

TECNOLOGIA Y DESARROLLO DEL SECTOR CAFETALERO EN NICARAGUA

*Harry Clemens**

*Jorge José Simán Zablah***

1. Desarrollo histórico de la caficultura en Nicaragua

a) El Modelo Agroexportador de Nicaragua

Nicaragua, comparada con los otros países de América Central, se retrasó en desarrollar su agricultura de exportación. Como consecuencia, las actividades de exportación que se han desarrollado más recientemente, como el algo-

* Holandés, Economista Agrícola de la Universidad Libre de Amsterdam, proyecto cooperación con la Escuela de Economía Agrícola de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

** Salvadoreño, Economista Agrícola, Maestría, North Carolina State University, 1989, Proyecto Manejo Integrado de Plagas, CATIE/MAG-MIP, Nicaragua.

dón y la carne de res, tuvieron relativamente más importancia que las de los sectores tradicionales. Como resultado de este desarrollo tardío, una densidad de población más baja, y el acceso a una amplia frontera agrícola, la estructura del sector de exportación de Nicaragua es diferente al de la mayoría de los países de América Central. La participación de los productores de mediana y pequeña escala en las actividades de agroexportación es relativamente alta, en particular en el café, ajonjolí y tabaco.

Antes de la Segunda Guerra Mundial, la economía de exportación del país no alcanzó un grado de desarrollo comparable a los de Costa Rica, Guatemala o El Salvador. El café era el principal cultivo comercial, y suministraba la primera base para la acumulación de capital. Pero las limitaciones ecológicas en el Pacífico Central y el desarrollo insuficiente del sistema de transporte impidieron una mayor expansión del cultivo. La producción anual aumentó de 9.700 toneladas en el período 1909-18, a 14.300 en 1929-38.⁴

El banano se convirtió en la siguiente actividad importante de exportación. Pero el país fracasó en desarrollar una industria importante en el campo, no sólo por la falta de condiciones agroecológicas apropiadas, en particular en la Costa Atlántica, sino más bien como consecuencia de los conflictos con las compañías bananeras. En 1911, las exportaciones ascendieron a 83.200 toneladas; este volumen cayó a 45.000 anualmente en el período inmediatamente anterior a la Segunda Guerra Mundial, y a 7.500 toneladas en el primer quinquenio de la post-guerra.²

En los años cincuenta, el sector de agroexportación se expandió rápidamente. Aumentó el cultivo de café y bananos, pero la producción de algodón fue la que más contribuyó a este crecimiento acelerado. Además la diversificación de la economía de agroexportación se fortaleció en los años sesenta y setenta, con las exportaciones de carne de res, azúcar y tabaco. El estado apoyó este desarrollo con un amplio programa de inversiones públicas en la infraestructura rural, energía y puertos. Esto, junto con la revolución de los insecticidas, formaron las bases de la expansión del cultivo del algodón en las planicies del Pacífico. Debido a la fluctuación de los precios en el mercado mundial, esta ex-

pansión tuvo un curso cíclico. El área aumentó de 20.000 manzanas (14.000 hectáreas) en 1950 a 120.000 mz (84.000 ha) en 1954. En 1966, 1974 y 1978 se alcanzaron picos de producción; alcanzando en este último año un área de 303.000 mz (212.000 ha).³ El área de café se expandió y el rendimiento casi se duplicó. Parte del cultivo del café se modernizó, pero la mayor parte fue producido con métodos tradicionales. Comparada con la producción de café de los países vecinos, la productividad en Nicaragua es baja. Desde fines de los años cincuenta, el algodón ha superado al café como generador de divisas, y también en términos de empleo rural. En los años sesenta, las exportaciones de carne de res se desarrollaron rápidamente, por la posibilidad de exportar a los mercados de Estados Unidos. En 1960, el algodón, el café y la carne de res sumaron juntos el 65% del valor de todas las exportaciones; en 1977 esta cifra fue casi el 60% mientras que otras exportaciones agrícolas representaban el nueve por ciento del valor total.

A finales de los años setenta, el volumen de exportaciones de algodón estaba en su pico; los precios del café se elevaron hasta un nivel muy alto, y las exportaciones de ganado aumentaron como consecuencia de la inminente caída del régimen somocista que motivó a los ganaderos descapitalizar sus fincas. Como resultado las exportaciones agropecuarias tuvieron un pico de US\$ 463 millones en 1978.

En los años ochenta y a principios de los noventa, el algodón redujo su importancia debido a una combinación de problemas agronómicos, ecológicos y económicos, reduciendo su área en más del 80%. Las exportaciones algodoneras bajaron de US\$ 141 millones a US\$ 37 millones en 1990. En cambio el café, como cultivo perenne, no sufrió en la misma medida y aún alcanzó cifras récord de producción durante el ciclo 1982/83. Posteriormente hubo un descenso de la producción. Las áreas cosechadas disminuyeron por causa de la guerra e incertidumbre económica. Desde 1989 se sumó una baja sensible de los precios, cayendo estos de US\$ 122 por quintal oro como promedio en los años ochenta hasta US\$ 60 por qq oro en 1992. En este año las exportaciones cafeta-

leras fueron de US\$ 46 millones. Las exportaciones agropecuarias sumaron en total a US\$ 207 millones.

b) Desarrollo del Sector Cafetalero

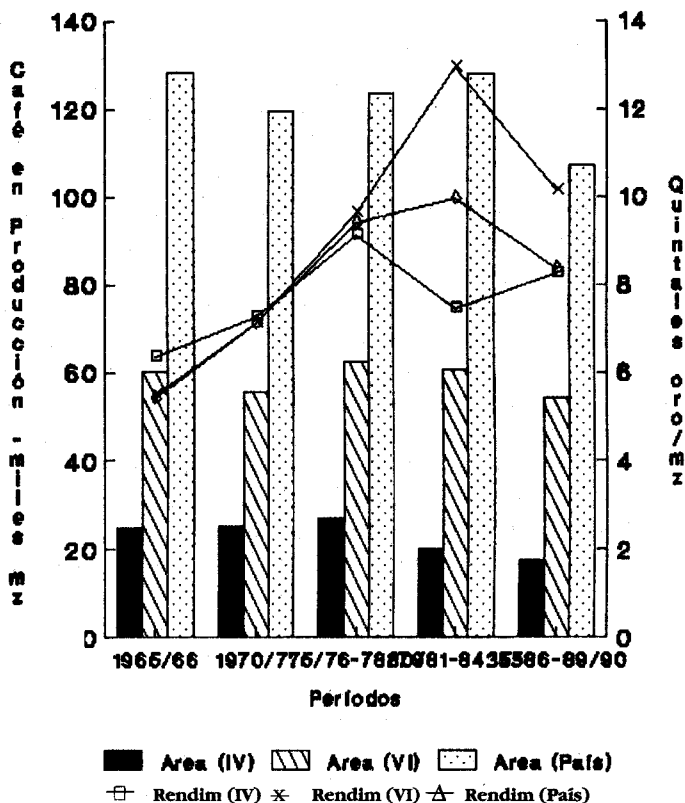
En Nicaragua, el cultivo del café fue introducido en el siglo pasado en los años cuarenta. La generalización del cultivo en Nicaragua se produce en los últimos quince años del siglo XIX.⁴ Para 1864, Nicaragua producía 4.000 quintales de café, alcanzando los 180.000 quintales al final de ese siglo.⁵ En comparación, para 1880 Guatemala ya exportaba 290.000 quintales.⁶

El café en las décadas entre 1920 y 1940 ocupa el primer lugar en las exportaciones del país, teniendo la particularidad de ser una producción "generadora de riqueza local."⁷ Su participación en el año 1950 alcanza el 51% del comercio externo. En las décadas posteriores su participación baja por el auge de otros productos de exportación, hasta 36% en 1956⁸ y 20% en 1960-64.⁹

Desde 1965 se crearon instituciones y políticas de fomento al café, manteniendo el rubro como uno de los principales generadores de divisas. A partir de 1965 el estado creó el Instituto Nicaragüense del Café (INCAFE), con fines de apoyar al sector mediante el diseño de planes de mejoramiento, uso de suelos aptos y servicios de investigación.¹⁰ El Banco Nacional de Nicaragua impulsó desde 1966 el Programa Nacional de Café. Las finalidades del programa fueron elevar la productividad, mejorar la calidad del grano e incrementar el ingreso de divisas del país, y aumentar la rentabilidad de los productores e incorporar sus tierras marginales en los planes de diversificación agrícola.¹¹

La Figura 1 muestra el aumento de la producción en las últimas décadas. De 1965 a 1978 el área cosechada se mantuvo en 128.000 manzanas, mientras el rendimiento aumentó de 5,4 quintales oro por manzana (350 kg/ha) a 9,4 qq oro/mz (609 kg/ha).

