

Ventajas Comparativas en la Agricultura Salvadoreña

Roger D. Norton y Amy Angel

Departamento de Estudios Económicos y Sociales
FUSADES

Borrador

Septiembre 2004

Ventajas Comparativas en la Agricultura Salvadoreña

Guión de Contenido

1.	El contexto del estudio	1
1.1.	La evolución reciente del sector agropecuario salvadoreño	1
1.2.	La pobreza rural	7
1.3.	La relevancia del tema de competitividad	9
2.	Competitividad, productividad y ventajas comparativas	10
2.1.	Conceptos relacionados a la competitividad	10
2.2.	Factores que determinan las ventajas comparativas	11
2.2.1.	Factores a nivel de país	11
2.2.2.	Capital humano y social	12
2.2.3.	Infraestructura rural	13
2.2.4.	Seguridad de la tenencia de la tierra	14
2.2.5.	Disponibilidad y manejo de irrigación	15
2.2.6.	Capital institucional del entorno	16
2.2.7.	Marco de políticas de apoyo y de incentivos	17
2.2.8.	Clusters en el agro	18
2.3.	Formas de medir la ventaja comparativa	19
2.3.1.	La competitividad	19
2.3.2.	La competitividad de largo plazo	20
2.4.	Consideraciones sobre los precios de largo plazo	21
2.5.	El factor espacio	23
2.6.	Aspectos multi-anales	24
2.7.	Limitaciones e interpretaciones de los CRN	25
3.	Tendencias del comercio exterior	26
4.	La base informática del estudio	27
5.	Cálculos de las ventajas comparativas	27
5.1.	Resultados por producto	27
5.2.	Otros análisis de sensibilidad	31
5.3.	El papel de los factores de producción	33
6.	Observaciones finales	35
	Anexo: Ejemplos de los Cálculos de los CRN	39

Ventajas Comparativas en la Agricultura Salvadoreña

Roger D. Norton y Amy Angel

1. El contexto del estudio

1.1. La reciente evolución del sector agropecuario salvadoreño

El sector agropecuario salvadoreño fue uno de los motores de la economía en los años 1960 y 1970 y volvió a experimentar un auge entre 1988 y 1992, pero en la última década ha sufrido una pérdida marcada de su dinamismo anterior. La desaceleración ha sido consecuencia de los efectos sectoriales del ajuste estructural macroeconómico y la apertura comercial, junto con la depresión de precios internacionales, todo ello acompañado por restricciones de índole tecnológica y crediticia que inhibieron las modificaciones necesarias para que el sector llegase a ser más competitivo.

Con el desarrollo de la economía, es de esperar que los sectores no-agrícolas adquieran un papel más importante, como es en el caso de El Salvador, donde se ha experimentado una continuada reducción de la importancia del sector agropecuario primario relativo a otros sectores económicos durante el último quinquenio, desde un 13.0% del PIB en 1999 a un 11.2% en 2003. Sin embargo, el sector genera una proporción significativa del empleo y de las exportaciones del país y, cuando se tomen en cuenta las actividades agro-industriales y de comercio agrícola, su participación relativa en el PIB se aumenta considerablemente.

Lo que es más preocupante del sector agropecuario es su débil desempeño en los últimos años. Desde 1995 hasta 2003 el sector creció tan sólo en un 0.3% al año, en promedio (Cuadros 1a y 1b). Quedándose así prácticamente estancado, el sector no ha podido apoyar al proceso global de desarrollo económico o contribuir a la reducción de la pobreza rural. La falta de dinamismo continúa hasta la fecha, ya que la producción agropecuaria registró una reducción entre 1999 y 2003.

Es probable que la tendencia bajista de los precios reales agropecuarios –es decir, la disminución del poder de compra de la producción del sector– haya influido de manera significativa en la reducción de la producción. La Gráfica 1 demuestra que los precios agropecuarios se han aumentado sustancialmente menos que los de los sectores industriales y de servicios, a partir de 1997, cuando se miden los precios sectoriales por sus respectivos deflatores en las cuentas nacionales. Un panorama semejante se presenta cuando se utilizan los precios agrícolas divididos por el índice de todos los precios a nivel del consumidor (IPC), tal y como se ve en la Gráfica 2 para el caso de los granos básicos.

