (a Juicio del Banco) fue por una suma adicional hacia ¢500.000 en relación con lo establecido por la ley #37 del 9 de diciembre de 1932. Posteriormente, el Estado aprobó una serie de medidas con el propósito de reglamentar en mayor detalle la actividad cafetalera; así es como en 1934 se aprueba la ley #128 que regula las medidas de recolección del café; y en 1936 se aprueba la ley #14 que reglamenta el control sobre la descarga de pulpa de café en los ríos por parte de los beneficios.

Del análisis de las políticas desarrolladas por el Estado durante el período que va de 1929 a 1939 se observa que la actividad cafetalera estuvo sujeta a una intervención creciente del Gobierno, la cual afectó intereses económicos de productores y beneficiadores así como aspectos técnicos al cultivo y proceso industrial del grano.

6.1.2 **La Fundación del Ministerio de Agricultura e Industrias y leyes de fomento de la actividad cafetalera durante el período 1940-1950**

El decenio de los años cuarenta se inicia con dos situaciones relevantes que intensifican la participación estatal en la actividad del café: la Segunda Guerra Mundial que provoca el cierre del mercado europeo a las exportaciones cafetaleras, así como el carácter de reivindicaciones sociales que dominó la legislación del país.

La primera reacción del Estado con respecto al efecto de la guerra mundial sobre la actividad cafetalera, fue la sanción de la Ley No.18, que le concedió facultad especial al

Poder Ejecutivo, para intervenir la actividad cafetalera. El artículo primero de esa ley, estableció esa facultad de la siguiente manera:

"Autoriza al Poder Ejecutivo para que, en razón de la situación creada por la guerra europea, asuma el control de todo el café beneficiado y dicte las disposiciones que juzgue conveniente para regular su distribución equitativa, tanto dentro del país como en los mercados extranjeros, de acuerdo con los convenios pactados o que se pacten para su venta o financiación. (20)

El Instituto de Defensa del Café en ese mismo año acordó, según lo manifiesta Sáenz (37) un precio mínimo a los productores de café de ¢30.00 en razón de la emergencia de la guerra. sobre este particular se transcribe parte de ese acuerdo:

"Cuando el precio por fanega de café que fija la Junta de Liquidaciones para ser pagado a los productores de las cosechas 40-41 y siguientes y mientras dura la emergencia de la guerra mundial sea inferior de ¢30.00 colones, el Estado reconocerá la diferencia hasta completar esa suma, hasta un 10 por ciento de utilidad por precio neto obtenido por el beneficiador".

Facio (11) en su análisis sobre la crisis cafetalera de estos años comenta que felizmente no hubo necesidad de llegar a esos extremos de subsidiar a los cafetaleros. Sin embargo conviene señalar que estas medidas proteccionistas fueron extensivas, según la Ley 115 del 6 de julio de 1940, a los impuestos que pagaba el café los cuales fueron derogados con excepción del impuesto municipal sobre el beneficiado (0.07 centavos por fanega entregada), así como una reducción de la tasa de interés (a un 4% anual en las operaciones hipotecarias) y el redescuento de los bancos del Estado que fue fijado en un 1% en los documentos agrícolas, provenientes de la financiación de la cosecha de café 1940/41.^{1/}

Posteriormente se aprobó la Ley #9 del 25 de octubre de 1940 que estableció la Oficina de Cuotas la cual asignó a dicha oficina la responsabilidad de distribuir la producción de cada cosecha en tres partes, según fuera para la exportación al mercado norteamericano, otras exportaciones, y para el consumo interno y excedentes, entre los beneficiadores del país- (37)

A fines de 1940, los países productores de café de América Latina suscriben en Washington el Convenio de Cuotas del Café, el cual reguló la distribución de café en el mercado norteamericano por medio de un sistema de cuotas anuales así como de precios. Costa Rica recibió un trato favorable de país pequeño en la cuota de café que le fue asignada para el mercado norteamericano (37) razón por la cual se dictó la Ley 361 de 21 de

^{1/} A ello debe añadirse lo siguiente: "De conformidad con diferentes disposiciones de la Ley #115 citada anteriormente, el Banco Nacional de Costa Rica y de más bancos del país se dieron a la tarea de financiar totalmente la cosecha de café sin recurrir al crédito exterior"

agosto de 1941, la cual autorizó a la Oficina de Cuotas para contratar empréstitos internos con el propósito de movilizar las cosechas y la financiación de excedentes. Facio (11) menciona que esa ley le asignó a la Oficina de Cuotas \$0.30 por cada quintal de 46 kilogramos que se importara para cubrir el servicio de la deuda incurrida en virtud de esta ley. Además, el Banco Nacional fue autorizado para contratar deuda externa en la eventualidad de que se necesitaran recursos adicionales, lo cual no fue necesario. (11).

De especial relevancia en la solución de la crisis del café en estos años fue la participación del Banco Nacional en lo relativo al financiamiento de la cosecha 1940/41 (1). Esa cosecha fue financiada en su totalidad con recursos internos y en función de un uso apropiado de los instrumentos crediticios de interés subsidiado, tasa de redescuento y de una apropiada coordinación del Banco Nacional con los bancos privados del país.

De interés especial, resulta la afirmación planteada por Álvarez (1) en el siguiente comentario: "Con medidas como las anteriormente mencionadas y muchas otras más, se inició en Costa Rica el control nacional del crédito cafetalero en 1940", Ese comentario es indicador de una nueva función estatal en el negocio cafetalero, lo cual cobrará una forma más precisa a finales de esa misma década, con la nacionalización de los bancos privados que operaban en el país.

De esa manera la cosecha 1940/41 fue financiada por primera vez en el país dependiendo exclusivamente de la organización bancaria existente y con sus propios recursos y por ello no hubo necesidad de recurrir al endeudamiento externo como se había planteado en la ley 361 mencionada.

Además, para las cosechas siguientes, la tasa de redescuento fue aumentada a un 3%, dado que el sistema bancario del país pudo hacerle frente a la financiación cafetalera en condiciones de menor apremio.

Concomitantemente a este desarrollo de la organización institucional agrícola, este decenio fue el marco de un programa masivo de obras públicas y de proyectos cooperativos con el gobierno estadounidense: la carretera interamericana en su tramo norte y sur, la carretera San José-Puriscal; así como el proyecto de construcción de las instalaciones del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (1942) en una concesión gubernamental de 1000 hectáreas localizada en Turrialba; todos estos tuvieron repercusiones directas en el mercado laboral del país. Al respecto Facio (11) consideró que tal situación resultó en "una carestía de mano de obra para a agricultura y la industria, que fue factor fundamental tanto para el encarecimiento de la vida como de la mengua de la producción ordinaria".

Estos acontecimientos concurren con la legislación social proteccionista de los trabajadores, la cual se reflejó en el establecimiento de la Caja Costarricense de Seguro Social y del Código de Trabajo (leyes #17 de noviembre de 1941 y #2 del 27 de agosto de 1943 respectivamente). Estas conquistas económicas de los trabajadores aunadas a las condiciones prevalecientes en el mercado laboral tuvieron implicaciones importantes en la actividad cafetalera.

El Ministerio de Agricultura e Industrias es creado en el año 1942, teniendo sus antecedentes en la Dirección Nacional de Agricultura (1914) y la sub-secretaría de Agricultura (1928), con el propósito de estructurar las acciones del Estado en lo relativo al fomento de la agricultura nacional. Sin embargo, en lo que se refiere a investigación y desarrollo de tecnología agrícola fue muy poco lo que pudo realizar a lo largo del decenio de los años cuarenta. La investigación realizada hacia la época de la postguerra no tuvo mayor impacto, tanto por los pocos recursos dedicados a esta, como por la poca importancia que en general le concedían los agricultores.

A partir de 1948 suceden dos cosas que favorecieron un cambio más drástico en la situación de la investigación y transferencia de tecnología agropecuaria; por un lado hubo estímulo externo para desarrollar un sistema eficiente de extensión agrícola, a través del Programa Norteamericano del Punto Cuatro. Ello dio origen a la creación del Servicio Técnico Interamericano de Cooperación Agrícola (STICA); por otro lado, los cambios políticos del año 1948, dieron como resultado un fortalecimiento del papel del Estado en el desarrollo socioeconómico nacional. Esto hizo posible que funcionarios de alto rango en el MAI, tomaran la decisión de establecer una unidad específicamente dedicada a investigación en el año 1950, específicamente el Departamento de Agronomía dentro del cual se conformó una Sección de Café.

Ese Departamento fue organizado con el objeto de fomentar la producción agrícola del país con un énfasis especial en lo relativo a la investigación, y serviría de complemento al Programa de Extensión desarrollado por STICA que, funcionaba adscrita al mismo Ministerio. En la presentación del informe de labores el MAI en el año 1950 (11), se indicó respecto al Departamento de Agronomía el siguiente comentario:

"La labor del Depto. de Agronomía no es de investigación pura sino más bien como de técnica de adaptación. La investigación pura se deja a cargo de organismos científicos como el Instituto de Turrialba y de las estaciones experimentales del exterior que realizan trabajos que tienen aplicación en nuestro medio" (24)

Las labores específicas desarrolladas en ese mismo año por el Departamento de Agronomía fueron las siguientes: levantamiento de un mapa geoagronómico del país; producción de semillas sanas y puras de variedades de altos rendimientos; así como la experimentación científicamente orientada hacia el logro de mejores sistemas de cultivo de prácticas de abonamiento.

El 1 de marzo de 1950 se aprobó la Ley 1141, que introdujo un impuesto al café de 2.25% sobre el precio de liquidación respectiva en cada beneficio (37) Parte de los recursos provenientes de este impuesto, fueron utilizados para financiar la sección de café dentro del Departamento de Agronomía del Ministerio de Agricultura. 02)

La Sección de Café fue organizada en ese año nombrándose seis ingenieros agrónomos: tres en San José, uno en Alajuela, uno en Heredia y finalmente uno más en

Cartago; los cuales trabajaron utilizando las instalaciones y equipos del programa STICA. El resultado logrado en ese primer año de labores fue el siguiente: 124 consultas atendidas, 467 visitas a fincas y otros trabajos menores. La labor de investigación y, extensión se realizó conjuntamente en las fincas de productores que cooperaron con el programa.

6.1.3 La Creación de la Oficina del café (OFICAFE) y el desarrollo institucional público de la actividad cafetalera durante el período 1950 1980.

En el año 1948 lo concerniente a la actividad cafetalera, la Junta de gobierno dispuso según el Decreto 74 del 21 de junio de 1948, reorganizar el Instituto de Defensa del Café, con el propósito de que el Ministerio de Agricultura ejerciera las funciones relativas al fomento de la agricultura del café. A su vez, el decreto adscribió al Ministerio de Economía, la Oficina del Café, institución creada por el mismo Decreto, para que controlara las funciones económicas de la actividad cafetalera (20). Dichas funciones se describen en el siguiente párrafo.

“Crease la Oficina del Café, adscrita al Ministerio de Economía, la cual tendrá a su cargo la Junta de Liquidaciones del Café, la Bolsa del Café y el control de todo el café en proceso de elaboración y elaborado en el país, y sin cuya autorización no podrían efectuarse operaciones de compra y venta ni exportaciones de ese producto”. (20).

A su vez, se estableció que la Oficina del Café estaría regida por una Junta Directiva compuesta por:

- a) un representante del grupo de productores;
- b) un representante de los beneficiadores
- c) un representante de los tostadores;
- d) un representante de los exportadores; y finalmente por
- e) un representante del Ministerio de Economía.

Los nombramientos de los cuatro primeros representantes serían hechos por el Ministro de Economía con base a ternas presentadas por los cuatro grupos de participantes. A su vez, esta Directiva tendría la atribución de nombrar un Director de la Oficina del Café a cargo de las funciones de administración de la misma, quien a su vez funcionará simultáneamente como Presidentes de la Bolsa y de la Junta de Liquidaciones.

Para financiar el funcionamiento de la Oficina del Café, el Decreto asignó recursos provenientes de los siguientes impuestos: a) tasa de ¢0.70 por quintal de café subastado en

la Bolsa de Café; ¢0.10 por quintal, por inscripción de contratos de compra-venta de exportación; y c) el Impuesto de Propaganda creado por Ley 115 del 6 de julio de 1940. Estos recursos se complementarían con la mitad del presupuesto que en ese año tenía el Instituto de Defensa del Café. El presupuesto de gastos de OFICAFE deberá ser presentado al Ministerio de Economía para su aprobación anual.

Las funciones de OFICAFE fueron ampliadas con la Ley 2762 de junio de 1961 sobre el régimen de las relaciones entre productores, beneficiadores y exportadores de café y su reglamentación fue instrumentada mediante el Decreto Ejecutivo No.69 del 12 de diciembre de 1964 y sus reformas. En el artículo quinto del citado reglamento se especifican esas funciones en lo relativo a la actividad cafetalera, estableciéndose lo siguiente:

"Corresponde a la Oficina del Café el control de todo el café en proceso de elaboración y elaborado en el país, a partir del momento en que este se recolecta en las plantaciones y sin cuya autorización no podrían efectuarse operaciones de compra-venta ni exportaciones de ese producto". (20).

lo cual complementos, con lo establecido en el inciso (a) del artículo 182, que manifiesta lo siguiente:

"Propiciar un régimen equitativo de relaciones entre los distintos sectores que forman la actividad cafetalera, coordinando su acción con las instituciones del Estado".

Con el objeto de atender las obligaciones que establecía la ley, OFICAFE había estructurado para finales de la última década los siguientes programas:

- a) asistencia técnica bajo el Programa Cooperativo MAG/OFICAFE;
- b) venta de semilla seleccionada a cargo del Centro de Investigaciones en Café (CICAFÉ);
- c) ventas a pequeños torrefactores;
- d) compra y venta de café en Guanacaste en razón de la falta de infraestructura para su beneficiado;
- e) investigación conjunta con la Universidad de Costa Rica por medio del Convenio OFICAFÉ / UCR; y finalmente
- f) actividades de inspección y regulación de producción, beneficiado, comercialización y exportación de café.

Es importante señalar que la Oficina del Café formula sus políticas de fomento a la actividad considerando las orientaciones generales que emanan del Congreso Nacional

Cafetalero. Este Congreso se constituye de conformidad con el artículo #110 de la Ley de Régimen de Relaciones entre Productores, Beneficiadores y Exportadores de Café; y tiene las funciones de orientar y evaluar la política cafetalera en general así como la labor de la Oficina del Café (20).

La integración de los 48 miembros del Congreso Nacional Cafetalero según lo establecido en la Ley 2762 del 21 de junio de 1961 y sus reformas, se muestra en el Cuadro 6.1. Esa información permite apreciar que la composición de ese foro de política lo integran 34 representantes del sector privado comparado con los 14 delegados del sector gubernamental.

Las vinculaciones del Congreso Nacional Cafetalero con la Oficina del Café se muestra en el organigrama que se incluye en el gráfico 6.1, el cual a su vez presenta un detalle sobre la organización interna de esta institución y su relación con el Centro de Investigaciones en Café (CICAFÉ), el Programa Cooperativo con el Ministerio de Agricultura y Ganadería así como el Programa Cooperativo con la Universidad de Costa Rica.

El programa MAG/OFICAFE fue iniciado en el año 1962 con el propósito de centralizar las actividades de investigación y de transferencia bajo un enfoque cooperativo entre las dos instituciones responsables por la agricultura cafetalera. Los antecedentes de este programa están referidos a la labor desarrollada por la Sección de Café desde el año 1950 en que fue creada hacia el año 1960 en que se convirtió en el Departamento de Café (26) y además al apoyo que el programa STICA le dio a esas unidades del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

**CONGRESO NACIONAL CAFETALERO: DISTRIBUCIÓN DE LOS
DELEGADOS SEGÚN SECTORES**

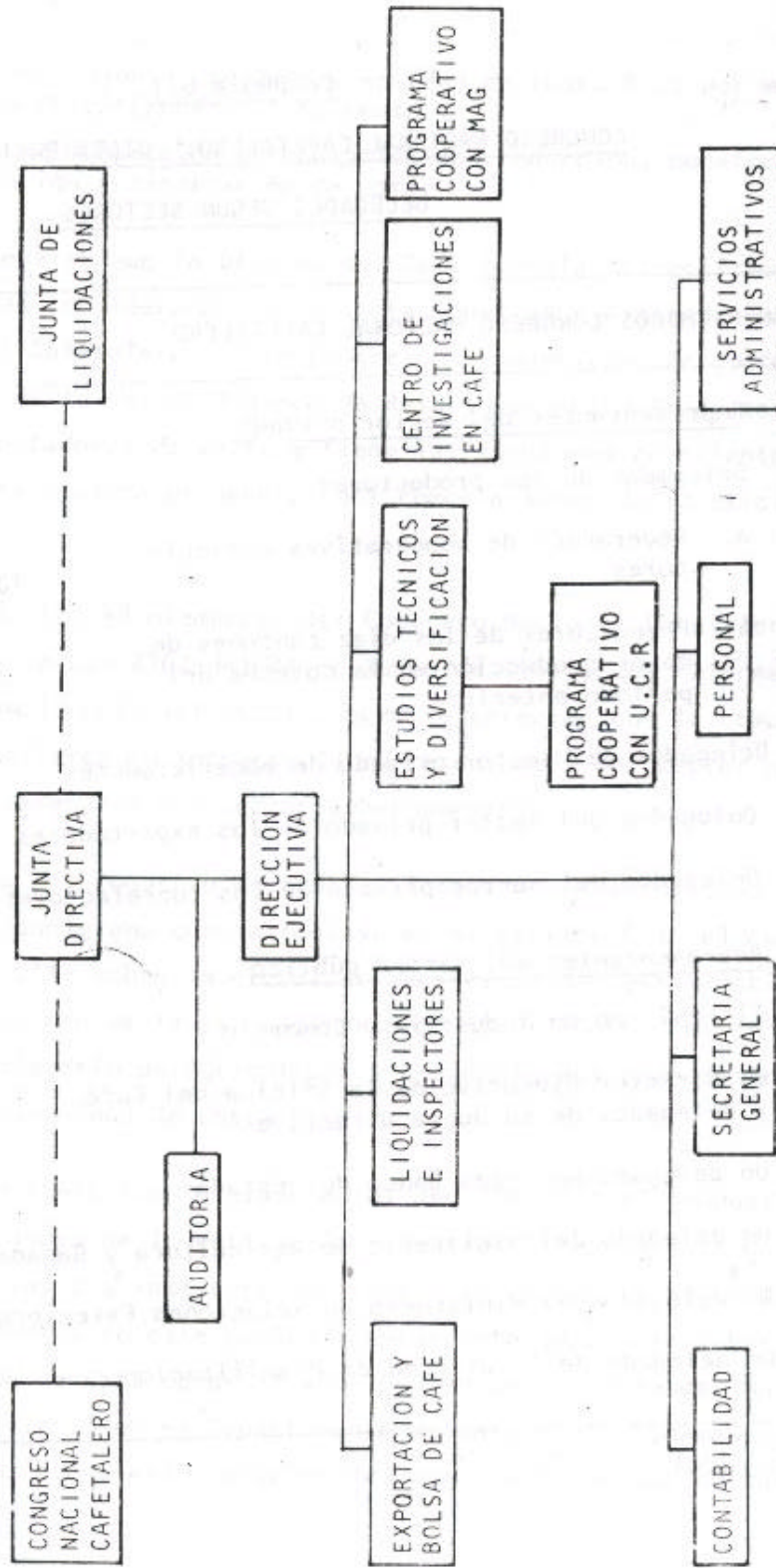
TOTAL MIEMBROS CONGRESO NACIONAL CAFETALERO		<u>48</u>
1.	<u>Representantes del sector privado</u>	<u>34</u>
1.1.	Delegados de los productores	<u>20</u>
	a. Federación de cooperativas caficultores	10
	b. Productores de los diez cantones de mayor producción en la cosecha del período anterior	10
1.2.	Delegados del sector privado de beneficiadores	<u>6</u>
1.3.	Delegados del sector privado de los exportadores	<u>6</u>
1.4.	Delegados del sector privado de los torrefactores	<u>2</u>
2.	<u>Representantes del sector público</u>	<u>14</u>
2.1.	El Ministro de Industria y Comercio	<u>1</u>
2.2.	El Director Ejecutivo de la Oficina del Café y delegados de su Junta Directiva	<u>5</u>
2.3.	Un delegado por cada Banco del Estado	<u>5</u>
2.4.	Un delegado del Ministerio de Agricultura y Ganadería	<u>1</u>
2.5.	Un delegado del Ministerio de Relaciones Exteriores	<u>1</u>
2.6.	Un delegado de la Oficina de Planificación	<u>1</u>