Area y rendimiento en el Pacífico y Norte de Nicaragua
de 1965/66 - 1989/90



2. Caracterización regionalizada del sector cafetalero

a) Diferenciación Regional de la Estructura del Sector

El café en Nicaragua fue introducido y desarrollado originalmente en la región del Pacífico Central (principalmente en las mesetas de Carazo y las sierras de Managua),

debido a su cercanía a los puertos y zonas urbanas. El desarrollo de la infraestructura (camino de penetración) relacionado con esta cercanía favoreció la ampliación de la producción cafetalera. Sin embargo, las condiciones agroecológicas del Interior Central (Matagalpa y Jinotega) son más apropiadas (altura, humedad) para la producción cafetalera, lo cual favoreció la diseminación de su cultivo allá desde finales del siglo XIX. Posteriormente, el peso relativo del Pacífico Central disminuyó a favor del Interior Central y el Interior Norte. La participación del Interior Central pasó de un poco más de 30% en 1952 a 51% en 1963,¹² 53% en 1975/76-1978/79, y 63% en 1985/86-1989/90.¹³

La producción en el Pacífico Central se lleva a cabo principalmente en fincas de tamaño mediano, con un alto grado de especialización. En 1986/87 en promedio, el 64% de la tierra total estaba cultivada con café; existen algunos otros cultivos y un área pequeña de pastos. Hay poca tierra sin cultivar. Con el tiempo, el tamaño de las fincas ha disminuido. En cambio, el café en el Interior Central se produce en fincas de mayor tamaño, combinándolo con actividades ganaderas. Existen algunos otros cultivos y se mantienen áreas de reserva. El grado de especialización en café es bajo, cultivándose sólo en una cuarta parte de las fincas medianas y grandes.¹⁴

Tradicionalmente, el cultivo de café en el Pacífico Central ha sido más intensivo en capital, y en el Interior Central más intensivo en mano de obra. Según la Encuesta Nacional Agropecuaria de 1971, analizada por Warnken¹⁵ en los costos de producción del café en el Pacífico Central la mano de obra ocupó un 40% y los insumos comprados un 35%, mientras para el Interior Central estos porcentajes fueron 52% y 22%, respectivamente. La Encuesta Nacional de Café de la Oficina Ejecutiva de Encuestas y Censos (OEDEC) confirma esta tendencia para el ciclo 1976/77 en cuanto a los plaguicidas, mientras el uso de fertilizantes fue mayor en el Interior Central.¹⁶ Tomando los costos agrícolas totales esta encuesta muestra costos más altos para el Pacífico (equivalente a US\$ 507 por mz y US\$ 63 por qq/oro), que para el Interior Central (US\$ 471 por mz y US\$ 57 por qq/oro). En esta época la inversión fue alta, justificada por

los altos precios. Por otro lado los costos para el transporte interno son más altos en el Interior Central y los del beneficiado en el Pacífico Central debido a la escasez de agua.¹⁷

Las condiciones para la modernización de la tecnología y de las plantaciones de café parecen ser más favorables en el Pacífico Central que en el Interior Central. La cercanía de los puertos, el desarrollo de la infraestructura, la relación tierra/persona (mayor densidad poblacional) favorecerían la tecnificación del cultivo en el Pacífico Central. Sin embargo, la intensificación de la tecnología entra en contradicción con sus condiciones agroecológicas, como se demostró con la implementación del plan CONARCA en los años ochenta (véase siguiente sección).

b) Estructura Social del Sector Cafetalero

Como señalamos en la sección inicial, la participación de productores con fincas de pequeño y mediano tamaño en el sector agroexportador de Nicaragua es relativamente alta en comparación con la de América Central en su conjunto. Según los datos del Censo Agrícola de 1971, su participación es más alta en los rubros de ajonjolí, café y tabaco (véase Cuadro 1). En el caso del café 52% de la producción fue generada en explotaciones con una superficie total menor de 50 manzanas (35 ha), y 37% en explotaciones entre 50 y 200 manzanas (35-140 ha).

Otra forma de presentar los datos es tomando como estratificación los siguientes rangos: de 0 a 5 manzanas (0-3,5 ha), de 5 a 20 mz (3,5-14 ha), de 20 a 50 mz (14-35 ha), de 50 a 100 mz (35-70 ha) y mayor de 100 mz (>70 ha). De esta forma la participación de los estratos en la producción cafetalera es respectivamente 12,2%, 21,9%, 17,9%, 17,9% y 30,1%. También de esta forma el peso de las explotaciones de pequeño y mediano tamaño es notorio.¹⁸

c) Estructura Social en las Regiones Cafetaleras

La importancia de los pequeños y medianos productores es diferente según la región del país. El cuadro 2 muestra la participación en la producción de diferentes estratos

de productores según la Oficina Ejecutiva de Encuestas y Censos (OEDEC) para el ciclo 1976/77. Se puede distinguir entre tres regiones cafetaleras, el Pacífico Central, el Interior Central y el Interior Norte. La mayor participación de pequeños y medianos productores se da en el Interior Central y el Interior Norte, en las áreas próximas a la frontera agrícola. Además en el Interior Central se encuentra un grupo importante de grandes productores, reflejando una estructura dual del sector cafetalero. Por otra parte, en el Pacífico Central predominan los medianos productores.

Por otro lado también existe una diferenciación de las clases sociales de los empleados en el café. El Pacífico Central es una región urbanizada con densidad poblacional alta y con vías de comunicación bien desarrolladas. Esto permite recurrir en el corte de café a un número elevado de trabajadores no agrícolas. En contraste, en el Interior los cafetaleros tienen dificultades en asegurar una fuerza de trabajo suficiente para el corte. Ellos necesitan contratar cortadores de fuera de la zona donde están ubicadas las fincas, teniendo además que ofrecer alojamiento. Los cortadores del Interior Norte muchas veces son campesinos que buscan complementar su ingreso de la finca por medio del corte del café. En el Interior Central este grupo de cortadores (semi-prole-

Cuadro 1

Contribución a la producción de los cultivos de exportación por clases de productores agrícolas 1970/71 (porcentajes)

Clases	tamaño finca (ha)	azúcar	algodón	tabaco	café	ajonjolí
Parcelas subfamiliar y familiares	< 35	3,4	5,3	46,0	52,1	71,7
Medianas	35-140	8,5	17,6	40,6	36,8	8,3
Explotaciones I						
Medianas	140-350	9,6	34,7	6,0	8,4	20,0
Explotaciones II						
Grandes Empresas Capitalistas	> 350	78,5	42,4	7,4	2,7	--

Fuente: Notas ¹⁹ y ²⁰

Cuadro 2

Distribución de producción cafetalera por región y por estrato de producción, Ciclo 1976/77 (porcentajes)

Estratos de producción	Pacífico* Central	Interior* Central	Interior* Norte	Nacional
Menos de 50 qq	12	25	28	20
51 - 200 qq	22	21	32	23
201 - 600 qq	24	11	26	18
601 - 1500 qq	29	18	13	22
1501 y mas qq	13	25	1	17
Total	100	100	100	100

* Pacífico Central: León, Managua, Masaya, Carazo, Granada y Rivas
Interior Norte: Madriz, Nueva Segovia
Interior Central-Sur: Matagalpa, Jinotega y Boaco

Fuente: Elaborado de BCN, 1978: 37

tarios) también es importante, complementado además en las grandes fincas por una fuerza de trabajo permanente (proletariado agrícola). Véase al respecto el cuadro 3.