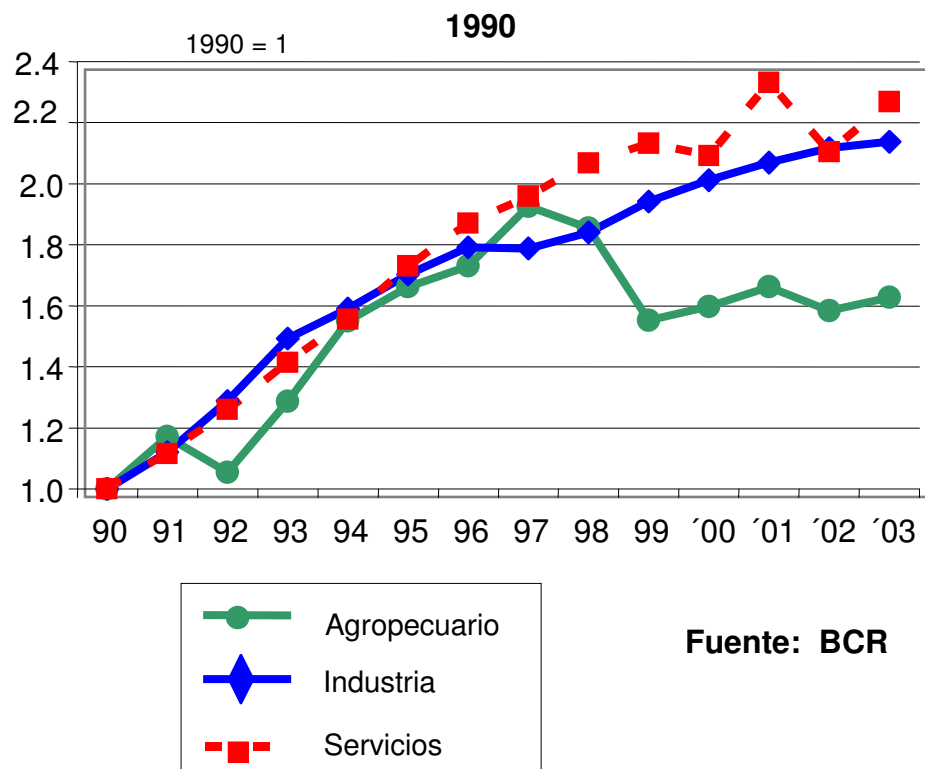
Cuadro 1. Producto Interno Bruto del Sector Agropecuario													
millones de dólares a precios constantes de 1991													
Rubro	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003*
Café oro	1,665.6	1,848.3	1,670.1	1,562.8	1,544.4	1,565.3	1,465.9	1,336.7	1,549.3	1,325.2	1,140.1	966.8	857.6
Granos básicos	1,172.4	1,496.6	1,504.4	1,206.3	1,374.1	1,356.8	1,297.0	1,199.3	1,416.6	1,301.9	1,295.3	1,388.6	1,342.6
Caña de azúcar	276.3	297.9	304.7	288.5	287.2	307.5	381.0	437.7	424.2	418.5	408.2	404.4	401.6
Otras agrícolas	975.4	1,023.1	988.4	1,067.4	1,097.1	1,148.3	1,177.2	1,195.1	1,235.5	1,263.7	1,283.5	1,315.7	1,355.1
Ganadería	1,000.8	970.4	894.4	1,025.1	1,076.4	1,082.3	1,169.5	1,192.2	1,219.5	1,249.0	1,250.5	1,269.3	1,292.1
Avicultura	588.7	639.7	609.0	652.7	700.5	686.8	728.1	783.0	846.9	909.8	895.0	953.2	984.6
Silvicultura	374.9	372.2	385.1	365.9	374.1	381.6	386.1	386.2	393.9	397.8	399.8	399.8	409.8
Caza y pesca	168.6	174.5	193.0	225.3	229.3	238.5	186.3	211.1	174.1	166.1	173.9	165.2	181.7
Total	5,970.7	6,570.7	6,297.1	6,142.0	6,683.1	6,768.1	6,791.1	6,741.3	7,260.0	7,032.0	6,846.3	6,863.0	6,825.1
Participación Porcentual													
Rubro	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003*
Café oro	27.9%	28.1%	26.5%	25.4%	23.1%	23.1%	21.6%	19.8%	21.3%	18.8%	16.7%	14.1%	12.6%
Granos básicos	19.6%	22.8%	23.9%	19.6%	20.6%	20.0%	19.1%	17.8%	19.5%	18.5%	18.9%	20.2%	19.7%
Caña de azúcar	4.6%	4.5%	4.8%	4.7%	4.3%	4.5%	5.6%	6.5%	5.8%	6.0%	6.0%	5.9%	5.9%
Otras agrícolas	16.3%	15.6%	15.7%	17.4%	16.4%	17.0%	17.3%	17.7%	17.0%	18.0%	18.7%	19.2%	19.9%
Ganadería	16.8%	14.8%	14.2%	16.7%	16.1%	16.0%	17.2%	17.7%	16.8%	17.8%	18.3%	18.5%	18.9%
Avicultura	9.9%	9.7%	9.7%	10.6%	10.5%	10.1%	10.7%	11.6%	11.7%	12.9%	13.1%	13.9%	14.4%
Silvicultura	6.3%	5.7%	6.1%	6.0%	5.6%	5.6%	5.7%	5.7%	5.4%	5.7%	5.8%	5.8%	6.0%
Caza y pesca	2.8%	2.7%	3.1%	3.7%	3.4%	3.5%	2.7%	3.1%	2.4%	2.4%	2.5%	2.4%	2.7%
Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Banco Central de Reserva. *Cifras preliminares