FUENTE: (20)

GRAFICO # 6.1

OFICINA DEL CAFE

(1980)



Si bien es cierto que no hay un convenio escrito sobre las participaciones de estas instituciones para desarrollar dichas actividades, puede afirmarse que la orientación y coordinación del programa se ha realizado con éxito y que los resultados logrados son satisfactorios. La evaluación de este programa fue incluida en el capítulo quinto de este documento y apoya la afirmación.

El Programa Cooperativo OFICAFE/Universidad de Costa Rica fue establecido posteriormente en el año 1971 con el propósito de desarrollar labores de investigación referidos a proyectos de diversificación agrícola en las fincas cafetaleras, los cuales fueron recomendados por el Convenio Internacional del Café, firmado ese mismo año. (29)

A su vez, el Centro de Investigaciones en Café (CICAFÉ) fue establecido en una finca que la OFICAFE adquirió en San Pedro de Barva de Heredia en el año 1973. CICAFÉ fue considerado como departamento dentro de la organización interna de OFICAFE a partir del año 1977 y desde esa fecha ha venido desarrollando actividades en las siguientes áreas; procesamiento y venta de semilla seleccionada de café; tratamiento y análisis de aguas residuales del beneficiado; estudios sobre rendimientos mínimos experimentales a nivel del beneficiado; cursos sobre beneficiado de café; apoyo a las labores de investigación del programa MAG/OFICAFE (29).

6.1.4 Desarrollo de la organización cooperativo

La organización cooperativa tiene sus antecedentes en el Código de Trabajo (Capítulo III y artículos 293-363) aprobado durante la administración del Presidente Rafael Angel Calderón Guardia. Posteriormente, el 6 de mayo del año 1947 (ley # 861) se creó la Sección de Cooperativas en el Banco Nacional de Costa Rica (8), con el propósito de impulsar el movimiento cooperativo y de asistir con crédito las operaciones de estas instituciones.

En abril del año 1955 se aprobó la ley No. 1860 sobre cooperativas, la cual dio origen a la Oficina de Cooperativas del Ministerio de Trabajo con la función de llevar un registro y fomentar el cooperativismo en el país. Modificaciones a la misma fueron realizadas en julio de 1967, cuando se aprobó la Ley 3915 que rige para las cooperativas en la actualidad.

La primer cooperativa cafetalera se estableció en el cantón de Grecia bajo el nombre de Cooperativa Victoria R.L, a fin de administrar una finca mixta de café y caña que había sido expropiada durante la Segunda Guerra Mundial. En la década de los años cincuenta se organizaron seis nuevas cooperativas cafetaleras con base a las cuales se fundó la Federación de Cooperativas de Caficultores R.L, en mayo de 1962. Esas cooperativas fueron Cimarrón, La Suiza, Dota, Cerro Azul, Tarrazú y La Libertad, las cuales para esa fecha contaban con 2.400 productores asociados.

El rápido avance del cooperativismo cafetalero se refleja en el hecho de que para el año 1970, FEDECOOP había incorporado 21 cooperativas con unos 8.000 asociados (8).

Para 1982, la Oficina del Café, reporta liquidaciones de precios para 29 cooperativas con un estimado de 21.000 productores asociados.

La Federación de Cooperativas de Caficultores (FEDECOOP) fue establecida con el propósito de apoyar a la organización cooperativa en lo relativo al manejo, la industrialización y comercialización del café. Posteriormente la Ley 6095 del 28 de octubre de 1977, le permitió exportar directamente el café de sus asociados.

Otras funciones de FEDECOOP incluyen su papel de intermediario financiero con las cooperativas frente al sistema bancario Nacional; centralización de compras de insumos y equipos para las cooperativas que son requeridos en la agricultura y el beneficiado del café.

Un estudio presentado por la Secretaría Técnica de Planificación Agropecuaria (SEPSA), para el año 1979 (32) muestra que de las 74 cooperativas que funcionaban en el sector agropecuario, la organización cooperativa del café era dominante en su participación del total de la actividad; para ese año un 37% del total de la producción cafetalera fue movilizada por las cooperativas cafetaleras, en 1982 ese porcentaje es de un 30% y FEDECOOP se constituye en la principal firma exportadora Nacional.

6.2 LAS POLITICAS DE INVESTIGACION Y EXTENSION Y SUS EFECTOS SOBRE EL DESARROLLO TECNOLOGICO EN CAFÉ

En esta sección se analizarán con una perspectiva histórica, las políticas que incidieron de manera explícita en el desarrollo tecnológico de la actividad, en particular las relativas a la organización de instituciones involucradas en las tareas de investigación y extensión.

6.2.1 Antecedentes de las políticas de investigación y extensión, 1934-1942

Algunos esbozos sobre políticas en investigación y extensión pueden ser identificados desde principios de este siglo; específicamente se realizaron trabajos de experimentación en esos años como respuesta a inquietud de los agricultores y la preocupación de los gobiernos de esa época; reflejándose esto en las publicaciones aparecidas en el Boletín de Fomento editado por la Secretaría de Fomento en los años de 1910 a 1914. Ejemplos de esas actividades se reseñan con referencia a la introducción del precio. En café, ciertas prácticas de mecanización para una mejor preparación de los terrenos cultivables y el uso de productos químicos y orgánicos para mejorar los rendimientos en la producción.

En el campo de la extensión o transferencia de conocimientos puede decirse que ésta ocurrió con imperfección dado el escaso desarrollo de medios de comunicación en esa época, aunque una excepción fue el mencionado Boletín de Fomento, que sí tenía amplia circulación incluso en zonas rurales. Otro medio utilizado por la Secretaría de Fomento para difundir conocimientos sobre agricultura fue el sistema denominado de

“conferencistas agrícolas”, en que se daban charlas especializadas a agricultores en diferentes localidades.

Sin grandes cambios se llegó a 1926, cuando se creó el Centro Nacional de Agricultura y luego en 1928 la Escuela Nacional de Agricultura, respectivamente; organismo de asesoría e investigación agropecuaria y organismo de educación superior en materia de actividades de producción del sector agropecuario. Con el funcionamiento de esta escuela se crearon las primeras bases permanentes de carácter institucional para mejorar la capacidad nacional para realizar funciones relativas a investigación y extensión. El primer paso en la estructuración de una política de investigación y difusión en café, fue la creación del Instituto de Defensa del Café en 1933, que estableció en su estructura interna una unidad técnica con personal especializado en estudios agronómicos, para apoyar las actividades productivas del café.

El Instituto de Defensa del Café (IDC) tuvo entre sus funciones principales la de fomentar técnicamente el cultivo, para lo cual estableció una pequeña sección técnica, que realizará estudios concernientes a la situación del cultivo en sus aspectos económico y tecnológico; aunque los trabajos en esta última área fueron limitados. A finales de 1934, se inició la publicación de la Revista del Instituto de Defensa del Café, que se utilizó como medio de difusión de conocimientos, incluyendo aquellos relativos a prácticas exitosas que habían experimentado tanto productores innovadores, como los técnicos de la institución.

La sección técnica del IDC también daba asesoramiento directo a agricultores que solicitaban sus servicios, pero por la escasez de técnicos (uno o dos en este período) la asistencia era necesariamente limitada. La prestación en gran escala de servicios, tanto en investigación como en extensión en café, data de fines de la década de 1940 y principios de la de 1950 como se verá más adelante.

Posterior al IDC, surgen algunas instituciones que aportaban luego importantes contribuciones al desarrollo de la capacidad de generar y difundir tecnología en café. La primera en fundarse, fue la Facultad de Agronomía de la Universidad de Costa Rica (UCR), que absorbió a la antigua Escuela Nacional de Agricultura en 1940, cuya función fue la de formar los recursos humanos necesarios para el desarrollo tecnológico agropecuario^{1/}

La segunda institución de importancia para el desenvolvimiento futuro del café fue el Ministerio de Agricultura e Industrias (MAI) creado en 1942 que por su escasez de recursos, inicialmente no sólo aportó poco al desarrollo tecnológico de café, sino que más bien hizo uso del IDC en ciertas ocasiones para resolver problemas técnicos en otros campos, ya que incluso se estableció el MAI en las propias oficinas del instituto. En lo que respecta a café al menos, el papel del MAI antes de su reorganización de 1948 fue decididamente modesto fue el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (1942), que

^{1/} Cabe hacer notar, sin embargo, que la formación de ingenieros agrónomos graduados se mantuvo a un ritmo parecido entre la década de 1930 (61 graduados) y la década de 1940 (65 graduados). Incluso, analizando los temas estudiados en las tesis de graduación, el café recibió menos atención en la última década (9% de las tesis) en comparación con la de 1930 (18% de las tesis).

operó a partir de 1945 y que casi desde sus inicios se interesó por problemas del cultivo del café.

6.2.2 **El papel de Instituciones externas: 1942-1948**

Hacia inicios de la segunda Guerra Mundial, los servicios de investigación y extensión agropecuaria en Costa Rica, no obedecían a programas con objetivos claramente definidos y con métodos de trabajo eficientes. Esto cambió de manera importante a partir de 1942, con la entrada al país de instituciones externas norteamericanas que introdujeron nuevos métodos de trabajo que se utilizarán con éxito en décadas posteriores en el desarrollo del café.

Brevemente conviene recordar que con la entrada de Estados Unidos en la guerra, el gobierno norteamericano tomo especial interés por Centroamérica y el Caribe, como área estratégica por su vecindad con la Zona del Canal de Panamá. Ese interés se manifestó en nuestro país primero con la construcción de la Carretera Interamericana, así como con la iniciación de un programa de fomento de la producción de productos agrícolas (frutas y verduras) para exportación a la Zona del Canal, la cual se llevo a cabo a partir de 1942, al establecerse en el país el Instituto de Asuntos Interamericanos (IAI).^{1/}

La implementación de ese programa se instrumentó mediante el uso de:

a) Compras de alimentos con base a cartas de compromiso entre agricultores y el instituto; b) precios mínimos garantizados; c) asistencia técnica en las áreas de: ingeniería, riego, suelos y su conservación, control de insectos y enfermedades de las plagas y planeamiento de las fincas; d) venta de insumos y equipos, lo cual incluyó: semillas, insecticidas, fungicidas y pequeños implementos y útiles de labranza a precios de costo o arrendados a precios razonables.

El programa de producción de alimentos del instituto tiene su importancia por las siguientes razones: primero, por aplicar en conjunto precios mínimos, abastecimiento de insumos y asistencia técnica directa en el campo de producción y segundo, por garantizar la compra de artículos específicos con una carta de compromiso de compra de esa producción. De esa manera se buscó reducir el riesgo asociado a la producción y de asegurar simultáneamente un margen de rentabilidad apropiada a la actividad productiva. Sin embargo, lo que destaca de ese programa fue la asistencia técnica directa al productor en su mismo campo de trabajo, lo cual de hecho involucró el desarrollo de actividades de investigación tipo experimental entre las que se citan:

a) Encuestas de reconocimiento para la determinación de áreas con potencial para aumentos de producción: Línea Vieja y Guanacaste;

^{1/} El Instituto fue una organización del gobierno de los Estados Unidos, creada para efectos de coordinar actividades técnicas con los países latinoamericanos durante el período de la guerra.

- b) Establecimiento de una planta piloto de secado para productos como maíz y arroz, en Línea Vieja;
- c) Observaciones para la puesta en marcha de un programa de control de enfermedades y uso de equipo local mejorado a ser utilizado en el mismo;
- d) Análisis de suelo conducente a hacer una correcta aplicación de fertilizantes;
- e) Medidas de conservación de suelos tales como uso de terrazas, niveles, contornos y drenajes. (18)

El enfoque de apoyo a los agricultores seguido por el instituto fue el de combinar la experimentación en la finca con la extensión. La importancia de reseñar esta particularidad del programa de fomento seguido, es la de que ese mismo sistema sería posteriormente implantado por la Sección de Café en lo referente a investigación y extensión del cultivo.

Las actividades bélicas terminaron en 1945, sin embargo el programa de producción del IAI continuó en cierto modo orientado hacia labores de extensión agrícola. Al respecto, una evaluación del trabajo realizado por el instituto durante esos años incluyó el siguiente comentario:

"Las fases de asistencia técnica del programa de compra de alimentos proveyó las bases para el continuamiento de las operaciones del Instituto de Asuntos Interamericanos después que las compras de guerra cesaron. En 1947, el instituto tuvo tres oficinas de extensión en operación en la región de la Meseta Central. Estas oficinas alimentaron con información y asesoría en métodos de producción a los agricultores que se comunicaron con la oficina. El instituto también importó insumos agrícolas que eran escasos así como equipo, el cual fue vendido al costo a través de esas tres oficinas. Esas operaciones fueron continuadas y expandidas cuando STICA (Servicio Técnico Interamericano de Cooperación Agrícola) fue formalmente organizado en 1948" (23)

Las labores de extensión del instituto siguieron entonces el mismo patrón adoptado en los Estados Unidos desde inicios de siglo y este modelo fue continuado y expandido grandemente por STICA, que basó inicialmente sus actividades en la infraestructura dejada por el programa de producción y exportación de alimentos de los años 1943-1946. En el primer informe de labores de STICA, se indican algunos aspectos relevantes para este estudio, sobre la manera en que este se inicio:

"Dichas agencias (establecidas por el IAI), ubicadas en las zonas de San José, Cartago, Alajuela, sirvieron de escuela o lugar de entrenamiento para los demás técnicos que se fueron contratando. No significa esto que hubiera necesidad de prepararlos en materias agrícolas, porque todos ellos, egresados de la Escuela Nacional de Agricultura o de universidades extranjeras, poseían ya amplio conocimiento de ese campo. Pero si fue necesario instruirlos sobre la forma

de aplicar sus conocimientos de manera que sus actividades correspondieran a las del tipo de extensión agrícola a que se les destina. De las agendas citadas se fue sacando paulatinamente el personal necesario para las agencias que fueron creadas en seguida y que a la fecha suman catorce, más tres Sub-agencias" (25)

Con la infraestructura y experiencias desarrolladas por el Instituto de Asuntos Interamericanos en el campo agropecuario, se llenó un vacío no cubierto por el MAI. Como se apreciará en el análisis posterior, el entrenamiento de personal nacional, el contacto de los técnicos locales con investigadores y extensionistas extranjeros, la infraestructura institucional de las agencias de extensión y estaciones experimentales como la establecida en El Alto de Ochoingo, las estadísticas levantadas sobre aspectos fundamentales de la experimentación y extensión realizadas en esos cinco años de experiencias para citar algunos aspectos de relevancia, constituyeron elementos importantes sobre los cuales se fundamentó el desarrollo institucional del Ministerio de Agricultura en los años después de 1948 y que dio origen a un esfuerzo en las áreas de investigación y extensión, cuyo ejemplo más significativo fue el café.

6.2.3 La reorganización del MAI y la Sección de Café en el Departamento de Agronomía.

En el año 1948, se tomaron decisiones políticas para centralizar en el Ministerio de Agricultura e Industria las actividades de fomento agropecuario así como los procesos decisivos, lo cual se complementa con la reforma administrativa que experimenta esta institución en el año 1950. Estas acciones tendientes al fortalecimiento del MAI consolidan la posición de esta institución como rectora de las políticas orientadoras y actividades de fomento de la producción del sector agropecuario, incluyendo café lógicamente.

Cabe recalcar aquí que al reorganizarse la participación estatal en el sector cafetero, disolviéndose al Instituto de Defensa del Café, las labores en cuanto a la regulación de participaciones y la comercialización pasaron a la Oficina del Café, mientras que las funciones de carácter técnico (investigación y extensión) se adscribieron al ministerio.