Cuadro 3

Las clases sociales en la fuerza de trabajo del café *
Epoca de corte: ciclo 1980/81 (porcentajes)

Clases Sociales	Pacífico Central	Interior Central	Interior Norte
Semi-proletariado	25	33	50
Proletariado agrícola	31	41	27
Trabajadores no-agrícolas	44	26	23
Total	100	100	100

* Las clases sociales están definidas por asignación del tiempo de la mano de obra familiar. Los semi-proletariados dedican más del 10% del tiempo de mano de obra familiar a sus propios cultivos y hasta 50% al trabajo asalariado. Los proletarios agrícolas dedican más del 50% del tiempo de mano de obra familiar al trabajo agrícola asalariado. Los trabajadores no agrarios hicieron lo mismo respecto al trabajo no-agrícola, ya sea trabajo asalariado o actividades por su propia cuenta.

Fuente: Nota ²¹

3. Desarrollo tecnológico desde los años sesenta

a) Intensificación de la Producción Cafetalera (1965-1979)

La creación de instituciones y políticas para incrementar la productividad del café se dio a mitades de los años sesenta mediante la creación del INCAFE y del Programa Nacional de Café, este último trazado por INCAFE e impulsado por el Banco Nacional de Nicaragua.²² Una de las metas de este programa era elevar la productividad mediante la renovación de cafetales. En el sector de agroexportación, el café ocupó un lugar muy importante en los programas de crédito a largo plazo del BNN.²³

Para el ciclo 1974/75 el BNN había financiado 32.412 manzanas de café, incluyendo 17.000 mz correspondientes al programa de renovación de cafetales, 11.000 de las mismas en completa producción. Para 1975, la productividad de las áreas renovadas (23 qq oro/mz) era sustancialmente mayor al de las áreas tradicionales (6,8 qq oro/mz).²⁴

La intensificación de la producción en este período fue de carácter casi exclusivo para el café ya que la mayoría de los otros cultivos de agroexportación crecieron sólo de manera extensiva. En el período 1961/62-1978/79, el crecimiento anual del rendimiento fue de -1,3%, 1,9%, 0,4% respectivamente para algodón, caña de azúcar y ajonjolí, mientras que para el café fue de 4,9%.²⁵ En la segunda mitad de los años setenta el aumento de la productividad fue incentivado además por los altos precios internacionales. Por otra parte, el crecimiento de las áreas para el algodón y la caña de azúcar fue de 4,7% y 4,4% respectivamente, mientras que en el café se mantuvo la misma área.²⁶ En el caso del café influyeron las regulaciones de la Organización Internacional del Café (OIC) que restringían el aumento del área sembrada.²⁷

Debido a estas regulaciones de la OIC también había una tendencia en los años setenta de subestimar las áreas cosechadas y sobreestimar los rendimientos, causando una exageración del aumento de la productividad. Tomando en cuenta los datos de los censos agropecuarios de 1963 y

1971 y las estimaciones de áreas a principios de los años ochenta creemos que se puede evaluar que a finales de los años setenta el área cosechada, en realidad, estaba entre 10 y 15% mayor que la reportada y el rendimiento entre 10 y 15% menor. La cifra ajustada para el crecimiento anual del rendimiento sería 3,5%.

El programa fue principalmente dirigido hacia la zona del Interior Central. Hasta 1968 solamente un 6% de un total de 8.688 mz autorizadas para renovación, o sea 475 mz, correspondían a la zona del Pacífico Central.²⁸ Sólo fue al inicio de los años ochenta que se dirigió un plan de renovación específico para la zona del Pacífico.

b) El Plan CONARCA y la década de los ochenta

El motivo primordial del plan CONARCA fue contener un problema fitosanitario, la roya del café, que había ingresado a finales de 1976, afectando en mayor grado el Pacífico Central. A la par se persiguió elevar la productividad de los cafetales.²⁹ Entonces, a partir de 1980, la producción cafetalera en el Pacífico Central es fuertemente influenciada por las políticas de la Comisión Nacional de Renovación del Café (CONARCA). El propósito de CONARCA tenía tres ejes: (1) control de la roya, (2) aumento de la producción, y (3) compactación de la zona cafetalera (o sea, eliminación de las áreas marginales de producción). El programa CONARCA continuó hasta 1983 resultando en la tumba de 12.230 manzanas de café en la región y estableciendo 5.495 manzanas de café renovado.³⁰ Posteriormente se consideró que el programa CONARCA había impulsado una tecnología no apropiada para la región, afectando los recursos naturales y el medio ambiente.

El programa de renovación de CONARCA alteró las condiciones agroecológicas y edafoclimáticas de la zona, agravando las restricciones que existían tradicionalmente para la producción cafetalera. El microclima que hacía posible que el café tradicional con sombra densa se pudiera producir en la zona fue alterado.³¹ El "stress" hídrico, la erosión y los fuertes vientos se agravaron después de la reno-

vación. También se han aumentado los problemas de plagas insectiles y otras enfermedades. La eliminación de la sombra, originando una reducción de la producción de hojarasca, y las calles anchas aumentaron el problema de malezas. Todos estos cambios indujeron una mayor necesidad de uso de plaguicidas y aumento de costos de producción.³²

El aumento de la producción cafetalera en la región fue insignificante, mientras que la producción del Interior Norte y Central se vio estancada a lo largo de la década, especialmente en los últimos años (ver figura 1). Las razones de este estancamiento se debieron a los efectos de la guerra y a las políticas económicas de este período.

La guerra afectó la producción en forma directa e indirecta. Amplias áreas fueron abandonadas, en particular en el Interior Norte y Central. El IICA menciona por ejemplo que en 1991 todavía había 5.000 manzanas minadas en el Interior Norte.³³ La inseguridad y el reclutamiento para el servicio militar afectaron la disponibilidad de la fuerza de trabajo para los cortes y el mantenimiento de los cafetales. La guerra contribuyó además fuertemente a los grandes desequilibrios macroeconómicos.

El conjunto de las políticas económicas fue desincentivador para las exportaciones agropecuarias. En primer lugar, en la primera mitad de la década la escasez de mano de obra (relacionada con la baja proporción hombre/tierra y el acceso a la tierra en la frontera agrícola) se puso de manifiesto, afectando la producción cafetalera y algodonera. En segundo lugar, la política cambiaria desincentivó las exportaciones, sobre todo de café, carne y productos menores. Los bajos precios de los productos fueron compensados por los precios aun más bajos de insumos y los créditos baratos, y también por los incentivos pagados en dólares a las exportaciones; pero estos subsidios e incentivos no fueron suficientemente para compensar los bajos precios. En tercer lugar, los grandes productores privados no respondieron a las políticas gubernamentales por la desconfianza. Las ganancias que obtuvieron no fueron invertidas en la capacidad productiva, sino enviadas al exterior o utilizadas para el consumo.³⁴

La reforma agraria tuvo un impacto significativo tanto en la estructura de producción como en la disponibilidad de la mano de obra para el corte. A principios de los años ochenta unas 22.000 m² de café en producción (18 % del total) pasaron a manos del sector estatal.³⁵ La mayor parte de ellas era cultivada en forma tecnificada. Posteriormente, una parte de esta área pasó a cooperativas de producción (estimadas en unos 8.000 m²³⁶), manteniéndose el área más tecnificada en manos del sector estatal. Las cooperativas de producción tenían a finales de los años ochenta un 10% del área total en producción. Por otra parte, un 30% del área total fue cultivada por socios de cooperativas de crédito y servicios. El sector privado fue afectado por expropiaciones e inseguridad, y se rehusaron a invertir en sus fincas incluso para su mantenimiento. Para el ciclo 1987/88 los rendimientos fueron en promedio 12, 9, 8 y 6,4 qq oro/m² respectivamente para el sector estatal, el sector cooperativo, el sector de pequeños y medianos productores y el sector de grandes productores privados.³⁷ Desde 1990 el nuevo gobierno está impulsando un cambio en estas políticas, tanto en cuanto a la tenencia de la tierra a través de un proceso de privatización, como en las políticas macroeconómicas para fomentar una reactivación de la producción agropecuaria a través de la inversión privada.³⁸

El estancamiento en los rendimientos (véase Figura 1) fue a pesar de la generalización del uso de fertilizantes químicos en los años ochenta, promovido por las políticas de subsidios a los insumos y las políticas de crédito. En los años setenta la fertilización química fue mínima. Por ejemplo en 1975 sólo en un 15% del área sembrada con habilitación de crédito rural se aplicó fertilizantes.³⁹ Mejía⁴⁰ encontró que en los municipios San Ramón y Matagalpa (Interior Central) 62% de los productores aplicaron en el ciclo 1989/90 fertilizantes químicos, mientras la encuesta que fue analizada por los autores (véase más adelante) sobre la Región IV (Pacífico Central) demuestra que 82% de los productores de esta zona los aplicaron en el ciclo 1990/91.