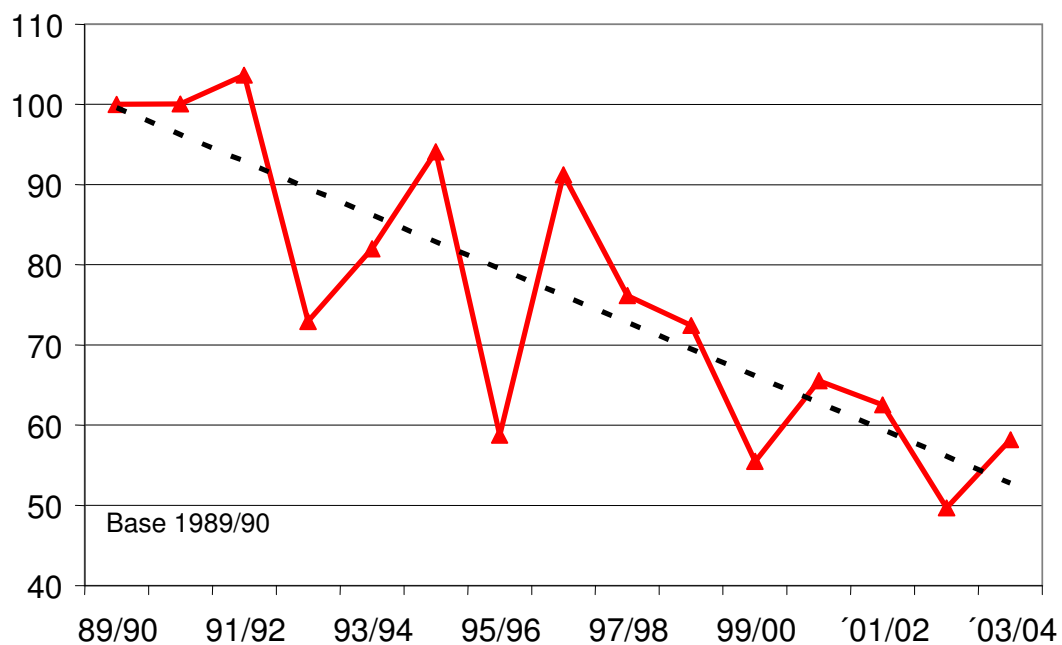
Cuadro 1b. PIB Real Agropecuario, Tasas Anuales de Crecimiento												
Rubro	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003*
Café oro	11.0%	-9.6%	-6.4%	-1.2%	1.4%	-6.4%	-8.8%	15.9%	-14.5%	-14.0%	-15.2%	-11.3%
Granos básicos	27.7%	0.5%	-19.8%	13.9%	-1.3%	-4.4%	-7.5%	18.1%	-8.1%	-0.5%	7.2%	-3.3%
Caña de azúcar	7.8%	2.3%	-5.3%	-0.5%	7.1%	23.9%	14.9%	-3.1%	-1.3%	-2.5%	-0.9%	-0.7%
Otras agrícolas	4.9%	-3.4%	8.0%	2.8%	4.7%	2.5%	1.5%	3.4%	2.3%	1.6%	2.5%	3.0%
Ganadería	-3.0%	-7.8%	14.6%	5.0%	0.5%	8.1%	1.9%	2.3%	2.4%	0.1%	1.5%	1.8%
Avicultura	8.7%	-4.8%	7.2%	7.3%	-2.0%	6.0%	7.5%	8.2%	7.4%	-1.6%	6.5%	3.3%
Silvicultura	-0.7%	3.5%	-5.0%	2.2%	2.0%	1.2%	0.0%	2.0%	1.0%	0.5%	0.0%	2.5%
Caza y pesca	3.5%	10.6%	16.7%	1.8%	4.0%	-21.9%	13.3%	-17.5%	-4.6%	4.7%	-5.0%	10.0%
Total Sectorial	10.0%	-4.2%	-2.5%	8.8%	1.3%	0.3%	-0.7%	7.7%	-3.1%	-2.6%	0.2%	-0.6%