La institucionalización del programa STICA y su compatibilización con las políticas de producción agropecuaria fue realizada en 1948. El convenio suscrito entre el Gobierno de Costa Rica y el Gobierno de Estados Unidos para la creación de STICA (marzo de 1948, precisamente antes de la revolución de ese año) fue de gran utilidad cuando el MAI entró en un proceso de fortalecimiento posterior, tanto en lo relativo a sus funciones como institución prestadora de servicios al sector agropecuario, como del poder político asignado al ministerio para impulsar las políticas de fomento en este sector.

Hacia 1950 se dio la implementación de políticas de fomento agropecuario de gran impacto en la producción del sector. Dichas políticas se caracterizaron por una profunda reforma de la administración del MAI, centralizando actividades y unidades administrativas dispersas, con el propósito de aumentar la eficiencia de los servicios que ofrecía esa institución a la agricultura. (24)

Como parte de esa reforma institucional, se creó el Departamento de Agronomía, mediante la fusión de aquellas secciones que atendían cultivos específicos.

La orientación original que se le dio a este departamento es interesante por lo cual se reproduce lo que al respecto se manifestó en la memoria de 1950:

"La labor del Departamento de Agronomía, no es de investigación pura sino más bien como de técnica de adaptación. La investigación pura se deja a cargo de organismos científicos como el Instituto de Turrialba y de las estaciones experimentales del exterior que realizan trabajos que tienen aplicación en nuestro medio" (24)

En marzo de 1950 se organizó la Sección de Café dentro del Dpto. de Agronomía. Los lineamientos generales que orientaron la labor de esa sección, pueden resumirse en los siguientes aspectos:

- a) la extensión se realizó en forma conjunta con actividades de experimentación en fincas seleccionadas de los caficultores,
- b) el ámbito de trabajo fue la región comprendida entre San Ramón y Paraíso, habiéndose excluido en un principio las áreas cafetaleras de Turrialba y San Isidro de El General.
- c) la labor del extensionista se gestó con gran libertad de acción en el sentido de que tenían capacidad discrecional para seleccionar por sí mismos las fincas donde desarrollarían sus actividades de experimentación,
- d) con respecto a las prioridades de la experimentación, se consideraron las siguientes: fertilización, selección de variedades de café, sombrero, control de enfermedades, poda del cafeto.

El manejo técnico de la Sección de Café fue estrechamente supervisado durante los primeros años por el jefe del Departamento de Agronomía, debido a su mayor experiencia en asuntos de experimentación y extensión,

A través de STICA el país se vio beneficiado con la asesoría de expertos en el campo agropecuario, tales como el Dr. H. Mowry, el Dr. de Camp. y el Dr. Fukunaga que prestaron su colaboración directamente en café..

Además se dio la capacitación de técnicos nacionales en el extranjero (Hawaii por ejemplo).

Durante esta primera parte del decenio de los años cincuenta, la labor desarrollada por la Sección de Café tuvo vinculaciones con el IICA que había iniciado trabajos de investigación en café desde 1946. Al finalizar el primer año de la Sección de Café en 1950, en el informe de labores se transcribió el siguiente párrafo:

"Aún cuando no se trata de un organismo gubernamental, cabe agregar aquí que el Departamento ha mantenido a través de todo el año una colaboración y un entendimiento constante con el IICA de Turrialba. (24)

En ese mismo año, la labor conjunta con el IICA se reflejó en la presencia de algunos de los técnicos del instituto en las oficinas centrales de STICA, con el propósito de que realizaran labores de asesoría en las agencias de extensión agrícola. Posteriormente, se combinaron esfuerzos entre los programas de MAI, STICA e IICA para combatir enfermedades, especialmente el "ojo de gallo", (*Mycena citricolor*) y mediante la impartición de cursos de capacitación en café en el IICA, en que participo personal de investigación y extensión del MAI.

Todos esos esfuerzos interinstitucionales parecen indicar que en la implementación de actividades relativas a la investigación en café, se dieron apoyos mutuos que fueron de gran beneficio por los resultados que los cafetaleros pudieron percibir y que se reflejaron en una mayor productividad de la actividad cafetalera nacional.

6.2.4 La política y prioridades de investigación y la confluencia de los programas de café desarrollados por el MAI, STICA y el IICA: 1948-1955.

Se considera de gran Importancia en el desarrollo de la tecnología en café, el período 1948-1955, pues fue en estos años que se sucedieron varios hechos, algunos ya analizados anteriormente, que modificaron la línea seguida hacia fines de los años cuarenta en experimentación y extensión del cultivo. Es en este período que se dieron con mayor intensidad esfuerzos tendientes a variar la tecnología de café, continuándose estos posteriormente pero más en términos de afinar resultados que de producir conocimientos sobre nuevos aspectos del cultivo.

En esta sección se analizaran algunos de los principales lineamientos de investigación, así como la complementariedad (o falta de ella) entre las tres instituciones directamente involucradas.

En términos de prioridades de investigación no es posible decir que estas se dieran, ya que se enfocó la investigación en forma integral, o sea a tratar de resolver conjuntamente todos los problemas del cultivo para aumentar la producción y reducir sus costos.

En el IICA el programa fue desarrollado en conjunto por varios departamentos: Fitotecnia con un entomólogo y un fitopatólogo (Dr. F. Wellman del USDA), un fisiólogo (Dr. P. Sylvain), un genetista (Dr. M. Elgueta); Ingeniería Agrícola, investigando beneficiado en café; Economía y Sociología y el Departamento de Documentación. (38)

En el MAI correspondió a la Sección de Café creada en 1948 pero plenamente establecida en 1950, llevar adelante la experimentación por medio de un selecto grupo de ingenieros agrónomos nacionales y agrónomos zamoranos graduados en Honduras. (26)

Por otra parte, STICA realizó labores básicas de investigación sobre nutrientes, inicialmente con personal propio y luego estableciendo para esos propósitos el Laboratorio de Investigaciones Agronómicas^{1/} así como una intensa labor de extensión en cultivos que incluyó café.

En términos de lineamientos básicos seguidos en este período 1948-1955, es posible referirse a los aspectos siguientes:

a) **Producción de material genético de altos rendimientos**

Sobre este tema la labor del MAI e IICA se complementó con el Consejo Nacional de Producción (CNP) en un programa de almacigales usando semilla seleccionada de variedades locales así como semilla de "Nacional Salvadoreño". El programa estuvo a cargo de personal pagado por el MAI y destacado en el CNP.

El programa cooperativo se llevó a cabo entre 1948 y 1967, sin embargo antecedentes existen en el Instituto de Defensa del Café, que antes de su desaparición ya producía almacigos de bourbón Salvadoreño.

A partir de 1948, el programa MAI/CNP intensificó el desarrollo de almacigales, los cuales se localizaron en 14 manzanas de terrenos en Hatillo, 4 manzanas en El Guarco de Cartago y 4 manzanas en Alajuela. Para la reproducción del café Salvadoreño se importaron de ese país por cuenta del Estado, 50 quintales de semilla de café; treinta de los cuales fueron usadas directamente en el programa para su posterior difusión, mientras que el resto se distribuyó a los productores locales. (24)

A su vez, el programa STICA en colaboración con IICA estuvo realizando labores de selección de variedades, un detalle de lo cual se menciona en su informe de labores para el período 1948/49, de la siguiente forma:

“En colaboración con el Instituto de Ciencias Agrícolas de Turrialba se ha emprendido en diversas fincas un programa de selección de plantas madres de café para la obtención de semilla selecta; este plan corresponde a procedimientos ya probados por los técnicos del instituto y se espera que en el término de 3 a 5 años se podrían recoger frutos muy provechosos" (24)

El IICA a través de su Departamento de Fitotecnia ya había iniciado para esa fecha, una muy amplia colección de variedades de cafetos con el propósito de ser usada en

^{1/} Conocido originalmente como Programa Especial de Investigaciones Agrícolas de Campo y Laboratorio (7)

proyectos de investigación. (22) Esa colección contaba en 1949 con tipos de café arábigo de variedades locales así como con 23 introducciones (39). Además se contó con una colección pequeña de variedades de cafetos Canephoroides y Liberoides que estaba sembrada en Atirro, una población cercana a las instalaciones del IICA.

La colección de germoplasma de café en el IICA se amplió en los años de 1951 y 1952 con 47 y 114 introducciones respectivamente (39). En el caso de estas introducciones, debe señalarse que las mismas incorporaron material genético proveniente de Etiopía.

En agosto de 1952, el banco de germoplasma se vio nuevamente enriquecido con una colección de variedades procedentes del Centro de Investigaciones Agronómicas de Campinas, Brasil, entre las cuales se incluyó por primera vez el Caturra. Un segundo lote de Caturra acompañado de la variedad Mundo Novo fue recibido en Turrialba en febrero del año siguiente, proveniente también de Campañas.

El IICA reportó (22) que para finales del año 1957 ya se habían realizado estudios de investigación comparando rendimientos de variedades locales (Typica y Villalobos) con Caturra.

Estos estudios realizados por el IICA hacia 1957 sobre rendimientos de las variedades nuevas fueron de gran importancia a la parte de información científica, la cual sustentó posteriormente las políticas de investigación y extensión del MAI^{1/}.

De las introducciones brasileñas del IICA, parte fue donada al MAI, en donde fue sometida a experimentación; los trabajos realizados compararon material nativo (Villa Sarchí, Híbrido Tico) contra Caturra, Mundo Novo, etc.

Puede referirse que se dio actividad de investigación en el marco del entendimiento y colaboración del MAI y el IICA, cuyos resultados contribuyeron posteriormente a la tarea de difusión de las innovaciones obtenidas en el campo del mejoramiento genético.

b) **Nutrición del Cafeto**

En lo concerniente a las necesidades nutritivas del café y en relación con la fertilización de las tierras cafetaleras, debe mencionarse la importancia que se le asignó a la planta de carbonato de calcio establecida en Patarra, y que ya funcionaba desde 1946. Al respecto se señaló lo siguiente

"Como un complemento al plan de intensificación del cultivo del café se le ha prestado mucho interés a la planta de carbonato de calcio de Patarra, con

^{1/} Otros estudios fueron realizados por el IICA durante este período en hibridación interespecífica, así como en técnicas de almacenamiento de semillas..

el objeto de generalizar el empleo de este elemento para el mejoramiento de suelos" (25)

Respecto a estudios de suelos es de destacar la labor de STICA en este punto y además en las recomendaciones sobre fertilización que se externaron en los primeros años de los cincuenta. El ámbito de trabajo de STICA cubrió sólo los cafetales de la Meseta Central.

En el informe de labores de STICA para 1948-1949 se indican los trabajos realizados en estudios de suelos y aplicaciones de abonos de la siguiente manera:

"En cuanto a fertilización, el trabajo de las Agencias Agrícolas de Extensión se orientó desde un comienzo a racionalizar el uso de los abonos químicos de acuerdo con los tipos de suelos y cultivos, y a divulgar el empleo de abonos orgánicos tales como el compost, instruyendo a los agricultores sobre la forma de fabricarlo y de utilizar al máximo posible los desechos de la finca. Análisis de suelos practicados en 2.158 manzanas, han servido de ayuda a los Agentes Agrícolas en sus trabajos de racionalización de la fertilización química.

En abonamiento de los cafetales es también labor de importancia sobre la que se han practicado y se siguen practicando diversas demostraciones a través de las agencias de Alajuela, San José y Cartago, Demostraciones practicadas sobre el empleo de algunos fertilizantes químicos de acción lenta, tal como el fosfato de roca, en la fabricación del compost para enriquecimiento del mismo, están siendo adoptados actualmente por muchos finqueros y se cree que con este sistema, combinado con la práctica de abono verde mediante leguminosas, se podrá reducir a un mínimo el costo de fertilizaciones de los cafetales, lográndose a la vez las innumerables ventajas de la aplicación de abonos orgánicos.

El uso de abonos verdes es de suma importancia para la agricultura de la República, por lo que, aprovechando las experiencias y las facilidades otorgadas por el Departamento de Agricultura, el Instituto de Ciencias Agrícolas de Turrialba las estaciones experimentales del Gobierno de los Estados Unidos y de la Good Year ubicadas en la vertiente del Atlántico, las Agencias de Extensión Agrícola están haciendo demostraciones y ensayos con las especies de leguminosas que han probado ser más efectivas tales como algunas crotalarias, el kudzu, cow-pea, etc...." (25)

De nuevo en esta sección debe recalarse la enorme importancia que revistió la observación y determinación de la importancia de los elementos menores en el estado fisiológico de la planta y los rendimientos que de ella se obtienen. Las oportunas apreciaciones asociando baja productividad con deficiencia de elementos menores en los suelos, abrió este tópico de investigaciones en la nutrición del café que rápidamente mostró resultados principalmente para boro y zinc.

c) **Densidad de siembra y manejo del sombrío**

Estos se constituyen en dos temas que también han sido tratados en capítulos anteriores pero que dentro del contexto de la política de investigación de carácter integral deben de nuevo ser mencionados brevemente como lineamientos básicos de la experimentación realizada.

El sombrío excesivo en el cafetal aún cuando era motivo de controversia, se practicaba de modo generalizado en el país hacia el inicio de los años cincuenta. Para esos años se llegó a determinar que mucha sombra constituía el factor limitante de la producción y que no podría obtenerse una adecuada respuesta de los fertilizantes aplicados bajo condiciones de sombrío excesivo (38).

A partir de estas determinaciones obtenidas de la investigación tanto del IICA como del MAI se comenzó a difundir una regulación del sombrío, que implicaba la práctica de una poda racional acorde con el clima y las necesidades del cafeto.

Respecto a la densidad de siembra si bien se intenta la "retupición" desde los años cuarenta, hacia en los años cincuenta se realizan experimentaciones en densidad con las variedades locales que se seleccionan (Villa Sarchí, Híbrido Tico) que guardan relación estrecha con la reducción del sombrío y el incremento en fertilización.

6.2.5 **La política de investigación en los años 1955-1980.**

En términos generales en la segunda mitad de los años cincuenta continuaron tanto el MAI en su Sección de Café como el IICA, en las líneas de investigación descritas anteriormente: seleccionando material genético de existente en el país y evaluando el introducido, evaluando fungicidas, experimentando en nutrición con la interacción sombra-fertilizante, evaluando los efectos de distintos sistemas de poda, etc.

Para 1956 ocurre un cambio de carácter administrativo en la Sección de Café del MAI; como consecuencia del debilitamiento financiero en dicha Sección ésta paso a depender administrativamente de STICA llamándose Proyecto No- 23, aunque esto no significó variación en su programa de investigación. (26). Alrededor de 1960 la Sección de Café pasó nuevamente al MAG, adquiriendo rango de departamento.

En 1955 por un acuerdo entre el MAI, STICA y la UCR se fundó el hoy llamado Centro de Investigaciones Agronómicas con sede en la universidad, en ese entonces se le conoció como Proyecto 30 (Programa Especial de Investigaciones de Campo y Laboratorio) y quedó bajo la tutela administrativa y económica de STICA. El laboratorio de suelos que daba servicio a los agricultores y que funcionaba en el MAI pasó a formar parte del Laboratorio de Investigaciones Agronómicas (7).

En Proyecto 30 se abocó a correlacionar datos experimentales de campo con los datos de laboratorio para dar solución a problemas de fertilidad en los suelos, de la

fisiología de la planta y de las relaciones suelo-planta; principalmente en los cultivos de café y cacao, con la idea de investigar en otros cultivos con posterioridad.

La labor del Proyecto 30 resultó de valor incalculable como apoyo al tratamiento integral de la investigación en café que se pretendía, asimismo como soporte de la difusión a los agricultores. A partir de 1960 el Proyecto 30 pasó a depender de la Universidad de Costa Rica, precisamente de la Facultad de Agronomía y cambió su nombre a Centro de Investigaciones Agronómicas, y aún cuando continuó la investigación sobre café, debió diversificar labores con la enseñanza académica.

La Oficina del Café existente desde 1948 prácticamente no había tomado una activa participación en el proceso de investigación hacia que en 1962 formalmente entra en acuerdos con el MAG para apoyar financieramente al Departamento de Café- Un impuesto de ¢0.20 por quintal de 46 Kgrs. de café exportado que regía desde 1948 (Decreto Ejecutivo #101-H, del 10 de setiembre de 1948) fue traspasado al MAG por la Oficina del Café en su carácter de institución semiautónoma, para el Programa de Investigaciones en Café, de este modo se fortalecía el Departamento y sus funciones (19).

No obstante puede decirse que existieron antecedentes de apoyo económico al MAG por parte de OFICAFE, específicamente al Proyecto 23 en años previos; esta situación se dio como resultado de gestiones de la Junta Directiva de OFICAFE (19).

Posteriormente a 1962 el aporte económico aumentó y además OFICAFE nombró personal técnico y auxiliar para que trabajara con el Departamento de Café (26).

Para estos años las líneas básicas de investigación en el MAG no se han modificado sustancialmente de acuerdo con los informes existentes^{1/}. Mientras se afianzaba presupuestariamente el MAG en lo concerniente a café, en el IICA acontecieron cambios de política que provocaron un debilitamiento sustancial en su Programa de Investigación Cafetero; debido a que el IICA dependió de aportes de instituciones externas para desarrollar sus programas (pues los aportes de los estados miembros eran escasos), la orientación que tomaron sus programas tuvo que ajustarse a prioridades de estas instituciones. Así a partir de 1964 la International Cooperation Agency (ICA) de EEUU, que luego se convertiría en AID. y que financiaba al IICA, restringió la cooperación económica para investigar en café dados los excedentes de grano a nivel mundial y propicio la investigación en otro tipo de alimentos.

Como consecuencia, el IICA se vio obligado a disminuir sensiblemente sus trabajos en este campo; continuó con algunos proyectos en asocio con el MAG, los cuales este

^{1/} Un análisis de los temas investigados se ha realizado en dos publicaciones: una editada por el MAG (Treinta años al servicio de la caficultura costarricense), (26) y otra de Víctor Pérez (Veinticinco años de investigación sistemática del cultivo del café en Costa Rica) (36) además en el capítulo 5 de este documento se hace descripción de los mismos.

asumió luego por completo y quedo el I ICA solo con el mantenimiento de la colección de germoplasma para lo cual contó con la ayuda de OFICAFE. (38).