4. Caracterización de la tecnología en la caficultura nicaragüense

a) Las Cartas Tecnológicas y la Orientación de las Políticas

Las políticas hacia el sector cafetalero en los años ochenta fueron orientadas por la denominada carta tecnológica desarrollada por el Ministerio de Desarrollo Agropecuario y de Reforma Agraria en 1984.⁴¹ Las cartas tecnológicas han tenido importancia sobre todo en la política crediticia del Banco Nacional de Desarrollo (BND, antes BNN). La tecnología se distingue entre tres niveles: el tecnificado, el semi-tecnificado y el tradicional. Los criterios utilizados no son precisos, pero los de mayor aplicación son la productividad del cultivo, la variedad, la densidad poblacional, y la utilización de agroquímicos. El BND ha utilizado diferentes criterios en distintos momentos, dando mucho énfasis a los rendimientos históricos y a las características fijas de la plantación (en particular la densidad poblacional). El manejo cultural no ha sido tomado en cuenta en la clasificación, y el químico solamente en segunda instancia. El uso intensivo de insumos agroquímicos fue promovido, pero en función de las características fijas.

El nivel tecnificado determina una densidad de cafetos mayor de 3.300 plantas por manzana, un 25 a 30% de sombra, una variedad de porte bajo (Caturra o Catuaí, principalmente), y un uso elevado de agroquímicos, incluyendo una fertilización de 18 quintales por manzana, 8,5 litros de herbicidas y 8 kilogramos de fungicidas (cobre y otros), e insecticidas de distintas clases. Se estima que se necesitan 88 jornales por manzana en el período pre-corte. El rendimiento esperado ha sido de 22 quintales oro por manzana.

El nivel tradicional parte de una densidad poblacional de 900 a 1.000 cafetos/mz y una densidad de sombra de 190 plantas/mz. La variedad es de porte alto (Bourbon o Typica, según la región). No hay uso de fertilizantes y un uso mínimo de fungicidas. La necesidad de mano de obra se estima en 21 jornales/mz. Se espera un rendimiento de 5 qq oro/mz.

Las características de la tecnología semi-tecnificada están determinadas por niveles intermedios: una densidad poblacional de 1.500-2.000 cafetos/mz, 10 quintales de fertilizantes por manzana, 2,5 litros de herbicidas por manzana, 2 kilogramos de cobre, y cierto uso de insecticidas. El número de jornales/mz estimado para el período antes de la cosecha es 61. El rendimiento esperado es de 15 qq oro/mz.

A partir de 1985 el área bajo la clasificación de tecnificada era alrededor de 23.000 manzanas y el área semi-tecnificada disminuyó de 27.000 a 18.000 manzanas (1989-90) según el área habilitada por crédito del BND. El área bajo cultivo tradicional habilitado por éste fue alrededor de 40.000 manzanas en 1985 y adelante. Además hubo un área no habilitada, en su mayor parte tradicional, bajando de un aproximado de 45.000 mz en 1985 a 20.000 mz en 1990.⁴²

El financiamiento a largo plazo para el café ha sido poco, después del plan CONARCA, con una participación de solamente 3% en el total del crédito agrícola a largo plazo en el período de 1985 a 1989.⁴³

Se concluye que la política de crédito fomentó un uso muy elevado de fertilizantes y plaguicidas.⁴⁴ Paralelo a esta política hubo otros instrumentos de políticas para subsidiar el uso de estos productos. Hubo una política activa para incidir en los precios relativos, por ejemplo a través de las tasas de cambio múltiple, con tasas bajas para la importación de insumos. Los servicios de extensión fueron enfocados hacia un uso intensivo de químicos.⁴⁵

b) Caracterización del Cultivo del Café en Matagalpa (Interior Central), Ciclo 1989/90

Mejía⁴⁶ realizó una encuesta a 60 productores en los municipios de San Ramón y Matagalpa para estudiar los componentes tecnológicos y económicos que afectaban la producción de café. El estudio presenta una clasificación de grupos homogéneos mediante la aplicación de un análisis de conglomerados.

Se encontraron cinco grupos discriminados por diferentes criterios, los cuales son el uso de agroquímicos, épocas de realizar las actividades, el café en almácigo, el área

del café productivo, la repoblación de los plantíos y el nivel de educación formal alcanzado por el productor. Es notable que no fueron determinantes para la formación de los grupos la variedad de café en producción ni la densidad poblacional. Otros factores no determinantes incluyeron la edad del café en producción, el tipo de poda, la altura y la densidad de sombra.

El análisis generó cinco grupos de los cuales dos fueron identificados por el autor como semi-tradicional (10 y 15 productores), uno como intermedio (13), uno semi-tecnificado (5) y uno tecnificado (14).

Los grupos semi-tradicionales tenían una densidad alrededor de 2.600 cafetos por manzana y una densidad de sombra promedio de 175 plantas/mz. La variedad más común en estos grupos es Caturra como en los demás, mientras la edad del cultivo oscila entre 12 y 17 años, de nuevo similar en todos los grupos. Las fincas tienen en promedio 60 manzanas de tierra de las cuales 11 están cultivadas con café. En estos grupos menos de 3% de los productores han recibido capacitación y 40% de ellos no han cursado primaria. Utilizan poda selectiva y dedican al conjunto de labores pre-cosecha entre 39 y 45 jornales/mz. Su producción en el ciclo de estudio fue 5,4 y 6,7 qq oro/mz en los dos grupos. En cuanto al uso de agroquímicos se destaca una diferencia entre los dos grupos. El primer grupo no aplicó fertilizantes; sólo 10% de los productores aplicó herbicidas y 20% fungicidas. En el segundo grupo un 40% aplicó un promedio de 4,2 qq de fertilizantes por manzana, y 35% aplicó herbicidas y fungicidas.

El grupo intermedio posee en promedio casi 3.200 cafetos/mz. Se distingue de los grupos semi-tradicionales por una mayor área total y de café en producción (300 y 16 manzanas respectivamente). Además existe un uso más intensivo de mano de obra (52 jornales/mz), de fertilizantes (80% de los productores que aplicaron en promedio 8,5 qq/mz), y de herbicidas y fungicidas (93% y 54% de los productores). El uso de insecticidas es mínimo. En este grupo 15% de los productores han recibido capacitación. La productividad fue mayor que la de los primeros grupos con un rendimiento promedio de 11 qq/mz.

Los productores caracterizados como semi-tecnificados tenían un poco más de 3.200 cafetos por manzana, mientras la sombra es similar a los grupos anteriores y el siguiente. Las fincas tienen una extensión total promedio de 350 y un área de café de 50 manzanas. El nivel de educación de los productores es alto ya que 50% de ellos han cursado la secundaria o escuelas técnicas; además 33% han recibido capacitación sobre café. Una parte de ellos realizó poda por surco. La inversión en mano de obra e insumos fue un poco mayor al grupo anterior. Se alcanzó un rendimiento promedio de 13,6 qq oro/mz.