(*) Cifras preliminares

Gráfica 1. Deflatores Sectoriales del PIB, Base



Gráfica 2. Índice de Precios Reales al Productor de Granos Básicos

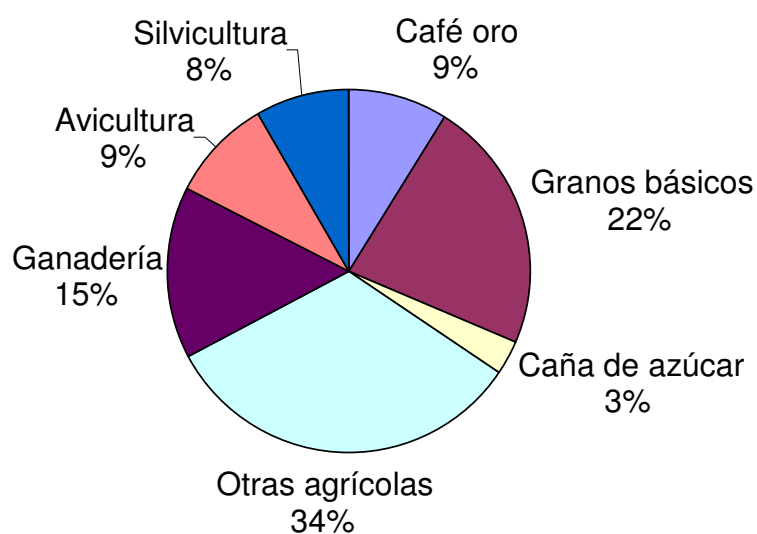


El estancamiento del sector ha durado tantos años que comienzan a verse cuestionamientos de papel del sector agropecuario en el país. Voces influyentes están preguntando si el sector tenga futuro, o qué clase de futuro tendría más allá de brindar una vida de subsistencia para las familias más marginadas. Por ende, en este contexto uno de los motivos principales del presente estudio es tratar de averiguar si el sector tenga competitividad potencial, en forma de ventajas comparativas, y en cuáles rubros.

Mirando las tendencias detenidamente, se puede observar que ha habido un cambio gradual en la estructura de la producción agropecuaria en el último quinquenio. Sobre todo, la importancia relativa del café en el ingreso sectorial ha bajado del 21.3% del PIB agropecuario en 1999 al 12.6% en 2003 (Gráfica 3 y Cuadro 1). A la vez, se ha visto un aumento del peso relativo de la avicultura en el sector, de un 11.7% a un 14.4%, y, en menor grado, de los otros cultivos agrícolas (desde 16.9% a 19.8%) y de la ganadería (desde 16.8% a 18.9%).

La producción del café ha sido golpeada por el prolongado y profundo bajón de los precios internacionales, y a causa de ello ha sufrido contracciones en cada uno de los últimos cuatro años. Registró una tasa promedio de decrecimiento de 7.9% por año durante el último quinquenio. Durante el mismo período, los sectores con mayor dinamismo han sido la avicultura, que creció a una tasa de crecimiento promedio de 4.8%, a pesar de la reducción de la producción en el 2001 que se debió a la introducción de la influenza aviar de baja patogenicidad. La producción de otros cultivos agrícolas (aparte del café, azúcar y granos) también mostró un crecimiento consistente en el período, de 2.5% en promedio. El presente estudio revisa la competitividad de varios de los otros cultivos, además de los cultivos principales.