Alrededor de 1968, la OFICAFE contrajo obligaciones con el Convenio internacional del Café para establecer varios programas de diversificación agrícola, lo que dio origen a dos programas, uno entre la Universidad de Costa Rica y OFICAFE y el otro, de esta institución con la Unión Nacional de Cooperativas R.L. UNACOOB), (29). La fijación de cuotas cafetaleras para los países miembros de la OIC.^{1/} de hecho obligaba a buscar cultivos alternos para la actividad cafetalera de modo que por estos convenios (con U.C.R. y UNACOOB) la OFICAFE ha buscado desde entonces impulsar proyectos en otros cultivos; principalmente para zonas cuyas características de clima y suelo no sean óptimas para la caficultura y que aún así en ellas se presente el cultivo de café.

De tal forma que se ha experimentado con diversidad de cultivos y actividades desde hace unos 12 años, entre ellos: maní, coliflor, macadamia, trigo, zuchini, chile, tomate, uvas, fresa, ajo, achiote, cuba, granadilla, anona, gandul, silvicultura, piscicultura, apicultura, etc. Hacia el presente los resultados más alentadores se han obtenido en macadamia y fresas, vistos tanto por los resultados experimentales como por la aceptación que se ha dado por productores en diferentes zonas del Valle Central y Turrialba principalmente.

En Turrialba el Centro Agrícola Cantonal muestra los mayores éxitos en cuanto a diversificación se refiere ya que ha desarrollado proyectos en macadamia, apicultura y piscicultura que le permiten dar asesoría técnica por medio de cursos, charlas, demostraciones y además suplir los insumos (arbolitos de macadamia por ejemplo) para la diversificación en fincas particulares.

La Oficina del Café ya en los años setenta manifestó de nuevo interés en un mayor apoyo a la investigación en caficultura con el establecimiento del Centro de Investigaciones en Café (OFICAFÉ) situado en San Pedro de Barva de Heredia, en donde desde 1973 la OFICAFE adquirió unas 6 Has de terreno, dedicando unas 3.7 Ha a investigaciones Agronómicas bajo la dirección técnica del Programa Cooperativo OFICAFÉ-MAG siendo el resto del área ocupada por el Beneficio Experimental de Café (29). El centro quedó finalmente establecido en 1977, sin embargo desde 1974-75 se inició la siembra de variedades de café para ensayos de mejoramiento genético, para propagación de semilla y parcelas demostrativas.

La investigación en café alrededor de los años cincuenta se circunscribió al Valle Central, decisión bastante lógica dado que en él se concentraba el área cafetalera y las condiciones ecológicas eran las apropiadas; posteriormente se dio expansión cafetalera a otras zonas externas al Valle Central, sin embargo como política derivada del Convenio Cafetalero de 1962, el país decidió detener el crecimiento del área de café y para esto restringió la investigación y asistencia técnica de nuevo al Valle Central.

^{1/} O.I.C. = Organización Internacional del Café

Esta política prácticamente se mantuvo hacia avanzados los años setenta en que se abrió en 1975 una Agencia Regional en Pérez Zeledón (que era ya el primer cantón del país en cuanto a área sembrada de café y el segundo en cuanto a producción para 1973) es así que la actividad de investigación salió del Valle Central hacia finales del período de estudio; en la actualidad el programa MAG-OFICAFE intenta dar asistencia a algunas importantes zonas productoras como Coto Brus.

Además existe un programa cooperativo a nivel regional que cubre a México, Centroamérica y Panamá denominado PROMECAFE (Programa de Mejoramiento del Café) en el que Costa Rica participa por medio del MAG y OFICAFE conjuntamente con el IICA/CATIE.

El programa trata de promover la investigación agronómica e impulsar la tecnificación del cultivo café para obtener mayor productividad, para esto da especial atención a programas de mejoramiento genético, de capacitación y de protección sanitaria (17).

El convenio se inicio en 1978 y las actividades de investigación que se han realizado consisten en aprovechar material genético disponible a nivel mundial, probarlo en estos países del área y luego seleccionarlo por sus características de resistencia a la roya del café (*Hemileia vastatrix*) y alta productividad. Con este fin se han instalado lotes de prueba de material seleccionado en el CATIE (Turrialba) y en La Lola (Siquirres) ^{1/} Por otro lado a nivel exclusivamente nacional, en 1979 un grupo de trabajo de SEPSA, MAG, OFIPLAN, IICA y OFICAFE elaboró el llamado Programa de Mejoramiento de la Producción de Café en Costa Rica, cuyo objetivo es promover un aumento de la producción por medio de una productividad mayor de las explotaciones cafetaleras, para esto el programa pretende renovar 2.500Ha y repoblar unas 22.500Ha.

Estas metas, que afectan a una cuarta parte del área cafetalera, considerar, que "un 60% de las principales explotaciones tiene una baja productividad, en mayor o menor grado en todas las zonas productoras del país, siendo más acentuada en las fincas de pequeños y medianos productores"(32).

El programa sin embargo, adolece de un análisis diagnóstico de las causas de semejante situación y da como un hecho que la tecnología ofrecida; puede; ser adoptada por la generalidad de productores, cuando la situación parece ser distinta.

^{1/} El programa ha plantado también en La Lola (Siquirres) cafetos *canephorodes* para observar su adaptación y producción.

6.2.6. RECURSOS UTILIZADOS EN LOS PROGRAMAS DE INVESTIGACION.

La investigación en café ha involucrado a un número relativamente reducido de instituciones y de técnicos durante su desarrollo a lo largo de las tres décadas últimas. Es decir, el conjunto de programas de investigación no ha ocupado una asignación de recursos extraordinaria, ni en términos de investigación, ni de costo económico.

a) Grupos de Investigación.

Los grupos de investigación nacional en café han sido tres : el Departamento de Investigaciones en Café y otros Departamentos asociados del MAG; el Centro de Investigaciones Agronómicas de la UCR y más recientemente, el Centro de Investigaciones en Café de OFICAFE; aunque este último no es considerado aquí, porque su trabajo se centra en la de procesamiento y no en el cultivo del café.

El grupo de investigación de más largo y constante historial de investigación es el Departamento de Investigaciones en Café. Este tuvo su origen en la reorganización que sufrió el MAI entre 1949 y 1950, cuando por primera vez se creó una unidad de investigaciones agrícolas, denominada en esa época Departamento de Agronomía. La investigación en café se hacía dentro de una Sección de Café de dicho departamento.

Una de las características más notables de este grupo de investigación ha sido su continuidad, puesto que la gran mayoría de los técnicos que han participado, lo han hecho durante un largo período de tiempo. Una evaluación del tiempo que cada técnico ha estado asociado al departamento, mostró que este era de 15 años en promedio, incluyendo los técnicos encargados de transferencia de tecnología (16).

El departamento en su conjunto evolucionó de un jefe y cuatro agrónomos auxiliares en 1950 a unos 10 técnicos para 1952, número que se mantuvo estable hacia 1964 aproximadamente, cuando se incrementó el personal técnico como consecuencia del Convenio OFICAFE/MAG establecido en ese año. A partir de 1964, el personal técnico total ha fluctuado entre 16 y 21 técnicos, siendo la media cerca de 20 técnicos de nivel de ingeniero agrónomo o superior. De estos, aproximadamente la mitad están dedicados a investigación y el resto a asistencia técnica.

Por la modalidad de trabajo seguida, las labores de investigación y asistencia técnica son en cierto grado intercambiables, para permitir el relevo de investigadores por extensionistas y viceversa; especialmente cuando trabajan en las agencias regionales del departamento (San José, Heredia, Alajuela, Turrialba, Cartago, Naranjo y Pérez Zeledón).

En general, el nivel de preparación del personal es el de ingeniero agrónomo con alguna especialización posterior en aspectos relativos a cultivo del café. En especial, los

técnicos incorporados al departamento durante los años cincuenta, participaron en los cursos de especialización en café que dictó el IICA en esa época.

En cuanto a la experiencia adquirida en el trabajo, cabe hacer resaltar que tanto a nivel de la jefatura del departamento, como de jefaturas de las secciones (Nutrición, Mejoramiento Genético y Modalidades de Cultivo), el promedio de años trabajados es cerca de 25 años. (16)

El otro grupo de investigadores nacionales, es el que ha estado asociado al Centro de Investigaciones Agronómicas (CIA) de la Universidad de Costa Rica. También aquí se encuentra personal que ha permanecido durante mucho tiempo trabajando en investigación en café como resultado de las políticas de la UCR por mejorar el nivel de preparación de profesores e investigadores, el personal del centro en su mayoría cuenta con preparación de maestría o su equivalente. El número de técnicos asociados al CIA, especialmente durante la época en que este centró su investigación en café, no fue superior a cuatro técnicos, cuya dedicación a labores investigativas no fue total por razones de docencia.

En cuanto a la investigación llevada a cabo en el IICA y últimamente en el CATIE, esta ha sido realizada por personal internacional con preparación académica a nivel de postgrado. (15) La mayor capacidad de estas instituciones de contratar personal de este tipo en comparación con las instituciones nacionales, indudablemente que les permitió desarrollar programas de investigación de mayor nivel académico. Sin embargo, el impacto de estos fue indirecto como se verá más adelante, y por tanto, no se considera necesario entrar a detallar el número y méritos de ese personal.

b) Recursos materiales :

De modo general puede decirse que la investigación en café en el país se ha realizado a bajo costo. Por el sistema seguido desde un inicio de hacer los experimentos en las fincas de productores, gran parte del costo de investigación en el campo fue absorbido por los productores colaboradores, evitándole al Estado la inversión en estaciones experimentales, que hubieran aumentado sensiblemente el costo.

Los costos totales de investigación (incluyendo transferencia de tecnología) en colones de 1966, fueron de aproximadamente ¢0.2 millones en 1950, ascendiendo a cerca de ¢0.5 millones por año durante el resto de la década de 1950 y la primera mitad de la década de 1960. A partir de 1965, con el Programa Cooperativo MAG/OFICAFE la asignación promedio de recursos aumentó aproximadamente ¢1.0 millones anuales, cifra que ha sido similar hacia el presente con ligeras modificaciones. Las cifras año por año pueden observarse en el documento complementario titulado: "Estimación de Costos y Beneficios de la Investigación y Transferencia de Tecnología en Café. (7)

En el citado documento la relación beneficio/costo de esa investigación fue sumamente alta (3.5) y el beneficio neto descontado a una tasa de 17% fue de más de ¢195 millones (colones constantes de 1966).

6.2.7. La política en extensión en café.

Un primer planteamiento de política de extensión en la actividad cafetalera puede encontrarse en el año 1929, fecha en que se aprobaron los Estatutos de la Asociación de Cafetaleros, la primer organización de productores, y en los cuales se especificó que entre sus fines estaba la realización de acciones tendientes a impulsar la enseñanza agrícola en forma científica con el propósito de obtener resultados prácticos. Esa orientación se internalizó posteriormente en las funciones de la Sección Técnica del Instituto de Defensa del Café, creado en 1933.

La labor de extensión del instituto se llevó a cabo durante un período de quince años (1933-1948) durante los cuales la baja rentabilidad de la actividad repercutió en un relativo estancamiento de la producción, razón por la cual poco pudo hacer con su labor de fomento. En 1948, el instituto es transformado en la Oficina del Café y su labor de Investigación y de extensión es trasladada al Ministerio de Agricultura y Ganadería. Los años 1948 y 1949, constituyen un período de transición al año 1950, en el cual se organizaba la Sección de Café.

La extensión constituyó parte de las funciones de la Sección de Café en 1950 y esta siguió realizándola con personal y equipo propio, con la cooperación además de los extensionistas de STICA, (conviene recalcar que de 1956 a 1960 la Sección de Café paso a depender administrativamente de STICA como Proyecto #23).

Con la creación de las Agencias Regionales se destacó personal técnico especializado en las zonas productoras principales, que realizaba labores de extensión en forma paralela con la experimentación en fincas particulares. Como regla general, cada extensionista buscó las fincas dentro de su jurisdicción donde llevar a cabo su trabajo de experimentación y de apoyo técnico a la actividad de producción.

Los lineamientos generales de orientación que siguió la Sección de Café, en materia de extensión incluyó a las siguientes:

- a) Recomendar la siembra de cafetos tipo Bourbon para sustituir la variedad Typica, por presentar mejores rendimientos, luego de haberse constatado una misma calidad de taza entre ambas variedades.
- b) A pesar de que en un inicio se apoyaron acciones para la expansión de cafetales existentes, la extensión impulsó el fomento de la "retupición" de esos cafetales. Con ese propósito se recomendó sembrar entre las hileras del cafetal establecido (quinto al centro). Esa recomendación permitiría duplicar las densidades promedio de los cafetales que para 1950 oscilaban entre 1.100 y 1.700 cafetos por hectárea.
- c) Recomendar el uso de una mayor fertilización de los cafetales asociado a los análisis de suelos en un programa combinado con STICA.

En la actualidad se sigue con un sistema parecido de experimentación en las fincas y extensión a cargo de técnicos del programa cooperativo MAG-OFICAFE para las principales zonas del país, aunque se continúa prestando asesoría técnica en café en las agencias de Extensión Agrícola diseminadas por el territorio cafetero.

El sistema de difusión comprende varios aspectos que han sido ya descritos en detalle: (26)

- a) inspección de fincas,
- b) establecimiento de parcelas demostrativas,
- c) giras de campo,
- d) charlas,
- e) cursillos,
- f) reuniones de caficultores.

En general las labores de extensión se han incrementado en el período 1950-1980 como se observa en el capítulo 5, pues se dicta mayor número de cursillos al año y las giras por año se han duplicado, además el total de asistentes a estas actividades también ha crecido.

Estas apreciaciones se refieren a la asistencia técnica brindada por el personal del convenio cooperativo MAG-OFICAFÉ, las labores de difusión serían algo mayores si se considera la asistencia técnica que brindan otros departamentos del MAG, otras instituciones públicas y el sector privado que sule insumos aparejados con asistencia técnica específica.

Un tipo de difusión tecnológica que tiene un papel muy importante en la actividad cafetalera es la que se refiere a la transmisión del conocimiento entre productores, sobre este primordial aspecto una encuesta reciente en tres zonas cafeteras importantes mostró que este es, por mucho, el medio de difusión de conocimientos más utilizado (16). Asimismo esto es reforzado en el capítulo 3 en que quedó establecido el papel preponderante que ejercen los agricultores vecinos en la transmisión del conocimiento tecnológico y la influencia que ejercen en la adopción de los mismos innovadores.

Se debe destacar aquí que para los años iniciales de la década de los cincuenta la labor de difusión del IICA fue muy amplia y de resultados halagadores. El instituto desarrolló programas cooperativos con otros países de América que permitieron intercambio de personal técnico y la realización de proyectos complementarios entre países. De esta forma el personal del IICA prestaba asesoría y al mismo tiempo conocía la realidad de la caficultura en los diferentes países americanos; además el país se beneficiaba con las visitas y asesorías de técnicos especializados (como el Dr. Fukunaga, de Hawaii en donde para esos años se daban los mayores avances tecnológicos en café).

El IICA también ofrecía cursos cortos sobre cultivo de café, a los que asistían técnicos de los países americanos para recibir adiestramiento de expertos internacionales quienes dictaban los cursos. Costa Rica se benefició pues varios técnicos de la Sección de Café llevaban estos cursos intensivos sobre tecnología de producción, patrocinados además del IICA por la International Cooperation Agency (ICA) (38). En adición a este tipo de extensión que realizaba el IICA, el país contó con la ventaja de tener a disposición para consultas a los especialistas del instituto.

Los cursos se continuaron realizando durante toda la década de los años cincuenta y la actividad de difusión del IICA decreció conforme disminuyó su capacidad económica para seguir en café. Sólo es con la participación de la institución en PROMECAFE desde 1978 que de nuevo el IICA ofrece difusión de tecnología por medio de charlas, seminarios, publicaciones etc. sobre los avances a nivel mundial en caficultura.

6.2.8. **Conclusiones.**

Con base en lo expuesto en las secciones anteriores parece inferirse que las políticas de producción, así como los programas de extensión y de investigación que se gestaron especialmente en la parte segunda del decenio de los años cuarenta y principios del decenio siguiente, desempeñaron un papel catalítico del esfuerzo tecnológico en café que se llevó a cabo a lo largo de los años cincuenta y cuyos efectos se han hecho extensivos a los actuales modos de producción de la actividad.

Para estos años citados se dio una conjunción de factores institucionales muy especiales entre los que se pueden citar: los programas de investigación y extensión en café iniciados por el IICA desde 1946, la participación del Instituto de Asuntos Interamericanos (IAI) desde 1942 que sentó las bases para el programa STICA, capacitando personal que luego llegó a formar parte de la Sección de Café en el MAI; toda la positiva labor que realizó el Instituto de Defensa del Café y que permite la formación de OFICAFE en 1948; el fortalecimiento político que experimentó el MAI también en 1948 y que le permitió desarrollar políticas de producción agropecuaria bastante agresivas complementado con la institucionalización del programa de STICA que desarrolló programas de extensión agrícola y también daría apoyo a la investigación.

Como puede verse la conjunción que se presentó permitió un organizado despegue de la investigación y extensión en café, sin embargo esta condición no se habría presentado de no existir un desarrollo institucional previo que se remonta a 1933 con la creación del I.D.C.; luego la aparición del IAI en 1942 lo mismo que el MAI; y posteriormente STICA y la OFICAFE.

Luego, ya a un nivel de mayor profundización, puede encontrarse otro importante factor que influyó definitivamente en la determinación de política en investigación y extensión y este es el factor humano difícilmente medible, pero que a lo largo del período aparece muy claro como determinante.

Las personas que en ciertos momentos oportunos tuvieron en sus manos las decisiones en las instituciones ya citadas, mostraron capacidad y visión para orientar la actividad, y por otro lado, quienes volvían operativas estas decisiones tenían la capacitación y la motivación necesarias para obtener resultados positivos.

En café debe destacarse que el tipo de investigación y transferencia de tecnología practicado desde los años cincuenta se constituye en parte del éxito relativo alcanzado a lo largo del período de estudio. El enfoque de experimentar en las fincas de productores seleccionados permitió probar las prácticas tecnológicas directamente en el sitio de producción de café, convirtiéndose estas fincas en focos de difusión de los resultados logrados por los productores mismos.

El éxito de este sistema y la importancia que ha tenido, es reconocido en las instituciones mismas (MAG-OFICAFÉ) que le han dado continuidad al mismo, aunque en la década última el programa cooperativo tiende a realizar parte de esta investigación en CICAFAE; su estación experimental.