En el grupo tecnificado la población de café es igual al grupo anterior. También este grupo posee fincas grandes con un área total promedio de 500 y un área sembrada con café de 70 manzanas, mostrando de nuevo una baja utilización de su tierra para el café. Con respecto a la educación se destaca de nuevo un alto nivel y una mayor participación en eventos de capacitación sobre café (65%). El manejo de los cafetales es intensivo. Se invirtieron 72 jornales por manzana, mientras todos los productores aplicaron fertilizantes (21 qq/mz) y fungicidas (en altas cantidades), y casi todos herbicidas (92%, 6 litros/mz) e insecticidas (79%).

c) Caracterización del Cultivo del Café en el Pacífico Central, Ciclo 1990/91

La misma metodología de análisis de conglomerados utilizada por Mejía⁴⁷ fue aplicada por los autores para el caso del Pacífico Central, departamentos de Carazo, Masaya y Granada (Región IV). Durante el ciclo 1990/91 se tomó una muestra estratificada de 80 productores en seis municipios de la región, de los cuales 70 fueron analizados en los grupos formados.

Se encontraron seis grupos de productores de diferentes tamaños: uno de 31 productores y cinco entre 4 y 12 productores con características diferenciadas. Las variables determinantes para la conformación de grupos fueron área con café en desarrollo, edad promedio de café, costo de fertilizantes por manzana, número de jornales por manzana, población de café por manzana y área de café en produc-

ción. Los factores no determinantes incluyeron la productividad del café, el nivel educativo del productor y la densidad de sombra.

El grupo grande se describe como grupo de referencia. Los cinco grupos que se distinguen del Grupo de Referencia (REF) se pueden denominar como un Grupo de Pequeños Productores de Manejo Tradicional (PPMT, 8 productores), un Grupo de Productores con Café en Desarrollo (PCD, 4), un Grupo de Medianos Productores de Manejo Semi-Intensivo (MPMSI, 7), un Grupo de Pequeños Productores de Manejo Intensivo (PPMI, 8), y un Grupo de Grandes Productores de Manejo Intensivo (GPMI, 12).

En el *grupo de referencia*, que representa el productor modal de la zona (44% de la muestra analizada), predominan los pequeños y medianos productores aunque también están incluidos algunos grandes productores. El área total promedio de las fincas es de 19 manzanas con un área de café en producción de 13 manzanas. En este grupo 68% del área total está sembrada con café complementado con un 23% de granos básicos y 6% de otros cultivos. El área sin cultivos es mínima.

La población de café promedio es de 3.150 plantas por manzana y con 166 plantas de sombra. Predomina la variedad Caturra con 70% del área; 17% del área está sembrada con Catuaí y el resto con Bourbon. La edad promedio de los cafetales es de 9 años, similar al de la muestra. El área con café en desarrollo es solamente media manzana.

Los productores tienen 17 años de experiencia de trabajar en café y 5 años de educación formal. En las fincas hay 2 familiares que trabajan en el café aparte del dueño de la misma.

Un 68% de los productores de este grupo reciben asistencia técnica con un promedio de 2 visitas anuales por manzana, similar a los resultados de la muestra. De los productores atendidos, 9 recibieron asistencia del Banco Nacional de Desarrollo (BND), 7 de técnicos privados, ninguno del Ministerio de Agricultura (MAG) y 5 de otros.

Los productores emplean 25 jornales por manzana para las actividades pre-corte.⁴⁸ En este grupo el 82%, 79%, 59% y 76% utilizaron fertilizantes, herbicidas, fungicidas e

insecticidas respectivamente. El costo de los fertilizantes fue de US\$ 142/mz (14 qq/mz), y el de plaguicidas de US\$ 46/mz.

Debido a la sequía en el ciclo 1990/91, los rendimientos fueron muy bajos en el Pacífico Central. Por lo tanto, el análisis de este estudio utilizó el rendimiento promedio de dos ciclos (1989/90 y 1990/91). En el grupo de referencia este fue de 10,4 qq oro/mz.

El *grupo de pequeños productores de manejo tradicional* tienen fincas muy pequeñas con un área de café en producción promedio de 1,6 mz. La mayoría de ellos están organizados en Cooperativas de Crédito y Servicios (CCS). A pesar de que son muy pequeños productores, el café predomina en su sistema de producción. Cinco productores tienen solamente café. Dos combinan café con granos básicos y 1 café con otro cultivo.

Los cafetales son viejos, con una edad promedio de 30 años predominando la variedad Bourbon con una densidad poblacional promedio de 1.950 plantas/mz. Se ocupan 18 jornales por manzana en labores de poda de café y de sombra, deshija y deshierbe. Un 13% de los productores aplican fertilizantes y herbicidas y 25% fungicidas. El promedio en rendimiento por manzana de este grupo fue de 5,8 qq oro/mz.

Se formó un grupo de productores de distintos tipos de tenencia, áreas y manejo, cuya característica principal era que tienen *café en desarrollo*. La población promedio para todo el grupo es de 2.000 plantas/mz con una fuerte varianza. El área en café en producción está sembrado con un 63% de Caturra y 24% de Catuaí. El rendimiento obtenido fue de 9,5 qq oro/mz.

El *grupo de medianos productores de manejo semi-intensivo* consiste de seis productores privados con un promedio de café en producción de 22 manzanas y una cooperativa CAS. La mayoría de estos productores tienen cafetales muy jóvenes establecidos después de CONARCA con dos excepciones (10 y 15 años). La población de estos cafetales es relativamente baja (1.800 plantas/mz). Además tienen poblaciones de sombra baja y joven.

Sólo dos productores cuentan con asistencia técnica, mientras la mayoría tiene mucha experiencia en cultivar café (28 años en promedio) y una educación alta. Ellos parecen actuar de una manera relativamente autónoma respecto de las políticas estatales.

El manejo tecnológico es semi-intensivo en relación a los grupos formados por el análisis de conglomerados. El uso de jornales es de 24 por manzana. Todos los productores aplicaron fertilizantes (15 qq/mz) e insecticidas, y 75% de ellos herbicidas y fungicidas. Casi todos han establecido cortinas rompevientos y realizan labores de drenaje.

Los rendimientos fueron los más altos de los 6 grupos en los ciclos 1988/1989 y 1989/1990, pero en el ciclo del análisis resultó el grupo más vulnerable a la sequía, posiblemente debido a la baja y joven población de sombra. El rendimiento promedio de los ciclos 1989/1990 y 1990/1991 fue de 13,1 qq oro/mz.

En el análisis se identificó un grupo de ocho productores con características de *manejo tecnológico intensivo* y predominancia de *pequeñas fincas*. Este grupo incluye seis pequeños productores con un área promedio en café de 2,5 mz y dos empresas estatales.

Las características del cafetal son: 4.900 plantas/mz, 146 plantas de sombra/mz, una edad promedio de 7 años y 82% de variedad Caturra y 10% de Catuaí. La mayoría de productores de este grupo reciben asistencia técnica (87,50%) con una fuerte presencia de la Cooperativa de Cafetaleros del Oriente (CORCO).

Los productores emplearon 31 jornales por manzana en las labores de pre-corte. Todos utilizaron fertilizantes (25 qq/mz) y herbicidas, mientras que el 57% aplicaron fungicidas e insecticidas. Este es un grupo en el que todos han establecido cortinas rompeviento. El rendimiento fue de 11,8 qq oro/mz.

El *grupo de grandes productores de manejo intensivo* muestra muchas similitudes de manejo con el grupo anterior aunque definido por el análisis de conglomerados como un grupo propio debido a ciertas diferencias en sus características. Las fincas privadas (nueve de las doce) tienen un pro-

medio de 48 manzanas en café complementadas por tres manzanas en granos básicos y otros cultivos.

La población de café es mayor a 4.000 plantas/mz. con una edad promedio de 10 años. Este grupo tiene menos de 1 familiar promedio trabajando en la finca y menos de la mitad de los productores reciben o contratan asistencia técnica (educación promedio alta).