Gráfica 3. Estructura del Producto Interno Bruto Agropecuario, 2001



Otro aspecto importante del desempeño agropecuario es el avance tecnológico que pueda existir. Para tales efectos es ilustrativo comparar los rendimientos de nueve productos principales en 2000/01 a 2002/03 y en el trienio anterior de 1997/98 a 1999/00 (Cuadro 2). Se usa el promedio de tres años por la variabilidad que pueda haber a raíz de los factores climáticos. Para la gran mayoría de estos productos, los rendimientos mostraron una tendencia alcista, con las excepciones del café y la piña. En promedio, los rendimientos agrícolas crecieron en 2.18% por año. Restando café, el comportamiento de los rendimientos en promedio fue aún mejor.

Cuadro 2. Tendencias Recientes en Rendimientos Unitarios (qq/mz)			
Cultivo	1997/98-1999/2000 promedio	2000/01-2002/03 promedio	Tasa anual de crecimiento
café	13.2	11.3	-4.73%
coco	190.0	261.0	12.46%
piña	196.7	122.7	-12.54%
frijol	11.7	13.9	6.17%
maíz	30.8	34.4	3.97%
caña	53.7	55.3	0.97%
Ajonjolí	10.5	11.3	2.65%
Arroz	74.4	90.1	7.03%
Sorgo	22.6	25.2	3.83%
Promedio ponderado por superficies en 1997/98:			2.18%

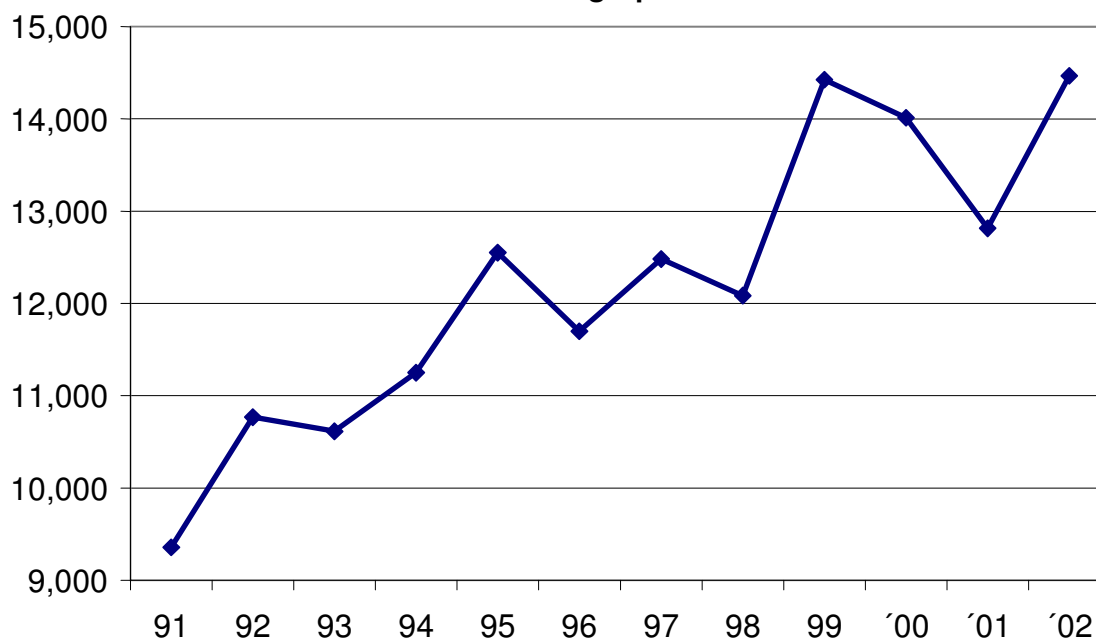
La reducción de los rendimientos del café es atribuible a su poca rentabilidad, ya que para muchos caficultores los costos de las labores de cultivo (podas, podas de sombra, fertilizaciones) no son recuperables en la venta de su cosecha. Sin embargo, los aumentos en los rendimientos de otros cultivos, combinados con cambios en direcciones opuestas del valor de producción de algunos rubros (en la última década granos básicos se han reducido en relación a la caña de azúcar y otros cultivos), indica que existe un proceso de "selección natural" entre los productores, a través del cual los menos eficientes salen de las actividades productivas, y los más eficientes dedican aún mayores esfuerzos para mejorar su productividad y/o cambiar de rubro.