Un factor muy importante de la actividad, que ha aparecido en los capítulos anteriores y que debe mencionarse aquí también por su incidencia en el desarrollo de la investigación y extensión es la rentabilidad que la explotación cafetalera ha mantenido a lo largo del período, esto ha permitido la introducción en la finca de las innovaciones ofrecidas, tanto porque se generan los excedentes económicos necesarios para un cambio tecnológico, como por la motivación que de hecho significa tener un cultivo rentable del que es posible obtener más al introducir innovaciones tecnológicas.

6.3 **LAS POLITICAS ECONÓMICAS Y SU IMPACTO EN EL CAMBIO TECNOLÓGICO EN CAFÉ DE 1950 A 1980**

Esta sección presenta una identificación y evaluación de aquellas políticas económicas que afectaron la evolución de la actividad cafetalera durante el período 1950/1980. El análisis esta referido, en el contexto de esas políticas, a los instrumentos económicos utilizados (crédito, impuestos, precios, etc) por parte del Estado para alcanzar ciertos resultados específicos, en especial en cuanto al uso de tecnología de producción en la actividad cafetalera.

Las políticas gubernamentales utilizaron con preferencia el crédito (en cantidades suficientes y con tasas de interés y redescuento subsidiadas) a partir de la cosecha 1940/41 como el principal instrumento de fomento de la producción cafetalera. A su vez, la ley de regulación de las participaciones económicas en los ingresos entre productores, beneficiadores, exportadores, y el Estado mismo ha constituido el principal instrumento de la política económica para garantizar un nivel satisfactorio de rentabilidad al productor y de distribución satisfactoria de los ingresos cafetaleros entre los grupos participantes de la actividad.

Como complemento a esos dos instrumentos, el Estado ha utilizado en forma permanente el uso de impuestos diversos (con flexibilidad de acomodo a las fluctuaciones de precios internacionales) a fin de allegar recursos a sus programas de fomento directo en investigación y extensión al café, así como para financiar la organización institucional a cargo de la orientación del negocio cafetalero en el país.

Desde al año 1940, el Estado ha participado en forma directa en la negociación de cuatro Convenios Internacionales y su posterior aplicación, en aspectos relacionados con las regulaciones económicas relativas a la fijación de las cuotas de exportación y los precios de venta en los mercados externos. En especial, el Convenio Internacional del año 1962, requirió del país el definir una política de producción, lo cual tuvo implicaciones directas en cuanto a tecnología, ya que la política adoptada limitó el área bajo cultivo.

En ese contexto de las políticas que el Estado ha implementado para hacer efectivo el fomento de la actividad cafetalera, el análisis que se presenta en esa sección, en especial sobre los instrumentos de esas políticas, será restrictivo a los de mayor importancia señalando únicamente el papel de complemento y de apoyo que desempeñan otros instrumentos de política considerados como de menor relevancia. Además debe señalarse que ese análisis de las políticas se enmarca dentro de la organización institucional pública (OFICAFE, MAG, Sistema Bancario Nacional, Universidad de Costa Rica y Ministerio de Economía, Industria y Comercio) cuya estructuración ya había sido alcanzada en 1950 como se analizó anteriormente. Durante el período 1950-1980, esa organización institucional experimentó cambios de orden cualitativo en lo relativo al ámbito de su acción, sus políticas, programas y proyectos; aspectos que consideran en forma indirecta, vía las políticas que aquí serán analizadas.

Previo a dicho análisis, se presenta una identificación del conjunto de lineamientos de política que conforma la estrategia del desarrollo cafetalero, seguida durante este mismo período. Su inclusión responde a un propósito de señalar el marco de acción global, cuya función fue la de orientar e integrar los diferentes elementos de las políticas que el Estado llevó a cabo en la caficultura costarricense durante esos años.

6-3.1 **La estrategia del desarrollo de la actividad cafetalera**

La estrategia del desarrollo cafetalero que se presenta a continuación resume algunos de los aspectos importantes relacionados con los objetivos de la actividad productora de café; los lineamientos de políticas a que dieron origen; y aquellos aspectos relativos a las instituciones ejecutoras de estas políticas que hicieron posible su implementación.

Si bien el análisis está circunscrito al período 1950-198, no debe perderse de vista que los aspectos sobresalientes en el ordenamiento y desarrollo de las políticas cafetaleras tienen su origen en un período previo que se remonta a finales de la década de 1920. Es en esa década, que puede afirmarse que terminan las políticas de corte liberal o de -laissez

faire- bajo las cuales el papel del Estado estuvo restringido a funciones mínimas de guardían de la sociedad. La Gran Depresión, ocurrida en los primeros años de la década siguiente afectó en forma sensible los mercados de Estados Unidos y de Europa, en los cuales se vendía nuestro principal producto de exportación -el café-, causando una reducción significativa tanto en la demanda como en los precios de compra del grano. Ello tuvo como resultado una merma en los ingresos cafetaleros, lo cual afectó a todos los participantes en el negocio del café- trabajadores, productores, beneficiadores, exportadores y el Estado.

Los conflictos generados por esta situación entre grupos sociales justificó una acción proteccionista del Estado; la cual se orientó hacia una concertación de los intereses de esos grupos mediante la Ley 121 del 24 de julio de 1933 y sus reformas.

Ese ordenamiento jurídico dio origen al Instituto de Defensa del Café (IDC) institución que estuvo a cargo de la regulación del negocio cafetero en sus fases de producción, elaboración y mercadeo.

El interés de la política estatal se prolonga a la década siguiente durante los años de la Segunda Guerra Mundial; período durante el cual se cierra el mercado europeo y se permite una entrada regulada por cuotas y precios controlados al mercado estadounidense. El Instituto de Defensa del Café orientó su práctica a la defensa de los mercados externos, así como las negociaciones en los foros internacionales que se realizaron durante este período para garantizarle al país los mejores precios de venta posibles para el café.

El ahondamiento de la crisis con la llegada de la guerra, se manifestó con la suspensión del financiamiento externo que recibía la producción cafetalera por medio de las casas importadoras, especialmente europeas. Ello obligó al Estado a especializar al único banco estatal (El Banco Nacional) en uno que gradualmente asumió parte importante del crédito cafetalero y que para 1941 pudo financiar con el concurso de los bancos privados bajo una política amplia en el uso del redescuento, la totalidad de la cosecha de café.

Sin otros cambios se llega al año 1948, cuando se transforma el Instituto de Defensa del Café en la Oficina del Café la cual queda con las funciones económicas y se asignan las funciones de investigación y extensión al Ministerio de Agricultura e Industrias.

El nivel de precios del café en el mercado internacional durante la segunda mitad de los años cuarenta mostró una recuperación cuya tendencia se mantuvo en forma creciente hacia mediados de la década siguiente; ese aumento de los ingresos cafetaleros hizo subir rápidamente la rentabilidad de los capitales invertidos en el café y generó condiciones y expectativas entre productores y políticos por una expansión de la producción, la cual fue apoyada ampliamente por los gobiernos de esta última década.

En la década de los años cincuenta, se generaron condiciones especiales en el área de la investigación, y que permitieron la labor conjunta de investigadores y extensionistas del MAI con el personal del programa STICA y del IICA; lo cual impulsó un cambio importante en las tecnologías agrícolas incluyendo el café. Los resultados logrados se reflejaron en la difusión de nuevas variedades de mayor producción, un uso más intensivo

de los factores tierra y trabajo, así como la aplicación de nuevos insumos (fertilizantes, fungicidas) lo cual redundó en aumentos importantes de los rendimientos que mantuvieron su tendencia ascendente en las décadas siguientes.

En un principio, la política de fomento al café permitió un aumento de los cafetales existentes; sin embargo, para finales de esa década, las nuevas plantaciones fueron desalentadas y los incrementos de rendimiento fueron propiciados mediante la difusión de las nuevas prácticas tecnológicas. Ese cambio en la orientación de la estrategia estatal respondió al estancamiento mostrado por los precios con posterioridad a la cosecha 1956/57 (situación que se prolongó a lo largo de toda la década de los sesenta y principios del decenio siguiente); así como de los convenios acordados a nivel internacional (especialmente el de 1962) los cuales eran restrictivos de una mayor oferta de café a nivel mundial.

Debe señalarse con respecto a esta política que durante los años sesenta y parte de los setenta se restringió el uso del crédito cafetalero y su asistencia técnica con el propósito de limitar el área en producción. Sin embargo, se evidenció el interés especial por difundir el uso de variedades de porte pequeño y de alta productividad con prácticas culturales intensivas en el uso de los factores tierra y trabajo.

A mediados de la década de los años setenta, se generan cambios en los mercados internacionales del café, que se reflejan en precios extraordinarios no acurridos a lo largo del presente siglo. Esa situación fue el resultado de una menor producción cafetalera en Brasil y que impactó el mercado internacional por un período aproximado de tres cosechas. Frente a esas condiciones del mercado, el Estado desarrolló una política de fomento de la actividad para finales de este decenio, que se caracterizó por un proceso de renovación y de repoblación de los cafetales existentes.

Es importante señalar que a lo largo de esas tres décadas se dio un desarrollo del sistema financiero bancario estatal, el cual absorbió la mayor parte de la financiación de las cosechas cafetaleras así como de los programas de fomento y de mejoramiento tecnológico. A su vez, el MAG y la OFICAFE sistematizaron los procesos de adaptación y de difusión de las tecnologías del cultivo con gran éxito, dado que un grupo importante de los caficultores adoptaron las nuevas prácticas tecnológicas; tal como se infiere del análisis de los capítulos anteriores. Además, debe destacarse el impulso que el Estado le dio a las cooperativas como un instrumento de organización para los productores de café, que les permitiera defenderse económicamente durante las épocas de bajos precios del café.

6.3.2 **La política reguladora de las relaciones económicas entre productores beneficiadores y exportadores y la fijación de precios de liquidación al productor**

La ley #17 aprobada el 17 de agosto de 1933 y sus reformas de octubre de ese mismo año, junto con adiciones y otros cambios referidos a la legislación aprobada entre Junio de 1961 a octubre de 1977 (ley 2762 del 21 de junio de 1961; ley 2798 del 1 de agosto de 1961; ley 2865 del 20 de noviembre de 1961; ley 4688 del 11 de diciembre de 1970; ley 4804 del 9 de agosto de 1971; ley 5250 del 21 de julio de 1973; ley 5785 del 14 de agosto de 1975; ley 5864 del 11 de diciembre de 1975; y ley 6095 del 28 de octubre de 1977) constituyen el marco de referencia para la determinación de las relaciones económicas entre productores, beneficiadores y exportadores de café.

En la sección 6.1 se ofreció con cierto detalle un análisis sobre la determinación de participaciones entre productores y beneficiadores en los ingresos provenientes de la venta del café. La legislación más reciente introdujo algunos pequeños cambios a esas participaciones, los cuales están referidos al porcentaje de participación de los beneficiadores, ajustes al valor de las ventas y de sus deducciones, así como la fijación de las utilidades para el exportador.

El instrumento central para la regulación de las relaciones económicas entre productores y beneficiadores lo constituye la determinación del precio de compra del café en fruta al cual el beneficiador liquida a los productores que le entregan a su beneficio. En ese proceso para fijar dicho precio, la ley establece que la participación del beneficiador esta determinada por un porcentaje fijo, más los gastos de beneficiado sujetos a verificación (o su sustitución por una suma fija por volumen de café procesado).

En el cuadro 6-2 se presenta la cuenta pro-forma que establece el Reglamento sobre el régimen de relaciones entre productores y beneficiadores de café (Decreto 69 del 12 de diciembre de 1964 y sus reformas: Decreto Ejecutivo 7 del 10 de febrero de 1965; Decreto Ejecutivo 41 del 17 de junio de 1965; Decreto Ejecutivo 12 del 18 de julio de 1967, Decreto Ejecutivo 16 del 11 de febrero de 1970; Decreto Ejecutivo 1107-MIC del 20 de julio de 1970 Decreto Ejecutivo 1369 MIC del 18 de noviembre de 1970; Decreto Ejecutivo 3500-MEIC del 23 de enero de 1974, Decreto Ejecutivo 3544 a del 19 de febrero de 1974; Decreto Ejecutivo 4093 MEIC del 9 de setiembre de 1974; Decreto Ejecutivo 4431 H del 24 de diciembre de 1974; Decreto Ejecutivo 4705 del 9 de abril de 1975; Decreto Ejecutivo 5908 MEIC del 26 de marzo de 1976; Decreto Ejecutivo 6287 MEIC del 25 de agosto de 1976; Decreto Ejecutivo 6931 MEIC del 12 de abril de 1977; Decreto Ejecutivo 7093 MEIC del 14 de junio de 1977; Decreto Ejecutivo 7253 MEIC del 1 de agosto de 1977; Decreto Ejecutivo 7840 MEIC del 15 de diciembre de 1977, la cual en su especificación de los diferentes rubros considerados (ventas y costos asociados a la elaboración industrial y su venta) descansa sobre el supuesto implícito de que el beneficiador es intermediario en el proceso de producción y mercadeo posterior del café elaborado.

El reglamento presenta además una segunda especificación que concierne a las regulaciones que afectan las relaciones entre beneficiadores y exportadores del café. En el artículo 139 del reglamento (20) se identifican dos tipos de exportadores: el exportador que compra al beneficiador la partida de café a ser exportado y asume los riesgos inherentes a cambios de precios en el mercado mundial; y el exportador intermediario.

De acuerdo con ese mismo artículo el exportador-comprador tiene una participación en los ingresos cafetaleros, que corresponde a:

“La utilidad neta para el exportador por toda su intervención en el negocio, no podrá ser mayor de un dos y medio por ciento del valor total de las transacciones del año cafetalero, cuando compre asumiendo el riesgo de las fluctuaciones del mercado por no tener confirmación de la venta en el exterior”

Además, se le reconocen a los exportadores, límites máximos como gastos reconocidos en la venta de café en los mercados externos, por los siguientes rubros:

- 1) gastos del transporte de café, según comprobantes
- 2) Un medio del 1% del precio del café en rieles por concepto de comisiones bancarias.

DIGITAR CUADRO 6-2.

- 3) La suma de US \$0.45 por concepto de pago del impuesto de exportación (Ley 3062 del 14 de noviembre de 1961, modificada por ley 3380 del 20 de agosto de 1964
- 4) Comisiones con un máximo del 2% del monto del contrato pagadas a agentes del exterior, y cuando las mismas consten en las instrucciones de cobro entregadas al Banco (20).

En el caso del exportador-intermediario, la utilidad neta no podrá ser mayor de un uno y medio por ciento sobre la misma base especificada para las utilidades del exportador-comprador (20).

Conviene señalar que la fijación del porcentaje de participación para el exportador se calcula sobre el precio de venta que le ofrece el beneficiador. De esa manera el precio de venta final en el mercado internacional incorpora sobre el precio del beneficiador el porcentaje de beneficios del exportador así como los gastos de ventas que reconoce el reglamento. Además debe indicarse que el precio que se incluye en la pro-forma para determinar la participación de productores y beneficiadores corresponde al precio de venta que el beneficiador conviene con el exportador, y el precio de venta final en el mercado externo.

En este contexto, el reglamento especifica los criterios que hacen posible la distribución equitativa del ingreso cafetalero entre esos tres grupos productores, beneficiadores y exportadores. A su vez, el Estado toma parte de los mismos por medio del uso de los diferentes impuestos que en forma directa gravan ya sea la producción (impuesto ad-valorem, por entrega de café al beneficio así como su comercialización (impuesto de exportación).

Interesa señalar con base a cifras del año 1978, la existencia en el país de 100 beneficios a cargo del procesamiento industrial del café; de aproximadamente 32.353 fincas en producción (censo de 1973), así como 27 firmas especializadas en la comercialización externa del café (30). Sin embargo debe indicarse que el número de productores-entregadores de café a los beneficios fue de 78.225 en la cosecha 1976/77, lo cual significa que habían aproximadamente 2.4 productores-entregadores por finca.

En el cuadro 6-3 se presenta información sobre la participación económica del grupo de productores en el ingreso cafetalero, participación que mostró fluctuaciones en el rango 68%-76% de los ingresos obtenidos por la venta de café (ponderando el ingreso obtenido por ventas al exterior y las ventas internas en relación con un quintal de café oro). A su vez, el grupo de beneficiadores exportadores tuvo una participación que se dio en el rango de un 9%-19% de esos mismos ingresos. La participación del Estado vía los impuestos que afectaron los ingresos mostró flexibilidad para ajustarse en forma directa con los cambios en los precios internacionales del producto, (a mayor precio más pagos de impuestos y a menor precio menor pago de impuestos) absorbió el resto de dichos ingresos.

De un análisis preliminar de ese sistema de fijación de precios al productor y determinación de participaciones entre productores, beneficiadores y exportadores se infieren algunas proposiciones con carácter preliminar que se detallan en los párrafos siguientes:

- a) La participación del grupo exportador está determinada sobre el precio de venta que le ofrece el beneficiador, el que a su vez está en estrecha relación con el precio de equilibrio del mercado mundial cafetero y el cual se ratifica vía la Oficina del Café. Ello significa que el grupo exportador obtiene una participación del precio de venta que no sólo cubre sus ganancias sino también sus gastos de venta. El riesgo existe sólo en el caso de que haga una operación en firme de compra, lo cual no es estrictamente necesario para la intermediación.
- b) La participación del grupo de beneficiadores se da en función del reconocimiento por los costos de elaboración sujetos a comprobación y un máximo permisible; así como por un porcentaje de ganancias que le fija el reglamento y que están en función directa con el precio de equilibrio obtenido en los mercados internacionales. Ello les garantiza una participación libre de riesgos en el negocio de la industrialización del café.