El uso de mano de obra es alto con un promedio de 45 jornales por manzana. Todos los productores utilizaron fertilizantes mientras que el 91%, 64% y 73% aplicaron herbicidas, fungicidas e insecticidas respectivamente. El rendimiento promedio por manzana de este grupo, 9,5 qq oro, fue menor que el del grupo anterior.

Los grupos formados presentan tecnologías que se pueden clasificar en una escala de menor a mayor intensificación en el uso de capital y mano de obra, además de las características estructurales de las plantaciones. En este sentido la tipología encontrada tiene similitudes con la clasificación de las cartas tecnológicas del Ministerio de Agricultura y el BND. Sin embargo, los criterios determinantes en la clasificación y la combinación de elementos en la conformación de paquetes tecnológicos no son los mismos.

El cuadro 4 muestra una comparación entre las características principales de los grupos encontrados por el análisis de conglomerados y las características de las tecnologías clasificadas por el BND. Las características tomadas en cuenta son el rendimiento por manzana (R), la variedad del café (V), la densidad de café (D), el uso de agroquímicos (Q), la inversión en mano de obra, o sea los jornales (J), y la densidad de sombra (S).

El grupo de referencia muestra características de las tres clases de tecnologías del BND. La variedad y la densidad poblacional corresponden al nivel tecnificado, el uso de agroquímicos al nivel semi-tecnificado, el rendimiento se sitúa entre el nivel tradicional y el nivel semi-tecnificado, y los jornales y la densidad de sombra conforme al nivel tradicional. Es decir, la combinación de las características es muy distinta a los paquetes definidos por el BND.

El grupo de pequeños productores con manejo tradicional se asemeja mucho al nivel tradicional en las cartas

tecnológicas. Solamente la densidad es más alta. El grupo de productores con café en desarrollo tiene características de los tres niveles mezclados, con cierta similitud al grupo de referencia.

Las características del grupo de medianos productores con manejo semi-intensivo muestran otra combinación. Estos productores tienen una predominancia de la variedad Caturra del nivel tecnificado y también una densidad de sombra y un uso de agroquímicos como el nivel tecnificado, combinado con una densidad poblacional del nivel semi-tecnificado, rendimientos del nivel semi-tecnificado y una inversión de mano de obra entre los niveles tradicional y semi-tecnificado. Es de notar que este grupo tenía además como particularidad una relativa escasez de mano de obra de la familia.

Los grupos de manejo intensivo combinan una variedad, una densidad poblacional y un uso de agroquímicos del nivel tecnificado con una densidad de sombra, una inversión de mano de obra y rendimientos de niveles semi-tecnificado o más tradicional. Es notorio que el uso de mano de obra es más intensivo en el grupo de grandes productores que en el de pequeños productores; su explicación debe tomar en cuenta la característica del Pacífico Central como zona semi-urbanizada de un alto grado de integración de la fuerza de trabajo en el mercado.

Con base en los diferentes criterios (con excepción de la densidad de sombra) los autores clasificaron los seis grupos en una nueva escala de manejo tradicional a intensivo, ubicando un grupo como tradicional, tres grupos (incluyendo el grupo de referencia) como semi-intensivo y dos grupos como intensivo.

El cuadro muestra además la predicción de la ubicación de los grupos basado solamente en el criterio de la densidad de la población de café. Se nota una diferencia importante con la ubicación basada en el criterio múltiple, o sea se destaca el hecho que la densidad es un mal predictor para ubicar a los grupos tecnológicos. En la práctica de la política crediticia, la densidad jugó un papel muy importante para clasificar a los productores, aunque también se tomaron en cuenta los rendimientos históricos y algunos otros

datos del historial de los productores. Los últimos ayudaron al banco para ubicar a varios productores en una categoría más baja que la que corresponde con la densidad, en particular a aquellos que practican un manejo tradicional. La última columna del cuadro muestra la ubicación real de los productores en el ciclo 1990/91 por el BND. Con la excepción del grupo de manejo tradicional los grupos muestran muy poca diferenciación en el promedio ponderado de los niveles tecnológicos. Es decir, casi todos los productores fueron clasificados como tecnificados mientras en la práctica una parte importante mostró características diferentes, las que corresponden con niveles de semi-intensivo.

Cuadro 4

Grupos	Clasificación por criterio*			Criterio múltiple ** (V,D,J.Q.R)	Predicción Densidad	Nivel Técnico Ponderado Efectivo***	
	TRA D	SEM I	TEC N				
REF	SJ	R	Q	VD	Semi-Tecn	2.5	
PPM T	RVS QJ		D		Tradicional	Semi-Tecn	1.0
PCD	S	R	DJ	VQ	Semi-Intens	Semi-Tecn	2.5
MPM SI		J	RD	VSQ	Semi-Intens	Semi-Tecn	2.4
PPM I		S	RJ	VDQ	Intensivo	Tecn	2.6
GPM		R	S J	VDQ	Intensivo	Tecn	2.8

* R=Rendimiento/mz; V=Variedad; D=Densidad de café; Q=Uso de agroquímicos; J=Jornales; S=Densidad de sombra.

** Clasificación propuesta por los autores con base en cinco criterios sin orden de prioridad.

*** 1: Tradicional; 2: Semi-Tecnificado; 3: Tecnificado; Promedio ponderado de la muestra.

ch) **Diferenciación regional de las tipologías del cultivo del café**

La caracterización del cultivo de café en Matagalpa (Interior Central) y el Pacífico Central basada en el análisis de conglomerados confirma la diferenciación entre las dos zonas. La producción de café en el Pacífico Central es una actividad especializada de los productores, mientras en el Interior Central el café se inserta en un sistema de producción más diversificado. Esta diferencia se explica por la relativa escasez de tierra en el Pacífico. A pesar de tener condiciones agroecológicas mucho más favorables, en el Interior Central los productores no han especializado su producción.

La tecnificación de los cafetales es mayor en el Pacífico Central, aunque se encuentran distintas combinaciones de características que determinan el paquete tecnológico y el tipo de producción. La densidad poblacional no es un buen predictor del paquete tecnológico, aunque su promedio varía entre los grupos de 1.800 a 4.900 plantas por manzana. Se encuentran productores de manejo intensivo con alta población y otros con baja población, mientras los productores con un manejo tradicional pueden tener una densidad alta. En el Pacífico la sombra es menos densa que en el Interior, aunque no es tan baja como la que fue promovida por el plan CONARCA. Los productores prefieren mantener la sombra, lo cual se considera mejor para el ecosistema.

En el Interior Central la densidad de los cafetales muestra menos variación, dentro de un rango de 2.600 a 3,300 plantas/mz. para los promedios de los grupos (niveles semi-tecnificado y tecnificado). Igual que en el Pacífico, la densidad no discrimina entre los grupos en el análisis de conglomerados. La densidad de sombra es alta en todos los grupos, conforme al nivel tradicional de las cartas tecnológicas.

En el Pacífico el uso de agroquímicos es más intensivo que en el Interior, mientras se invierte más mano de obra en el Interior. Sin embargo, la alta inversión en agroquímicos en el Pacífico no ha generado el rendimiento corres-

pondiente. Como se ha explicado anteriormente, el plan CONARCA ha promovido una necesidad de aumentar el uso de agroquímicos, ampliando la diferenciación regional que ya existía en los años setenta.

5. Eficiencia económica y desarrollo tecnológico

a) Eficiencia económica del cultivo del café

Distintos análisis recientes⁴⁹ han concluido que el nivel tecnificado propuesto en las cartas tecnológicas no es rentable para el productor bajo la coyuntura actual de bajos precios internacionales del café. Los estudios presentados arriba confirman estos resultados. Planteado de otra manera, se concluye que a medida que aumenta el nivel de tecnificación, el costo de producir un quintal de café oro es mayor. La tasa de retorno no incentiva a los productores a la tecnificación (un salto a la tecnología tecnificada).