O sea, detrás de un panorama aparentemente estático, se están trabajando esfuerzos para mejorar la productividad y modificar la canasta global de producción en el sector. Este proceso es positivo para el futuro crecimiento del sector, siempre y cuando las condiciones macroeconómicas sean adecuadas.

En adición a examinar los rendimientos de los cultivos agrícolas, se puede analizar el comportamiento de la productividad total del sector agropecuario al dividir el PIB agropecuario real por el número de personas empleadas en el sector, en efecto, midiendo la producción por trabajador en promedio. Tal y como se demuestra en la Gráfica 4, este indicador de productividad también señala una tendencia positiva en la productividad del sector. Empero, tomando en cuenta la falta de crecimiento de la producción total del sector, más bien la tendencia significa que anteriormente hubo un excedente de trabajadores agropecuarios que ahora han

buscado otras fuentes de ingreso o sencillamente han salido del mercado laboral. No obstante la explicación del fenómeno, la tendencia de la productividad global del sector demuestra claramente que ha habido espacio para incrementar la eficiencia del uso de la mano de obra rural.

Gráfica 4. Productividad del Sector Agropecuario
PIBA real/PEA agropecuaria



El número de personas que indican el trabajo agropecuario o pesquero como su labor principal se ha reducido de 558 mil en 1998 a 474 mil en 2002. Cabe apuntar que estas cifras no incluyen el empleo en la agroindustria. En el mismo período, el porcentaje de la población económicamente activa que se dedique a la agricultura o pesca se ha reducido desde el 25.1% al 19.7%. Estas reducciones se deben en parte a las mejores oportunidades en otros sectores, como la maquila y otras industrias, pero también responde directamente a la reducción del empleo agropecuario. La Encuesta de Hogares Rurales de FUSADES ha encontrado una marcada reducción de la dependencia en los ingresos agrícolas de las familias rurales representadas en su panel (Beneke y Shi).

El sub-sector que ha experimentado la mayor contracción de empleos es el café, no solamente por la reducción de la cosecha, sino en mayor grado por el recorte drástico de los trabajos agrícolas en las fincas. En el ciclo 1999/2000, la caficultura proporcionaba el equivalente de 185,630 empleos. Para el ciclo 2003/2004, se calcula que la correspondiente cifra ha bajado en un 73%, hasta solamente 49,840 empleos.

1.2. La pobreza rural

Desde el inicio del proceso de ajuste estructural y la liberalización de la economía, El Salvador ha logrado una reducción importante en los niveles de pobreza, desde 66% en 1991 a 43% en 2002 (Cuadro 3). Dejando a un lado la

discusión sobre la forma en que se mide la pobreza en el país, es evidente que el nivel de pobreza se ha disminuido, sea cual sea la forma de medirla (Beneke y Shi). Sin embargo, la población rural no ha visto un mejoramiento tan profundo como la tendencia que ha beneficiado a la población urbana (Gráfica 5). El porcentaje de pobres en la población rural se ha reducido de 71% en 1991 a 56% en 2002, pero la reducción más grande ha ocurrido con respecto a la pobreza relativa, mientras que el grupo de personas consideradas de pobreza extrema se ha reducido solamente de 34% a 29% en el mismo período, y este último porcentaje ha quedado prácticamente constante desde 1995.

Cuadro 3. Incidencia de Pobreza, 1991, 1995 y 2002			
Tipo de Pobreza	Nacional	Urbano	Rural
Pobreza total			
1991	66.0%	60.0%	71.0%
1995	54.0%	46.0%	64.0%
2002	43.0%	34.0%	56.0%
Pobreza relativa			
1991	33.0%	28.0%	37.0%
1995	32.0%	31.0%	35.0%
2002	24.0%	22.0%	27.0%
Pobreza extrema			
1991	33.0%	32.0%	34.0%
1995	22.0%	15.0%	30.0%
2002	19.0%	12.0%	29.0%