CUADRO 6-3

**COSTA RICA: PARTICIPACIÓN PORCENTUAL DE PRODUCTORES, BENEFICIADORES
EXPORTADORES Y DEL ESTADO DE LOS INGRESOS CAFETALEROS PARA ALGUNAS
COSECHAS SELECCIONADAS**

AÑOS	CONCEPTO		TOTAL DE	PRODUCTORES	BENEFICIADORES	EXPORTADORES	ESTADO	INSTITUCIONES	OFICINA DEL
			INGRESOS					DE CRÉDITO	CAFÉ
1964/65	100	1/	70,66		15,03	2,85	6,08	3,66	1,72
1965/66	100	1/	68,51		14,61	3,31	8,81	3,05	1,71
1966/67	100	1/	73,88		13,46	2,23	4,44	3,99	2
1967/68	100	1/	76,03		13,44	2,19	2,23	3,97	2,09
1968/69	100	1/	76,03		13,04	2,14	2,24	4,4	2,15
1974/75	100	2/	69,59		18,70	3/	11,71	4/	
1976/77	100	2/	73,15		10,12	3/	16,72	4/	
1978/79	100	2/	71,93		9,14	3/	18,93	4/	

1/ Se refiere a los ingresos del café por cosecha y las cifras están dadas en valores relativos.

2/ Se refiere al precio promedio ponderado entre el precio FOB para la parte que se dedica a la exportación y el precio de remate para la parte que se de dedica al consumo nacional, según las cuotas fijadas para cada cosecha y als cifras están dadas en valores relativos.

3/ Incluye las participaciones de los beneficiadores y los exportadores

4/ Se refiere a la participación total del Estado en la actividad cafetalera.

FUENTE: (21), (35).

- c) La participación del Estado es flexible en el sentido de que sus ingresos se ajustan en forma directa con el precio internacional así en época de buenos precios, los ingresos por impuestos cafetaleros aumentan más que proporcionalmente y viceversa, con el propósito de no afectar la rentabilidad del productor y desalentar la producción del café.
- d) Finalmente, la participación económica del grupo de productores en el ingreso cafetalero es residual y se determina después de que el resto de los participantes (beneficiadores, exportadores y el Estado mismo) han obtenido su parte.

Como se vio en los apartes a, b, c, dichas proporciones (participación) se determinaron principalmente con referencia al precio de equilibrio del café en los mercados externos (ya que aproximadamente un 30% de la producción es comercializada en el exterior) así como por el reconocimiento de los gastos del mercadeo en el exterior y los que corresponden a la elaboración industrial del café fruta. Resalta el hecho de que los costos de producción del café fruta no constituyen un elemento de referencia en la fijación del precio de liquidación al productor.

- e) Conviene señalar además que el procesamiento industrial del café es una actividad a cargo de los beneficiadores, en el cual el café fruta es manejado implícitamente por consignación ese tipo de manejo es extensivo incluso a la fase del mercadeo.

El sistema ofrece la ventaja de que siendo los exportadores y los beneficiadores, dos grupos muy reducidos de agentes económicos que controlan la actividad al Estado por medio de sus instituciones (OFICAFE, MAG y los Bancos Públicos, principalmente) le resulta fácil complementar sus políticas así como operar sus controles por su medio.

El sistema garantiza a esos grupos una retribución por sus participaciones, que cubre contra comprobación sus gastos de operación; así como un margen regulado de utilidades en la ausencia de riesgo.

El precio es determinado fundamentalmente en condiciones de demanda externa al cual se le descuentan las participaciones de exportadores y beneficiadores, así como los tributos, dando origen a un precio residuo como la retribución a los productores.

Sin embargo, ese método no garantiza necesariamente que los productores puedan cubrir sus gastos de operación y margen de utilidades ya que en ningún momento los costos de producción son considerados en esa fijación de precios al productor.

Corolario de esa situación podría resultar que, en una coyuntura de bajos precios (determinados exógenamente al país) aunado a la presencia de costos crecientes de producción; el precio residuo al productor fuera inferior a los costos medios de producción.

Es de observar que ese mecanismo de fijación de precios no permite al productor compartir situaciones de pérdidas con los grupos de exportadores y beneficiadores, que no experimentan riesgos en el negocio.

Hacia la fecha, situaciones como la apuntada en el párrafo anterior no han sucedido. Ello no resta importancia al argumento y conviene estudiarlo para preveer probables efectos negativos para la producción cafetalera.

6.3-3. La política tributaria y sus efectos en la actividad del café

En esta sección se presenta de manera resumida una visión de los impuestos que el Estado utilizó como instrumentos de sus políticas para regular y orientar la actividad cafetalera durante el período comprendido entre 1933 y 1979. La razón de extender el período de análisis hacia 1933 esta basado en el hecho de que en ese año se aprobó el impuesto ad-valorem sobre la producción cafetalera, el cual es el de mayor importancia en cuanto a recaudación. Para completar la sección se incluye un análisis breve de los efectos económicos de esos impuestos y su probable efecto sobre la tecnología empleada.

La caracterización de impuestos que se presenta seguidamente, esta basada en un estudio de legislación tributaria correspondiente al período 1900-1970, (27) en diferentes estudios de la Contraloría General de la República (9) de OFICAFE (29) y datos provenientes de las instituciones recaudadoras de impuestos. Un resumen de las recaudaciones de los pagos tributarios de la actividad cafetalera se presenta en el Cuadro 6 4, para algunos años seleccionados del período 1950-1979. Según esas cifras los pagos tributarios del café al Estado pasaron de ¢1.7 millones en 1950 a ¢481.6 millones en 1979. En los mismos no se incluyen los pagos por concepto del impuesto territorial que realizan las fincas cafetaleras.

La política del Estado en el campo tributario siguió la modalidad de afectar los flujos de ingreso cafetalero en dos direcciones: primero, al gravar el acto de venta del café oro, tanto de exportación como de consumo interno; y segundo, al imponer tributos en la liquidación de participaciones a beneficiadores y productores cuando los pagos del exterior ya han ingresado al país. De esa manera, los tributos afectan los ingresos del café en la determinación de la venta en una primera etapa, ya sea que estas se coloquen en los mercados externos o que se canalicen por medio de remate de los torrefactores para su consumo local. En esta primera etapa, los exportadores y torrefactores constituyen los sujetos del impuesto en sus relaciones de intermediarios los primeros y de compradores los segundos.

En la segunda etapa, los pagos correspondientes a las compras hechas en el exterior así como los que se refieren a los remates en la Bolsa de Café para consumo interno, ya han sido realizados y los beneficiadores inician el proceso de liquidación de precios a los productores. En este proceso de liquidación es que el Estado recauda un segundo tipo de impuesto cuyos pagos debe efectuar el beneficiador. Esos pagos son realizados usando los recursos financieros obtenidos en la venta del café tanto internamente como externamente.

CUADRO 6-4

**COSTA RICA: RECAUDACIONES DE LOS IMPUESTOS QUE AFECTAN A LA ACTIVIDAD
CAFETALERA 1950-1979**
(Miles de colones)

	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1979
Total de ingresos Tributarios pagados por la actividad cafetalera	1.757,9	12.099,9	13.513,3	25.905,9	57.407,3	132.205,5	481.639,3
1. Impuesto \$0.45 por quintal de café exportado.				3.323,8	4.481,9	6.259,4	8.203,2
2. Impuesto ad-valorem de exportación						45.719,9	245.481,8
3. Impuesto ad-valorem de producción	1.258,8	11.135,6	12.161,6	22.053,7	52.254,7	79.449,1	222.995,8
4. Impuesto por entregas de café frutal al beneficio	105,3	102,0	264,1	304,4	386,4	297,9	470,6
5. Impuesto sobre los remates de café para consumo nacional	77,5	7,0	86,9	224,0	284,3	479,2	719,8
6. Impuesto por Certificados de origen							3.768,1
7. Impuesto Derogados a partir de 1962	316,3	792,2	1.000,7				

FUENTE: (27), (29)

En ese contexto, la política tributaria impacta en una primera instancia a los exportadores y torrefactores en el pago de los impuestos y posteriormente a los beneficiadores y productores. Parece deducirse del proceso en que ocurren los pagos tributarios de la formación de los precios de venta y su distribución entre los agentes actuantes en el negocio cafetalero, que los exportadores, torrefactores y beneficiadores no son afectados por los impuestos, ya que ellos tienen la capacidad de transferir dichos pagos a los consumidores y productores, quienes son en última instancia quienes soportan la carga tributaria de la actividad cafetalera.

Los impuestos que se recaudan en la primera fase son los referidos al negocio de la exportación y remate de café para consumo interno, los cuales son los siguientes: impuesto específico de exportación de \$0.4;) por quintal de café; impuesto ad-valorem de exportación de café; impuesto por certificado de origen sobre el café exportado; y finalmente, el impuesto sobre los remates de café para el consumo nacional. Los impuestos que corresponden a la segunda fase y que se hacen efectivos en la liquidación de los precios al productor son dos, a saber: el impuesto ad-valorem de producción y el impuesto por entrega de café fruta al beneficio.

Un detalle de la legislación de esos impuestos, señalando la base imponible y sus tasas, así como las recaudaciones anuales de los mismos durante su vigencia se incluyen en esta misma sección.

Finalmente se desea comentar que los pagos tributarios de la actividad cafetalera durante el período 1950-1980 tuvieron gran relevancia especialmente a partir de la primera década cuando el país enfrentó precios muy buenos por el café en los mercados externos. En el año 1950 cuando los ingresos tributarios cafeteros fueron de ¢1.8 millones, el impuesto ad-valorem de producción constituía el de mayor importancia dado que su aporte era de un 72% de ese total de ingresos. En orden de importancia, le siguieron: el impuesto de exportación derogado en 1962, con un 18%; el impuesto por entrega de café fruta entregada al beneficio, un 6%; y finalmente el impuesto sobre remates de café en la bolsa con un 4.4%.

Posteriormente, se dieron reformas que aumentaron sustancialmente las tasas del impuesto ad-valorem sobre la producción de café (de un 2.25% sobre el precio de liquidación en 1950 fue elevado a un 4.5% para la cosecha 1950/51 y un; 5% en 1952) en los primeros años de la década de los cincuenta, y en 1961 se aumentó a un 10%. Ello permitió un crecimiento de las recaudaciones de este impuesto que hizo subir los pagos tributarios a ¢13.5 millones en 1960. Revisión posterior de la legislación tributaria incorporó de nuevo los impuestos de exportación en el año 1964 (el impuesto específico de \$0.45 por quintal exportado) así como en 1974 el impuesto ad-valorem de exportación. Este aumento de las cargas tributarias para la actividad cafetalera explica las recaudaciones sobresalientes de ¢132 millones y ¢482 millones obtenidos en los años 1975 y 1979 respectivamente.

Comparativamente, los pagos tributarios del café fueron de un 1.1% del total de los ingresos tributarios del sector público en el año 1950. Esa participación aumentó a un 3.5% en 1960 y a un 5.3% en el año 1970 hacia llegar a un 6.8% en el año 1979. Ello demuestra que la participación de la actividad cafetalera como fuente de ingresos tributarios fue de gran relevancia durante el período y que su importancia en los últimos años aumentó relativamente al papel que tenía en la década inicial.

Conviene señalar formalmente que los efectos económicos de esos tributos operan en dos direcciones: primero, permiten financiar la operación de la Oficina del Café institución encargada de las políticas orientadoras de la actividad cafetalera, así como del programa de investigación y extensión de café a cargo del Ministerio de Agricultura.

Segundo, en período de precios altos capta para el gobierno parte de los beneficios extraordinarios, mientras que en el período de bajos precios disminuye la participación estatal) con el propósito de no afectar las ganancias normales del productor cafetalero.

En el cuadro 6-5 se presenta información que muestra la importancia de las recaudaciones tributarias totales pagadas por la actividad en relación con el valor de la producción cafetalera, durante algunos años seleccionados de este período.

CUADRO 6-5

COSTA RICA: Recaudaciones tributarias totales de café y la relación entre impuestos cafeteros y valor de la producción

(millones de colones corrientes)

AÑOS	CONCEPTO	Valor de la producción	Ingresos tributarios pagados por el café	Razón Ingresos tributarios/ valor producción cafetalera
1950		104,3	1,8	1,7%
1960		271,1	13,5	5,0%
1970		417,3	57,4	13,8%
1979		1.895,8	481,6	25,4%

FUENTE: (27), (29)

Esta información muestra que aparejado al crecimiento en el valor de la producción cafetalera, el Estado aumentó su participación en la actividad, lo cual se reflejó en una mayor carga impositiva y en un aumento más que proporcional de los ingresos tributarios, fenómeno este último que se dio con mayor propiedad en el decenio de los años setenta.

A continuación se detallan los impuestos vigentes más importantes que afectan a la producción del país.

a) **Impuesto de \$0.45 por quintal exportado (1962)**

Este impuesto fue creado por la Ley #3062 a 14 de noviembre de 1962, con el propósito de recaudar recursos para financiar el funcionamiento de la Oficina del Café, el pago de obligaciones internacionales así como para cubrir presupuestos extraordinarios.^{1/} El impuesto fue recaudado por la Oficina del Café, al momento de efectuarse las exportaciones del café empezando en la cosecha 1962/63. La ley mencionada además considero la aplicación de un recargo adicional a este impuesto de \$0.05 para cubrir gastos administrativos de la Oficina del Café. El 20 de agosto de 1964 se aprobó la ley #3330, la cual transfirió al Gobierno Central los excedentes de este impuesto no usados por OFICAFE, empezando en la cosecha 1962/63 con el

^{1/} Este impuesto vino a sustituir al creado por Ley 74 de 1948.

propósito de cubrir subvenciones municipales.- (ver cifras sobre recaudaciones de este impuesto en cuadro 6-6).

b) Impuesto de exportación de un 9.4% ad-valorem sobre la exportación de café 1974.

Este impuesto fue aprobado por Ley #5519 del 24 de abril de 1974, con una tasa impositiva de un 5% sobre la exportación de café. La recaudación del impuesto correspondió al Gobierno Central para la financiación de sus gastos.

De conformidad con los Decretos ejecutivos #4833-H del 10 de mayo de 1975 y #5118-H del 13 de agosto de 1975; -#5674-H del 13 de enero de 1976; #6313-H del 8 de setiembre de 1976; y #9135-H del 20 de setiembre de 1978; se modificaron las tasas de este a 1%, 5%, 8%,y 9.4%- respectivamente (29) (ver cuadro 6-7).

c) Tasa sobre certificados de origen (1976)

Este impuesto fue aprobado por Ley #5996 del 17 de noviembre de 1976, la cual estableció una tasa de ¢1.78 por quintal de café exportado para el cual se emita el correspondiente certificado de origen según lo estipulado por el Convenio internacional del Café de 1976. Los recursos obtenidos en la recaudación de este impuesto por OFICAFE, constituyen una transferencia a la Organización Internacional del Café, para financiar, proyectos de diversificación agrícola en los países miembros productores (Ver cuadro 6-7).

CUADRO 6-6

COSTA RICA: Recaudaciones del impuesto de \$0.45 por quintal de café exportado

(miles de colones)

Años	Recaudación	Año	Recaudación
1962	2003,7	1971	4713,7
63	3964,6	72	4982,2
64	3447,1	73	4853,9
65	3323,8	74	6785,4
66	3270,4	75	6259,4
67	4309,4	76	5873,8
68	4348,3	77	5820,8
69	4417	78	7515,9
1970	4481,9	79	8203,2

FUENTE: (27), (29)

CUADRO 6-7

COSTA RICA: Recaudaciones del Impuesto ad-valorem de exportación de café y de los certificados de origen para su exportación

(en miles de colones)

AÑOS	CONCEPTO	Impuestos ad-valores de exportación	Impuesto sobre certificados de origen
1974		65.762,1	
75		45.719,9	
76		84.679,7	437,5
77		195.489,3	2.676,4
78		200.557,9	3.469,2
79		245.481,8	3.768,1

FUENTE: (27), (9)

d) Impuesto ad-valorem sobre la producción cafetalera (1933).

La Ley #209 del 18 de agosto de 1933 estableció un impuesto de ¢0.07 por el beneficiado de cada fanega de café fruta con el propósito de financiar las actividades de las municipalidades. Con ligeras modificaciones planteadas por la Ley #25 del 3 de diciembre de 1934 en relación con las distribuciones de la recaudación entre municipios productores y municipios donde se ubicaban los beneficios, este impuesto fue aumentado a ¢2.00 el 27 de 1949 (Ley #685), con la siguiente distribución: ¢1.15 a favor de la municipalidad donde se produce el café y el resto para la municipalidad donde se localiza el beneficio.

La tasa impositiva de este gravamen fue modificada a un 2.25% sobre el precio de liquidación de la fanega de café en el beneficio, según Ley # 1141 del 2 de marzo de 1950. La distribución de la recaudación que se instituyó fue la siguiente: 0.75% para las municipalidades donde se ubica la finca productora, 0.25% para los programas de intensificación y mejoramiento del cultivo del café a cargo del Ministerio de Agricultura y 1.25 para la conservación, reconstrucción y fomento de las zonas productoras de café (recursos que se traspasaran a la Caja de Amortización de la Deuda Pública para atender el servicio de los bonos emitidos para ese programa). Además esta ley estableció que las Municipalidades debían destinar ¢0.25 por fanega a los patronatos escolares.

Un nuevo incremento de la tasa de este impuesto fue aprobada por la Ley #1211 del 16 de octubre de 1950 al aumentarla de 2.25% sobre el precio de liquidación por fanega de café a 4.5% con un carácter de transitorio y efectivo a partir de la cosecha 1950/51. Sin embargo, el 19 de enero de 1952 la Ley #1411 elevó el impuesto a un 5%, haciéndose la excepción de que cuando el precio del café de exportación fuera inferior a \$40.00 por quintal de 46 kilogramos, el impuesto sería cobrado.

Además esta Ley estableció la prohibición de imponer impuestos adicionales a las actividades de producción, elaboración y exportación del café durante un período de diez años.

El 8 de junio de 1957 por medio de la ley #2127 se modificó la distribución de los ingresos recaudados de la siguiente manera: 1.5% para la municipalidad en que se produjo el café, 0.5% para los programas de intensificación y mejoramiento del café a cargo del MAG; 3% para la Caja de Amortización de la Deuda Pública para cubrir el servicio de deuda de los programas de conservación, reconstrucción y fomento de las zonas productoras.

Una modificación importante ocurrió con la Ley #2802 del 1 de setiembre de 1961 que elevó la tasa impositiva a un 10% sobre el valor de cada fanega de café, una vez deducidos los gastos de venta y de beneficiado. Además se estableció que cuando el precio fuera inferior a \$42.50 por quintal de 46 kilos puesto en rieles, este impuesto tendría las siguientes tasas impositivas:

- (1) 7.5% cuando el precio fuera igual o mayor de \$40 pero menor de \$42.50;
- (2) 5% cuando el precio fuera igual o mayor de \$35 pero menor de \$40; y
- (3) cuando el precio fuera menor de \$35 no se pagaría este impuesto.