Utilizando las cartas tecnológicas de la Comisión Nacional del Café (CONCAFE) las cuales son similares a las planteadas anteriormente con referencia al BND (con ligeras modificaciones), el costo de producir un quintal oro tecnificado es de US \$70,4, mientras que el costo de producir un quintal oro tradicional es de US \$48,4 (véase cuadro 5). Los rendimientos supuestos para el nivel tradicional son más de 4 veces menores que los del tecnificado. Sin embargo, bajo la actual coyuntura de bajos precios internacionales, las perspectivas de un cultivo bajo una tecnología tecnificada rentable son remotas, debido a su alto costo de producción.

En el estudio del Pacífico Central los productores del grupo de referencia incurrieron en unos costos agrícolas totales⁵⁰ de US \$399/mz. El ingreso neto calculado con precios internacionales (CIF, Nueva York) de US \$80/qq oro o US \$45/qq oro al productor fue de US \$70/mz.

En relación a los otros grupos, sólo el grupo de pequeños productores de manejo tradicional y el grupo de medianos productores de manejo semi-intensivo obtuvieron un ingreso neto positivo de US \$82/mz y US \$53/mz respec-

Estructura de costos (US \$/mz) del café (CONCAFE, 28 de julio de 1992)

Conceptos	Tradicional	Tecnificado
Mano de Obra	56,1	229,0
Insumos	5,0	453,6
Otros	119,4	549,8
Costo Agrícola	180,4	1232,4
Costo Total	242,3	1549,2
Rendimiento	5,0	22,0
Costo por qq	48,5	70,4
Insumo por qq	1,0	20,6

Fuente: Simán, 1992: 21.

tivamente. Estos grupos y el de referencia son clasificados por los autores con base en el criterio múltiple (véase cuadro 4) como tradicional o semi-intensivo; de nuevo, revalidando el planteamiento anterior de la mayor rentabilidad de los niveles menores de tecnificación.

En cambio, los grupos caracterizados por el criterio múltiple como intensivos, manifiestan ingresos netos negativos con valores de US \$ -220/mz y US \$ -64/mz para el grupo de grandes productores y pequeños productores de manejo intensivo. Los costos agrícolas totales de estos dos grupos son alrededor de US \$600/mz, contribuyendo en gran medida el alto uso de agroquímicos.

La negativa rentabilidad del cultivo bajo la tecnología tecnificada o intensiva en el Pacífico Central se asocia directamente con la baja eficiencia que presentan las aplicaciones de estos insumos. Las causas de esta baja eficiencia se ubican en el marco de una mala combinación de las prácticas culturales con el uso de insumos químicos⁵¹ y, también, a la mala ubicación agroecológica de la tecnificación. También otros estudios señalan la baja eficiencia del uso de insumos, indicando que las cantidades de estos productos aplicados deberían generar una productividad mucho mayor que los 22 qq oro/mz indicados por las cartas tecnológicas.⁵²

b) La Política de Renovación Cafetalera en los Años Noventa

Desde 1991, CONCAFE está impulsando un programa de cinco años para la renovación de 50.000 manzanas (tradicional a tecnificado) y el mejoramiento de 10.000 manzanas semi-tecnificadas.⁵³ Este plan se basa en una distribución regional proyectada del 35% para la zona del Interior Norte y 65% para la zona del Interior Central. Del avance esperado de 20.000 manzanas de renovación durante el primer año de siembra (hasta el 8 de marzo de 1993) se cumplió 13.000 manzanas. En cuanto a la distribución se destaca la baja implementación en el Interior Norte, donde predominan los pequeños productores, de únicamente 14% del área total renovada hasta la fecha. En la práctica el crédito otorgado ha sido destinado en gran medida a productores en el Interior Central que ya tenían áreas tecnificadas que habían sufrido por el poco mantenimiento durante la década anterior.

El plan de renovación está basado en un paquete tecnológico intensivo particularmente en uso de capital. Esta modalidad intensiva tiene por objetivo elevar la producción a través de un aumento de los rendimientos promedios del café de 9 a 16 qq oro/mz en un período de ocho años. Esta meta se alcanzaría a través de la sustitución de las áreas bajo manejo tradicional por cafetales tecnificados.

Este enfoque entra en contradicción con la eficiencia microeconómica analizada anteriormente, lo cual explica la dificultad de la implementación del plan en las áreas tradicionales, en particular de los pequeños productores.

Los autores consideran que para mejorar la productividad de las áreas tradicionales se requiere fomentar alternativas de tecnologías apropiadas a los precios relativos del café y de los factores de producción. Una tecnología mejorada incluiría una mayor atención a las labores culturales, un control de plagas con base en monitoreo y un uso mínimo de plaguicidas, el uso de biofertilizantes, los cuales conllevarán a una mayor producción con menor riesgo y menor costo. Cabe señalar que esta tecnología mejorada depende de una mano de obra más especializada y calificada, tenien-

do como requisito políticas de capacitación y asistencia técnica y la flexibilización del crédito (no prescriptivo para determinadas actividades y excluyente para otras).

Se considera además que la calidad del grano será un factor de importancia creciente en la competencia en el mercado internacional, siendo este un factor independiente de la tecnología utilizada en la producción. Se sugiere que el mejoramiento de la calidad debe recibir mayor atención que la que ha venido recibiendo y en relación a la prestada al aumento de la productividad por unidad de área.

6. Conclusiones

A finales del siglo XIX el café se constituyó en el producto de exportación más importante de Nicaragua. En los años cincuenta de este siglo dicho rubro empezó a perder esta posición debido al auge algodonero, que significó una transformación del sector de agroexportación. Tradicionalmente la participación de los pequeños y medianos productores ha sido mayor que en los otros cultivos de exportación (con la excepción del ajonjolí). Por otra parte, su cultivo se caracteriza por un bajo uso de insumos importados y un alto uso de insumos locales, especialmente mano de obra.

El desarrollo histórico del sector ha sido diferente en distintas regiones. El Pacífico Central, donde se inició el cultivo, tiene como ventajas su cercanía a los puertos y centros urbanos y como desventajas sus condiciones agroecológicas (altura, humedad). En el Interior Central las ventajas son sus condiciones agroecológicas, mientras tiene desventajas de distancia, acceso y escasez de mano de obra. Desde finales del siglo pasado el cultivo se ha ampliado en el Interior Central, reduciendo la contribución a la producción del Pacífico Central.

En el período de 1965 a 1979 el estado promovió la intensificación de la producción cafetalera en el Interior Central, logrando casi una duplicación de la productividad, basada principalmente en la siembra de variedades mejoradas. A partir de 1980 el desarrollo tecnológico fue enfocado

hacia el Pacífico Central mediante un plan de renovación (CONARCA) con fines de control fitosanitario (la roya) y a la vez promoviendo una tecnología con alto uso de agroquímicos.

En los años ochenta se multiplicó el uso de fertilizantes y plaguicidas, incentivado por las políticas de subsidios y de crédito. Este ha tenido como resultado el uso ineficiente de los insumos. Además de que el paquete tecnológico de CONARCA aumentó la dependencia de plaguicidas, éste alteró el ecosistema y profundizó las desventajas agroecológicas del Pacífico Central, marginalizando aun más la posición de esta zona dentro de la caficultura nacional.

El aumento en el uso de agroquímicos no ha conducido a un incremento en los rendimientos. Desde la caída de los precios en el mercado internacional la baja eficiencia del uso de insumos generó pérdidas económicas afectando principalmente los niveles tecnificados o intensivos. En las tres caracterizaciones del cultivo del café presentados en este estudio (cartas tecnológicas, Mejía, y los autores), la comparación de la eficiencia económica demuestra similares resultados. A medida de que se aumenta el nivel tecnológico del cultivo la viabilidad económica es menor.

El análisis de conglomerados del cultivo del café en el Pacífico Central e Interior Norte generó cinco y seis grupos respectivamente en una escala de manejo tradicional a intensivo, asemejándose a la escala utilizada por las cartas tecnológicas. Sin embargo los criterios determinantes difirieron, principalmente por la baja influencia de la densidad poblacional. Para el Pacífico Central se elaboró una propuesta alternativa de clasificación basada en un criterio múltiple tomando en cuenta la productividad, la variedad, la densidad, el uso de agroquímicos y la intensidad de la mano de obra. Se mostró que la densidad poblacional como criterio principal es un mal predictor.