La participación municipal de las recaudaciones de este impuesto fue eliminado a partir del 12 de enero de 1970 por medio de la Ley #4340 del 30 de mayo de 1969.

Este impuesto fue modificado posteriormente por las siguientes leyes y decretos: D.E. #16 del 11 de febrero de 1970; D.E. #1107 del 20 de junio de 1970, Ley #4590 del 1° de junio de 1970; Ley #5519 del 24 de abril; D.E. #3719-H del 26 de abril de 1974, y D.E. 4093 del 9 de setiembre de 1974.

De acuerdo con tales reformas la base imponible fue considerada como el valor obtenido de sumarle a las exportaciones el consumo nacional y de restarle luego los gastos de beneficiado y el pago del impuesto de 0.20 por fanega.

Además las tasas impositivas fueron modificadas de acuerdo con la siguiente escala:

- (1) 10% cuando el precio promedio de venta del café exportado es igual o mayor de \$42.5;
- 2) 7.5% si el precio es de igual o mayor de \$40 pero inferior a \$42.5;
- 3) un 5% cuando el precio es igual o mayor a los \$37.5 o memos de \$40; y finalmente,
- 4) un 2.5% cuando el precio es igual o mayor de \$35 pero inferior a \$37.5.

El gobierno Central es el ente usufructuario de las recaudaciones de este impuesto. (Ver cuadro 6.8).

e) Impuesto de ¢0.20 por fanega de café en fruta entregada a los beneficios (1948).

La Ley #200 del 5 de octubre de 1948 estableció una serie de controles para regular la entrega de café a los beneficios. Esta función fue asignada a la Oficina del Café, para lo cual por esta ley se le proveyó de un impuesto de ¢0.20 por fanega de café en fruta entregada por los productores a los beneficios, a fin de financiar el servicio de inspección. El 12 de diciembre de 1964 se aprobó la Ley #7.2 por medio de la cual la recaudación de este impuesto fue reasignada para formar un fondo de programas de mejoramiento de cultivos que beneficiaran a los productores de café. (Ver cuadro 6-9).

f) Impuestos sobre remates de café a ¢2,00 por quintal (1948)

La Ley #74 del 21 de junio de 1948 que dio origen a la Oficina del Café, la autorizó para recaudar un impuesto de ¢0.70 por quintal del café que fuera subastado en la Bolsa de Café con fines de consumo doméstico. Modificaciones posteriores hicieron subir la tasa impositiva a ¢1.00 (D.E. 101-H de 10 de setiembre de 1948) y a ¢2.00 (Ley #3062 del 14 de noviembre de 1962). Esta ley destinó estos recursos para financiar gastos administrativos de la OFICAFE en lo relativo a los servicios de la subasta del café para el consumo nacional.

CUADRO 6-8

COSTA RICA: Recaudaciones por Impuesto Ad-Valorem sobre la producción de café

(en miles de colones)

Años	Recaudación	Año	Recaudación
1950	1.258,8	66	34.177,1
51	2.880,9	67	20.365,4
52	7.972,6	68	7.799,0
53	9.937,2	69	7.359,0
54	9.318,4		
55	11.135,6	1970	52.254,7
56	9.271,8		
57	12.847,5	71	29.296,0
58	14.916,1	72	27.200,0
59	11.898,1	73	67.792,6
		74	67.873,4
1960	12.161,6	75	79.449,1

61	11.361,9	76	127.344,9
62	16.259,0	77	257.365,1
63	13.430,9	78	247.754,5
64	20.378,4	79	222.995,8
65	22.053,7	1980	169.779,7

FUENTE: (9), (27), (29)

6.3.4 Los convenios internacionales del café y su impacto en la producción cafetalera.

A finales del decenio de los cincuenta, el precio del café oro en los mercados internacionales mostró un descenso importante de sus niveles previos como resultado de un exceso de la oferta mundial sobre la demanda. Tal situación generó condiciones para que los países productores se plantearan la necesidad de constituir un foro a nivel internacional que les permitiera ponerse, de acuerdo en relación con políticas congruentes de defensa de sus mercados y sus precios de venta.

Como antecedente de un; esfuerzo común en este campo, se señala el Convenio de Cuotas del Café de 1940, el cual reguló la distribución del café producido por los países latinoamericanos con base a un sistema de cuotas en el mercado norteamericano durante el período de la Segunda Guerra Mundial. Con esa experiencia previa, los países productores de café lograron ponerse de acuerdo y firmar el Convenio Internacional del Café en el año 1962. El ente responsable por el manejo de las políticas suscritas en el Convenio que la Organización Internacional del Café; institución que empezó a operar ese mismo año con sede en Londres.

En el convenio se plantearon ciertos objetivos relativos a las áreas de producción y mercadeo que se describen a continuación:

- a) equilibrar la oferta mundial de café con su demanda a precios equitativos,
- c) eliminación de excedentes gravosos para los países productores; y
- d) finalmente
- c) fomentar el consume del café.

CUADRO 6-9

**COSTA RICA: Recaudaciones del Impuesto por entrega de café
fruta los beneficios y del impuesto sobre remates de café para
consumo nacional**

(miles de colones)

AÑOS	CONCEPTO	Impuesto por entrega de	Impuesto sobre remates de
		café fruta al beneficio	café para consumo nacional
1950		105,3	77,5
51		95,6	75,4
52		110,6	80,9
53		109,5	89,8
54		109,2	76,5
55		102	70,1
56		104,9	73,8
57		184,3	94,3
58		211,3	58,6
59		189,4	84,7
1960		264,1	86,9
61		199,7	78,7
62		138,1	90,7
63		273,1	223,2
64		201,9	251,4
65		304,4	224
66		271,7	210,8
67		295,1	193
68		343,7	232,4
69		304,7	271,8
1970		386,4	284,3
71		n.d.	n.d
72		n.d.	n.d
73		297	369,8
74		n.d.	n.d
75		297,9	479,2
76		379,1	555,1
77		359	722,8
78		472,7	750,9
79		470,6	719,8

FUENTE: (27), (29)

En atención a esos objetivos se estableció una: política global y conjunta de producción a fin de que la oferta se pudiera ajustar con el consumo mundial previsto durante los primeros años de ese decenio.

El convenio estableció el mecanismo de cuotas de exportación, al cual debieron de adscribirse los países productores con el propósito de ajustar sus políticas internas de producción. Sin embargo, es importante destacar que los criterios y lineamientos orientadores para la formulación de esas políticas internas de producción de los países, no fueron objeto de las normas aprobadas en el convenio- Los aspectos centrales de esa política global de producción enumerados en el convenio son los siguientes:

"Para lograr tales fines mediante el establecimiento de cuotas conforme a lo previsto en este capítulo y la aplicación en otras formas de las disposiciones de este convenio, los miembros aceptan que es necesario asegurar que el nivel general de los precios del café no se reducirán por debajo de los precios existentes en 1962.

Durante los tres primeros años cafeteros, a partir del 1° de octubre de 1962, cada uno de los países exportadores enumerados en el Anexo A, tendrá la cuota básica de exportación que se indica en dicho anexo.

Los miembros productores se comprometen a ajustar la producción de café, mientras el Convenio esté en vigor al volumen necesario para el consumo interno, exportaciones y reservas". (33)

Así, durante la primera cosecha cafetalera (1962/63) en que rigió este convenio, al país le fue asignada una cuota de 950.000 sacos de 60 kilogramos de café oro, la cual representó un 2% de la oferta mundial en ese año. En nuestro país, esas recomendaciones del convenio se reflejaron en una política interna que desincentivó la expansión de cafetales limitando el área cafetalera en aproximadamente 83.600 hectáreas. Sin embargo, fomentó la difusión de una tecnología basada en el incremento de rendimientos.

Esta nueva política de producción significó una modificación sustancial aunque no completa del Plan Cafetalero del año 1954 que venía orientando la producción cafetalera hacia esa fecha en que entró en vigencia el convenio. En ese plan de 1954 se había planteado un mejoramiento de los cafetales del país con base a sustitución del café criollo por variedades Bourbon (Híbrido Tico, Villa Sarchí), y un uso mayor de fertilizantes, así como una expansión del área cafetalera. Su implementación había requerido del uso de crédito abundante y barato, complementado con un programa de asistencia del MAG, que propició el desarrollo de nuevos cafetales incluso en áreas marginales.

En ese contexto, la política nacional de producción que se empieza a implementar en 1962 por OFICAFE, el Banco Central y el Ministerio de Agricultura, resultó un cambio significativo al restringir el uso del factor tierra y limitar el crédito y la asistencia técnica a los cafetales existentes. Al respecto conviene señalar sobre este aspecto, que en opinión del Ing. Alvaro Jiménez Castro, (19) quien fuera Director Ejecutivo de OFICAFE durante esos años, incluso se llegó a plantear al nivel de la Junta Directiva del Banco Central, el que la

actividad cafetalera había llegado a su mayoría de edad, y que ello justificaba una limitación del crédito, incluso restringiéndose únicamente a los avíos; con el propósito de asignar una mayor parte de los recursos crediticios a otras actividades productivas.

Durante el decenio 1963-1973, la política de producción desincentivó la expansión del área cafetalera, pero los rendimientos continuaron aumentando.

Si se considera que además los avíos de crédito por fanega disminuyeron de unos ¢203 por fanega en la cosecha 1957/58 a unos ¢136 (colones corrientes) por fanega en 1969/70, como reflejo de una política para limitar el crédito cafetalero y en el contexto de las restricciones impuestas a la expansión del área cafetalera; parece ser que el rápido crecimiento de rendimientos en la producción del café necesariamente fue la respuesta a la adopción de la nueva tecnología difundida por el programa MAG-OFICAFE durante ese período.

Concomitantemente a los aumentos de la producción nacional, se observó que la respuesta a una oferta controlada en el mercado mundial hizo posible el logro de precios iguales o mayores a los obtenidos en la cosecha 1961/62. La política de producción seguida por la Organización Internacional del Café se reflejó durante la cosecha 1962/1963 en la obtención de un precio de \$37.6 dólares el quintal que fue muy similar al de la cosecha previa al Convenio (\$38 dólares el quintal en la cosecha 1961/62). Además, se logró un repunte de ese precio en las cosechas 1963/64, 1964/65 y 1965/66 (de \$41 el quintal a \$44 el quintal respectivamente) aún cuando luego disminuyó en las cosechas siguientes para volver al nivel de precios de \$38 de la cosecha 1961/62.

Los convenios posteriores suscritos en los años 1968 y 1976, fueron hechos sobre la base del convenio del año 1962. Los acuerdos especificados en los mismos no difieren sustancialmente de lo comentado para el convenio de 1962.

Así, este fue renegociado en el año 1968 bajo condiciones muy similares, estableciéndose lo siguiente:

"Cada miembro productor se compromete a ajustar su producción de café a un volumen que no exceda del necesario para el consumo interno, las exportaciones permitidas y las existencias mencionadas en el artículo 49" (2).

De tal manera, que la oferta de café para los países productores continuó referida a una producción exportable compatible con un volumen estimado por la Organización Internacional del Café. A su vez, esa oferta estaría relacionada con la demanda total estimada que permitiría un precio de equilibrio satisfactorio para los países productores y consumidores. Durante la cosecha 1968/69, al país se le asignó una cuota de exportación de 1.100.000 sacos de 60 kilogramos, que representó un 1% de la producción mundial estimada para esa cosecha, el mismo porcentaje obtenido en 1962/63.

Posteriormente en el año de 1976 se volvió a ratificar el Convenio Internacional del Café y los lineamientos de políticas de producción fueron similares a los establecidos en los convenios anteriores(34).

En términos generales, los convenios se limitaron a imponer límites a la oferta mundial de café y con ello sostener el nivel de precios a uno que fuera similar al de la cosecha 1961/62. Los resultados mostraron que efectivamente esas metas de precios fueron logradas en los mercados internacionales. Sin embargo, internamente el país tuvo excedentes de producción sobre las cuotas asignadas dentro del Convenio; razón por la cual hubo necesidad de colocar dichos excedentes en mercados de países no miembros de la OIC.

6.3.5. La política crediticia y su impacto en el fomento de la producción

El café; presenta una situación especial en lo referente a como se financian sus actividades de cultivo, cosecha, procesamiento industrial y mercadeo. Por razones históricas el café ha disfrutado de una condición de privilegio en cuanto a la disponibilidad de recursos crediticios, lo cual es una característica que lo diferencia de todos los demás cultivos.

La amplitud del crédito para café se refleja en que si bien este cultivo representó entre el 20% y el 25% del producto interno bruto agropecuario con tendencia a disminuir a lo largo de las últimas tres décadas, recibió una proporción mucho mayor del total de crédito agropecuario en ese mismo período. Así, en los años cincuenta la proporción del crédito cafetalero dentro del crédito agropecuario fue más del 5%, en el decenio de los años sesenta representó un 55%, habiendo disminuido en el último decenio a un 46% en los años 1971/1974.

Aunado a lo anterior está que el crédito cafetalero disfrutó de tasas de interés subsidiado -8% a 11% por año- durante ese período, e inclusive no fue afectado seriamente por los cambios de la política económica en lo relativo a tasas de interés ocurridos en 1978. Otro aspecto en que se ha favorecido a la actividad cafetalera fue el de excluir el financiamiento de la cosecha del sistema de topes crediticios, asegurando virtualmente la completa financiación de su recolección.

El papel del crédito en el manejo del negocio cafetalero es de gran importancia, dado que los requerimientos financieros en capital de trabajo para las labores de producción, recolección, beneficiado y mercadeo del café son sumamente grandes y escapan a la capacidad propia de la mayoría de los grupos privados. En la sección 6.1 se mencionó que para la cosecha 1940/ 41 ante los problemas suscitados por el inicio de la Segunda Guerra Mundial y el cierre del crédito externo para café, el Estado había dirigido una política crediticia de financiación cafetalera muy exitosa, que atendió la totalidad de recursos de la actividad cafetalera durante ese año. Un papel de gran relevancia en esa política que se mantuvo a lo largo del decenio de los años cuarenta fue desempeñado por el Banco Nacional con el concurso de los bancos privados.

La nacionalización de la banca: privada en el año de 1948 así como la creación del Banco Central en 1950, permitió la estructuración de un sistema financiero nacional que continuó con esos esfuerzos del Estado por atender satisfactoriamente las demandas crediticias de la actividad cafetalera. Otro aspecto importante que conviene señalar de las reformas institucionales ocurridas en ese último año y que es pertinente al café, lo constituyó la creación de la Sección de Control de Crédito Cafetalero, en la Auditoría General de Bancos (4) que previamente había estado funcionando en el Banco Nacional. Sin embargo, la nueva organización del sistema bancario nacional, con su énfasis en la atención de las demandas crediticias para la actividad cafetalera, generó condiciones para su funcionamiento en la Auditoría General de Bancos. Las funciones encomendadas a esa sección fueron las siguientes:

- "a) Determinar los promedios de café recibido en los patios de beneficio, para con base en ellos fijar límites máximos de crédito a los beneficiadores dentro de los cuales cada banco, según su propio criterio, pueda conceder los préstamos para financiación de la cosecha

- e) Llevar un registro centralizado de los créditos concedidos, para dar a conocer a los bancos al momento de conceder nuevos préstamos, la porción de crédito ya usada dentro del límite fijado; y

- c) Suministrar información a las instituciones bancarias acreedoras sobre el café negociado por los deudores a fin de gestionar el pago proporcional que corresponde hacer por parte de estos como consecuencia de las ventas efectuadas (4).

Con el apoyo de la Sección de Control de Crédito Cafetalero, el Banco Central formuló la política crediticia para la actividad cafetalera a partir de 1951, la cual fue llevada a cabo por los bancos comerciales del sistema.

Esa política crediticia para el café muestra dos fases a lo largo de este período; en la primera, que cubre los años que van hacia 1959, el crédito fue manejado por el Banco Central con base al sistema de topes, mientras que con posterioridad a esa fecha, la asignación del crédito cafetalero se ha manejado por medio de una financiación determinada por el número de fanegas declarado por los productores y el crédito autorizado por el BCCR por fanega producida. (6)

Interesa señalar que el crédito público que recibe la actividad cafetalera presenta tres categorías: el crédito para financiación de las cosechas; el crédito para inversión; y otros créditos.

El crédito para financiación de las cosechas a su vez comprende el crédito para la asistencia de las plantaciones, la recolección de la fruta y su mercadeo. El mismo es colocado entre los beneficiadores, quienes a su vez lo distribuyen entre los productores

entregadores, clientes de sus beneficios; servicio por el cual perciben una comisión fijada por ley de un 1%.

El crédito para inversión incluye los préstamos para la compra de terrenos, instalaciones y desarrollo intensificado de los cultivos. La categoría de otros créditos esta reservada para créditos cuyas características no son de financiación para cosechas ni de inversión (14).

Estos préstamos son colocados directamente a los productores en el caso del crédito de inversión, e indistintamente con los beneficiadores para otros créditos.

Debe apuntarse que el crédito de inversión fue utilizado durante buena parte del decenio de los años cincuenta para financiar la expansión del área cultivada, así como en la primera parte de la década siguiente para solventar los problemas causados en los cafetales de la Meseta Central ante las erupciones de ceniza del volcán Irazú en 1963. Sin embargo, con posterioridad fueron desalentados para darle cumplimiento a la política de producción que restringió la ampliación del área cafetalera. Sobre este particular, Hayden (14) ofrece el siguiente comentario:

"El mayor saldo se logró en 1966 cuando la actividad crediticia fue más intensiva a consecuencia de las pérdidas ocasionadas por la caída de ceniza volcánicas. A partir de 1966 dicho saldo ha venido decreciendo como respuesta al desaliento que se ha querido imprimir a los nuevos cultivos en vista de los problemas que han ocasionado los cuantiosos excedentes del café".

En el cuadro 6-10 se presenta detalles de la información anual de los montos totales financiados en colones del año 1966 por el sistema bancario nacional a la actividad cafetalera, en lo relativo a las fases de asistencia al cultivo y recolección durante el período que va de la cosecha 1950/51 ala cosecha 1980/81. Además, se incluye información de los montos promedio por fanega de café, (en colones de 1966) financiados por los bancos nacionales en ese mismo período.

Esa información muestra que durante el decenio de los cincuenta, el monto total de ese financiamiento bancario aumentó de ¢59 millones (colones de 1966) en la cosecha 1950/51) a ¢155 millones en la cosecha 1959/60, con lo cual su crecimiento anual fue de un 11%. El financiamiento promedio por fanega de café fruta fue de ¢158 colones (a precios de 1966), monto que se mantuvo con muy pequeñas variaciones a lo largo de ese decenio. La rápida expansión del total de los créditos otorgados a la actividad cafetalera durante ese decenio refleja el optimismo que despertaron entre los responsables del manejo de las políticas cafetaleras, los buenos precios del café en el mercado externo el crédito fue usado para fomentar la producción con base a una expansión del área bajo cultivo, razón por la cual las cifras muestran un crecimiento del total de los recursos crediticios asignados al negocio cafetalero aún cuando el promedio prestado por fanega no varió a lo largo de ese período.

CUADRO 6-10

COSTA RICA: Financiación bancaria al negocio cafetalero según montos totales financiados y promedio por fanega

Cosechas	CONCEPTO	Montos totales financiados en	Promedio financiado por fanega	
		miles de colones de 1966	(¢ corrientes)	(¢ de 1966)
1950/51		58.572	134	158
51/52		51.388	130	144
52/53		60.555	124	142
53/54		56.816	130	148
54/55		81.648	155	168
55/56		80.839	143	158
56/57		99.333	149	158
57/58		151.490	173	185
58/59		141.784	145	156
59/60		155.256	146	159
60/61		168.879	140	152
61/62		187.315	148	155
62/63		170.210	145	151
63/64		170.323	146	149
64/65		176.309	162	162
65/66		173.740	145	147
66/67		199.427	145	145
67/68		201.754	136	133
68/69		192.383	136	130
69/70		210.698	136	125
70/71		214.206	146	125
71/72		230.989	147	123
72/73		205.039	148	116
73/74		196.772	148	101
74/75		197.667	194	107
75/76		180.568	226	100
76/77		134.884	201	77
77/78		66.531	189	62
78/79		107.426	244	74
79/80		119.466	275	77
80/81			361	

FUENTE: (3)

Durante el decenio siguiente, el crédito total a la actividad cafetera creció lentamente a una tasa anual de un 3% llegando a ser de ¢211 millones en la cosecha 1969/1970. Además, el financiamiento promedio por fanega de café disminuyó a una tasa anual de un 2% (¢125 colones en esa última cosecha). Durante este segundo período, las

autoridades bancarias siguieron una política de imponer condiciones restrictivas al crédito para asistencia y recolección del café, con el propósito de desalentar incremento del área bajo producción cafetalera. Esa situación reflejó la política de producción adoptada; por OFICAFE, el MAG y el Banco Central, en el cual la congelación del área cafetalera fue uno de sus objetivos importantes.

Además, debe señalarse que este período se caracterizó por un nivel de precios bajos en los mercados internos, así como por el manejo de una política restrictiva para el logro de aumentos en la producción mundial por parte de la Organización Internacional del Café. Internamente, la política de producción, se instrumentó con el propósito de limitar el área de producción, mientras que los incrementos que se lograron en la producción ocurrieron como respuesta a la difusión y adopción de nueva tecnología.

En el último decenio, el monto del crédito en colones del año 1966 otorgado a la actividad cafetalera, disminuyó a una tasa de un 6% y llegó a ser de ¢119 millones en la cosecha 1979/80; mientras que el financiamiento promedio por fanega bajo a ¢77 colones en esa misma cosecha. Durante este período la política crediticia incluso fue más restrictiva que en el decenio anterior, dado que los buenos precios del café en el exterior habían llegado a niveles sin precedentes y ello había generado excedentes muy significativos entre los productores. Esa política, especialmente a partir de 1977, buscaba una sustitución de los recursos financiados con crédito público por el capital propio de los cafetaleros o proveniente del exterior vía los exportadores como efectivamente ha sucedido en los años últimos.

Un cambio importante ocurrido a fines de 1978 en la política crediticia fue la de elevar la tasa de interés a la agricultura, incluyendo el café. Así, aumentaron las tasas de interés para el crédito de los agricultores grandes y medianos de un 11% a un 15% mientras que para los pequeños productores y las cooperativas se mantuvo la tasa anterior de un 8%.

En el cuadro 6-11 se presenta información que muestra que efectivamente a partir de la cosecha 1977/78 el porcentaje de la producción física de café financiada por el sistema bancario disminuyó a 53.4% en la cosecha 1977/78, para luego aumentar hacia un 72% en la cosecha 1980/81. Para el resto de las cosechas del período 1950/80, ese porcentaje siempre fue superior a un 85% con las únicas excepciones de las cosechas 1952/53 y 1954/55 en que fueron de 65% y 71% respectivamente. Estos años mencionados de bajo porcentaje de financiamiento del cultivo, coinciden con períodos de altos precios del café, lo cual puede considerarse como una confirmación de que la política de buscar un mayor grado de autofinanciación se ha aplicado en esos períodos.

En el contexto de la información presentada es conveniente introducir el papel desempeñado por el crédito en el marco de las políticas de producción seguidas por el Estado en este período. Primeramente, conviene señalar que durante el decenio de los años cincuenta, la actividad cafetalera experimentó una bonanza dada por niveles de precios externos en alto grado satisfactorios. La política de fomento a la producción cafetera durante esa década fue la de aumentar la producción y ello involucró el uso de la asistencia técnica y el crédito.

Las cifras incluidas en el cuadro 6-10 muestran el uso de los recursos crediticios en la política de fomento cafetalero a lo largo de esta década, durante la cual creció el crédito en sus montos absolutos, así como la financiación crediticia por fanega de café producido.

CUADRO 6-11

**COSTA RICA: PORCENTAJE DE PRODUCCIÓN FINANCIADA
CON RELACIÓN AL VOLUMEN TOTAL DE PRODUCCIÓN**

Cosechas	Porcentajes de producción financiada 1/
1950/1951	96
1951/1952	86,8
1952/1953	65,1
1953/1954	82,4
1954/1955	71,3
1955/1956	(102,3)
1956/1957	90,5
1957/1958	86,4
1958/1959	85,6
1959/1960	93,2
1960/1961	97,3
1961/1962	94,1
1962/1963	99
1963/1964	88,5
1964/1965	(110,6)
1965/1966	96,8
1966/1967	96,5
1967/1968	94,5
1968/1969	(100,1)
1969/1970	95,4
1970/1971	(110,0)
1971/1972	99
1972/1973	(104,5)
1973/1974	94,9
1974/1975	(101,5)
1975/1976	(104,7)
1976/1977	(103,9)
1977/1978	53,4
1978/1979	62,8
1979/1980	78,3
1980/1981	71,8

1/ Se obtuvo dividiendo el número de fanegas financiadas por Sistema Bancario Nacional entre la producción física en fanegas de café fruta.

FUENTE: (3)

La política cafetera de producción en el decenio siguiente se reflejó en un relativo estancamiento de los recursos prestados por los bancos a la actividad cafetalera. Debe indicarse que si bien es cierto que se dio un pequeño incremento a nivel total del crédito, por unidad de producto hubo una disminución. En un estudio (35) preparado para la Organización Internacional del Café, en el año 1970, se menciona que la política en atención a lo convenido se propuso limitar el crecimiento de la producción para evitar los excedentes. Esa política instrumentó el uso de impuestos progresivos a la actividad cafetalera así como la restricción del crédito y de la asistencia técnica. Situación esta que explica el com portamiento de los recursos facilitados por el sistema bancario durante ese período.

Conviene recalcar que el decenio de los sesenta fue crítico para la actividad cafetalera mundial, lo cual obligó a una regulación de la oferta global de producción. A nivel interno, el país desarrolló la política parcial de contención de la producción, en el sentido de que a la par de la limitación del área cafetalera las instituciones impulsaron la difusión de nueva tecnología que enfatizó la adopción de nuevas variedades, fertilizantes, con el uso intensivo del factor tierra lo que incidió en el aumento de rendimientos ya mencionado.

La política crediticia fue selectiva en cuanto a que el crédito para cosecha mostró un relativo estancamiento; sin embargo el crédito para inversión permitió financiar: a) en 1965 el Programa de Repoblación y Mejoramiento de los cafetales afectados por las cenizas volcánicas; y b) mayor densidad por unidad de área.

Interesa destacar de este programa crediticio sus objetivos: a) alcanzar un aumento progresivo de la producción de café por medio del crédito para contrarrestar los efectos de las erupciones del Volcán Irazú; b) reducir los costos de producción; y c) atender las necesidades de la demanda de café sin incrementar el área. Para alcanzar esas metas se establecieron las siguientes medidas: elevar a 2.850 plantas de café por hectárea la densidad; someter las tierras a sistemas de conservación; uso de abonamiento intensivo, herbicidas y plaguicidas; para lo cual se programaron préstamos a propietarios con fincas de tamaño en el rango de 1 a 50 manzanas, con un límite de ¢2.000 por cada manzana de café (6).

Lo comentado en el párrafo anterior significa que el crédito de inversión fue utilizado pero condicionado a la adopción de ciertas prácticas tecnológicas por los productores usuarios de los préstamos, de esa manera, el crédito pudo afectar en forma directa la difusión de ciertas prácticas tecnológicas recomendadas por el programa MAG-OFICAFE.

Es probable que parte del crédito de cosecha fuera desviado hacia la compra de nuevos insumos con el fin de adoptar lo recomendado por los extensionistas, esto podría explicar el rápido aumento de los rendimientos de café durante este período, ya que el crédito de inversión fue de poca importancia y de tipo específico.

Con el propósito de apoyar lo enunciado anteriormente, se transcribe a continuación, los comentarios de Vogel y González (40) en su análisis del crédito cafetalero para el período 1964-1968.

"Los productores de café parecen no tener mayores problemas con las condiciones crediticias (excepto, tal vez, la insuficiencia de crédito a largo plazo, pero esto es cierto para casi todos los productos agrícolas en Costa Rica). Más bien, el principal problema es una super abundancia de crédito para café. El café no solo recibe la mayor porción del crédito agrícola proveniente del sistema bancario nacional, sino que también se encuentra muy bien financiado con crédito proveniente de otras fuentes. Además, los productores de café no se ven obligados a financiar una parte significativa de la producción de café con sus propios recursos y frecuentemente desvían el crédito solicitado a los bancos para café hacia otros usos",

Posteriormente, en la segunda mitad de los setenta, la política crediticia se orientó de nuevo hacia programas de crédito para inversión, siendo el primero dirigido a la región de Los Santos (Dota, Tarrazú y León Cortés) con el propósito de mejorar y renovar las plantaciones de café para incrementar sus rendimientos.

Este programa se aprobó en julio de 1976 (5) y su cobertura fue de 7.000 hectáreas con un monto de recursos crediticios de ¢123 millones.

Siguiendo esta misma línea, el Banco Central impulsó un programa de crédito a nivel nacional para abonamiento a partir de 1976. El programa se proponía promover la fertilización de los cafetales (que había disminuido por los fuertes aumentos en los precios de estos insumos en 1974-1975), razón por la cual se autorizó a los bancos comerciales para conceder créditos especiales de hasta ¢117 colones por fanega de café, fuera del crédito para cosecha. (5).

El comportamiento del crédito para cosecha fue restrictivo en términos generales, tanto en lo referente a bs montos totales en colones de 1966 como de la financiación por fanega. Esta década se caracterizó por un nivel de precios que fue relativamente elevado a mediados del período razón por la cual, el Banco Central siguió una política de contención del crédito público con el propósito de obligar a los caficultores a usar sus recursos propios. Dado que la producción cafetalera continuó aumentando sus rendimientos, a pesar de la contracción del crédito para cosecha, es posible que los recursos propios que alcanzaron niveles significativos para ciertas cosechas, permitieran la financiación de las nuevas prácticas de producción, cuya difusión fue amplia durante este decenio.

Conviene hacer mención a una carta que el Director Ejecutivo de la Oficina del Café, le enviara al Presidente Ejecutivo del Banco Central, con fecha 10 de diciembre de 1975, en la cual le explica la política de producción cafetalera, en los siguientes términos.

Básicamente nuestra política ha de ser, no la de propiciar el incremento del área actualmente cultivada de café, sino de aplicar una medida que favorezca la renovación de cafetales viejos, dadas las condiciones limitantes de disponibilidad de mano de obra que existe para la recolección del café.

A este respecto la Oficina del Café considera conveniente que el Banco Central de Costa Rica estudie la posibilidad de abrir una línea de crédito supervisado, para la renovación de viejos cafetales, que ha estado cerrada por cerca de 13 años.

También, a fin de fomentar la productividad en el área cafetalera, esta Oficina cree conveniente una revisión del procedimiento utilizado al otorgar el crédito cafetalero". (28).

Con base a esa orientación de la política cafetalera, se propició la formulación de un programa de mejoramiento de la producción de café, el cual fue preparado por un esfuerzo interinstitucional de OPSA, OFICAFE, OFIPLAN, e IICA. Dicho programa consideró la renovación y repoblación de un área de aproximadamente 25.000 hectáreas para mejoramiento de los cafetales existentes, lo cual permitirá incrementar la producción al final de período de siete años, en aproximadamente 62.500 fanegas respecto al año inicial y llegar a obtener un rendimiento de 40 fanegas por hectárea. El período de vigencia del programa cubre las cosechas de 1980/81 a 1986/87, y se financió un crédito total de ¢704 millones de colones bajo una línea preferencial y con crédito subsidiado. El programa está en implementación actualmente.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1) Alvarez, Eduardo Condiciones económicas y financieras de la actividad cafetalera en Costa Rica. Banco Central de Costa Rica 1954
- 2) Asociación Nacional del Café. Guatemala. 1968. Convenio internacional del café de 1968.
- 3) Banco Central de Costa Rica. Informe sobre la política de crédito a la actividad cafetalera durante 1980 San José.1981.
- 4) Banco Central de Costa Rica. Memoria del Banco Central de Costa Rica. Varios años
- 5) Banco Central de Costa Rica. Política de crédito a la actividad cafetalera en 1976. San José. 1977.
- 6) Banco Central de Costa Rica. Proyecto de repoblación y mejoramiento de 35.000 manzanas de café. San José.1965
- 7) Carvajal, José F. Centro de Investigaciones Agronómicas. Trayectoria y objetivos. Universidad de Costa Rica. 1974.
- 8) CEDAL. Cooperativas de caficultores y desarrollo de Costa Rica. San José. 1970.
- 9) Contraloría General de la Republica. Presupuesto de ingresos del Gobierno Central. Varios años
- 10) Dirección General de Estadística y Censos. Censo Agropecuario de 1973- San José. 1974.
- 11) Facio, Rodrigo. La moneda y la Banca Central en Costa Rica. San José, 1973.
- 12) Gonzalez, Carlos. Entrevista personal por el proyecto IPPCT en 1981.
- 13) Hall, Carolyn. El café y el desarrollo histórico-geográfico de Costa Rica San José 1978.
- 14) Hayden, Willam. Relación entre el crédito otorgado al café y la expansión de su producción. Banco Central de Costa Rica 1970.

- 15) Instituto de Defensa del Café. Ley 121 del 24 de julio de 1933. Creación del Instituto en: Revista del I.D.C. 1(1). 1934.
- 16) Instituto de Investigaciones Sociales. Encuesta sobre ganadería, caña de azúcar y café. Sin publicar.
- 17) Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Segundo informe de actividades de PROMECAFE. Julio 1979-
San José, 1980
- 18) Institut of Inter American Affairs. Annual Report 1945- San José. 1946.
- 19) Jiménez, Alvaro. Entrevistas personales por el proyecto IPPCT en 1980 y 1961.
- 20) Jiménez, Alvaro. Leyes y reglamentos usuales sobre café. San José. 1978
- 21) Jiménez, Alvaro. Situación actual de la industria cafetera en Costa Rica en La Agroindustria en Costa Rica. - OSPI. 1979.
- 22) León, Jorge. Progreso de las actividades del IICA de la OEA desde la Segunda Reunión del Consejo Técnico Consultivo. IICA, 1958-
- 23) May, Stacy. et al. Costa Rica. A study in economic development. New York. 1952.
- 24) Ministerio de Agricultura e Industrial. Informe de labores de 1950. 1951.
- 25) Ministerio de Agricultura e Industria. Informe de dieciseis meses de labor. 1948-1949. 1949
- 26) Ministerio de Agricultura y Ganadería. Departamento de Investigaciones en Café. Treinta años al servicio de la caficultura costarricense. San José. 1980.
- 27) Montero, Lilla. Resumen de la legislación tributarla costarricense 1900 1970. IECES. San Jose. 1972.
- 28) Oficina del Café. Análisis de la política cafetalera de Costa Rica San José. 1979.
- 29) Oficina del Café. Informe de labores. Varios años
- 30) Oficina del Café. Informe sobre la actividad cafetalera de Costa Rica. San José. 1980.

- 31) Oficina del Café, Ministerio de Agricultura y Ganadería. Informe de labores del Programa Cooperativo MAG-OFICAFE. Varios años.
- 32) Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria. Programa de mejoramiento de la producción de café en Costa Rica. San José 1979.
- 33) Organización Internacional del Café. Convenio internacional del café de 1962 Londres. 1982.
- 34) Organización Internacional del Café. Convenio internacional del café de 1976. Londres. 1976
- 35) Organización Internacional del Café. Costa Rica. Resumen del Plan Nacional de Política cafetera e Informe del Director Ejecutivo . Londres. 1970.
- 36) Pérez. Víctor. Veinticinco años de investigación sistemática del cultivo del café. 1950-1975. San José 1975
- 37) Sáenz, Alberto. Historia agrícola de Costa Rica. Universidad de Costa Rica. 1970.
- 38) Sylvain, Pierre. Entrevista personal en el CATIE por el proyecto I PPCT en 1981.
- 39) Sylvain, Pierre; Córdoba, J. IICA, 1967 Lista de Introducciones de café del Departamento de Fitotecnia y Suelo
- 40) Vogel, R.; González, C. Crédito agrícola en Costa Rica. A.C.M. San José. 1969.