El plan de renovación que implementa el gobierno actual por su enfoque productivista entra en contradicciones con la racionalidad microeconómica analizada en el estudio. Como alternativa los autores proponen la promoción de un desarrollo tecnológico enfocado en el mejoramiento de los sistemas tradicionales y no en su sustitución por sistemas

tecnificados. Este desarrollo debe incorporar una mayor atención a las labores culturales, un control de plagas con base en monitoreo y un uso mínimo de plaguicidas, así como el uso de biofertilizantes, los cuales conllevarán a una mayor producción de menor riesgo y de menor costo. Además se sugiere una mayor atención a la calidad del grano.

Notas

1. R. Quirós, *Agricultural development and economic integration in Central America* (Madison: University of Wisconsin - Land Tenure Center, 1971), p. 66
2. R. Quirós, *op. cit.*, p. 76.
3. Robert G. Williams, *Export agriculture and the crisis in Central America* (Chapel Hill: University of North Carolina Press, 1986).
4. Jaime Wheelock Román, *Imperialismo y Dictadura* (Managua: Editorial Nueva Nicaragua, 1985), p. 16.
5. Biderman en Robert A. Rice, *Transforming agriculture: The case of coffee leaf rust and coffee renovation in southern Nicaragua*. Tesis de Doctorado. (Berkeley: University of California, 1990), p.86.
6. Mosk en, Robert A. Rice, *Transforming agriculture: The case of coffee leaf rust and coffee renovation in southern Nicaragua*. Tesis de Doctorado. (Berkeley: University of California, 1990), p. 86.
7. Jaime Wheelock Román, *op. cit.* p. 18.
8. Jaime Wheelock Román, *op. cit.* p. 19.
9. ESECA/CIES-UNAN, *Banco de datos economía agrícola Nicaragua: Sector externo 1960-1990* (Managua: UNAN, 1991). 21 pp.
10. Edgardo Mejía Alvarado, *Caracterización y evaluación de diferencias en el manejo del cultivo del café (Coffea arabica L.) en dos municipios de Matagalpa, Nicaragua*. Tesis de Maestría. (Turrialba, Costa Rica: CATIE, 1990) p. 4.
11. BNN, *Informe Anual* (Managua: BNN, 1968). pp. 39-40.

12. BCN, *Apuntes sobre la economía cafetalera en Nicaragua* (Managua: BCN, 1978), p. 36.
13. Banco Mundial/CONCAFE, *Nicaragua: Coffee subsector study* (Washington D.C.: The World Bank, International Trade Division, 1992, pp. 4-5.
14. Jan P. de Groot y Harrie Clemens "La agricultura de exportación y los problemas de la mano de obra en Nicaragua". En: Wim Pelupessy, ed. *La economía agroexportadora en Centroamérica: crecimiento y adversidad*. (San José: FLACSO, 1989), pp. 101-102. Edgardo Mejía Alvarado, *op. cit.*, p. 55.
15. P. F. Warnken, *The agricultural development of Nicaragua; an analysis of the production sector* (Agricultural Experiment Station: University of Missouri, 1975) pp. 91-92.
16. BCN, *op. cit.*, pp. 45-46.
17. BCN, *op. cit.*, pp. 42.
18. IICA/CONCAFE, *Diagnóstico de la caficultura nicaragüense*. (Managua: IICA, 1991a) p. 24. P.F. Warnken, *op. cit.*, p.34.
19. De Groot y Clemens, *op. cit.* p.89.
20. P.F. Warnken, *op. cit.*, p.34.
21. Harrie Clemens, *op. cit.*, p.21, basado en la encuesta de 1980/81 entre recolectores de café por LTC/CIERA.
22. BNN, *op. cit.*, pp. 39.
23. BNN, *op. cit.*, pp. 27.
24. BNN, *op. cit.*, p. 26.
25. ESECA/CIES-UNAN, *op. cit.*, pp. 1-21.
26. ESECA/CIES-UNAN, *op. cit.*, pp. 1-21.
27. BCN, *op. cit.*, p. 36.
28. BNN, *op. cit.*, p. 40.

29. Robert Rice, *op. cit.*, p. 54.
30. Socorro Chávez, K. Calderón y D. Vidaurre, *Caracterización de los costos de producción del café de los productores de la IV Región, Ciclo 90/91*. Monografía de Licenciatura (Managua: Facultad de Ciencias Económicas UNAN, 1992), p. 4.
31. IICA/CONCAFE, *Síntesis del diagnóstico de la caficultura nicaragüense* (Managua: CONCAFE, 1991b), p. 10.
32. Robert A. Rice, *op. cit.*
33. IICA/CONCAFE, *op. cit.*, 1991a, p. 27.
34. Harrie Clemens, *Nicaragua postsandinista: el modelo agroexportador renovado*, Ponencia presentada en la Asamblea Anual de ASERCCA, Bradford, Inglaterra, 27-29 septiembre 1991. p. 1.
35. CIERA, *La reforma agraria en Nicaragua 1979-1989*. Vol IX. (Managua: CIERA, 1989), p. 98.
36. El área del APP se redujo de 1983 a 1986 de 21.700 mz a 13.900 mz (CIERA Vol.IX, *op. cit.*, pp. 99, 102). Por otro lado el área habilitado por el BND a las cooperativas CAS aumentó en este período de 3.500 mz a 11.700 mz (*ibid*: p. 316).
37. Estela Alemán e Isolda Espinoza, *Viabilidad económica del cooperativismo agrario en Nicaragua. Período 1979-1991*. (Managua/San José: CIES-ESECA-UNAN/CCC-CA, 1993). p. 42.
38. Harrie Clemens, *Foro agropecuario nacional. Por la búsqueda de una estrategia de desarrollo para Nicaragua*. (Managua, Escuela de Economía Agrícola, 1993). 249 pp.
39. BNN, *op. cit.*, 1975, p. 51.
40. Edgardo Mejía Alvarado, *op. cit.*, p. 58.
41. MIDINRA, *Cartas tecnológicas del cultivo del café* (Managua: MIDINRA, 1984).
42. CIERA, *op. cit.*, pp. 96-103, 315.
43. Banco Mundial/CONCAFE, *op. cit.*, p. 15.

44. Robert A. Rice, *op. cit.*
Allan J. Hruska, "Government pesticide policy in Nicaragua, 1985-1989". *Global Pesticide Monitor* (Estados Unidos), 1990, 1(2)), pp. 3-5.
45. Max Spoor, *The state and domestic agricultural markets in developing countries. The case of Nicaragua under Sandinista rule (1979-1990)*. Tesis de Doctorado (Forthcoming by MacMillan). (Amsterdam: Universiteit van Amsterdam, 1991), pp. 130-161.
46. Edgardo Mejía Alavarado, *op. cit.*
47. Edgardo Mejía Alavarado, *op. cit.*
48. Este total no incluye la mano de obra para las actividades de mantenimiento de caminos y drenaje, mantenimiento de estructuras de conservación de suelos, resiembra, desbejuca, caseo y rastreo de plagas. La carta tecnológica prevee para las labores de pre-corte, sin incluir estas actividades, 16, 36 y 58 jornales para la tecnología tradicional, semi-tecnificada y tecnificada respectivamente.
49. Simán, Jorge, "Contradicciones entre decisiones macroeconómicas y microeconómicas: el caso del café en Nicaragua". *En: El Observador Económico* (Nicaragua), FIDEG, Septiembre 1992; pp. 19-22.

CARANA, 1992. *Lineamientos para la formulación de una estrategia agroempresarial en Nicaragua*. (Managua: CARANA Corp. y Sparks Companies). Vol.II.

Banco Mundial/CONCAFE, *op. cit.*
50. Estos costos agrícolas no incluyen administración, depreciación, beneficiado, comercialización o intereses.
51. Edgardo Mejía Alvarado, *op. cit.*, p. 71.
52. CARANA, *op. cit.*, p. 36.
53. Banco Mundial/CONCAFE, *op. cit.*, p. 52.