Fuente: DIGESTYC/MINEC

No se debería mirar el problema solamente a través de la óptica de cifras frías, que quizás pueden oscurecer la gravedad del problema de pobreza rural en la nación. Hace pocos años los presentes autores observaron, en palabras que aún son válidas hoy,

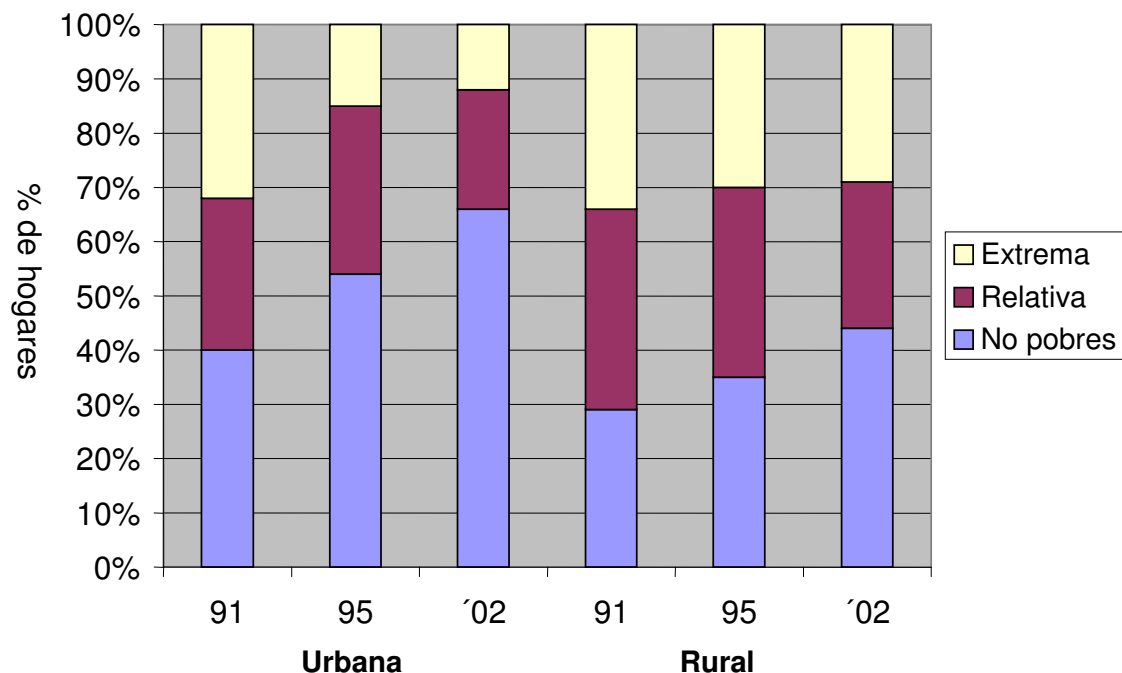
“Casi un millón de habitantes de zonas rurales viven en . . . condiciones deprimidas. En promedio su ingreso mensual *familiar* era de 599 colones en 1996, lo que significaba un ingreso mensual *por persona* de 102 colones. Sin exageración, son condiciones de espanto. En promedio, la población total, tanto rural como urbana, de cuatro departamentos¹ tenía un índice de desarrollo humano en 1996 inferior al de Papua Nueva Guinea, y para tres departamentos² el índice fue debajo del de Guinea Ecuatorial. Para toda la población rural, el ingreso promedio per cápita es aproximadamente un tercio de la cifra correspondiente para la población urbana. Todos estos estimados del ingreso rural incluyen el ingreso imputado que se percibe mediante el autoconsumo de los productos de la finca.”³

¹ Chalatenango, La Unión, Cabañas, Morazán.

² La Unión, Cabañas, Morazán. Fuente: San Sebastián, Angel y Ramos, 1997, pág. 27 (con base en informaciones provenientes del PNUD y la DIGESTYC).

³ Roger D. Norton y Amy Angel, *La agricultura salvadoreña: políticas económicas para un macrosector*, FUSADES, Antiguo Cuscatlán, El Salvador, 1999.

Gráfica 5. Evolución de la Pobreza Urbana y Rural



1.3. La relevancia del tema de competitividad

Si bien cada región del país posee sus particularidades en cuanto a suelos, agua y otros factores que condicionan la actividad agrícola, a la larga la única vía para garantizar la viabilidad de la producción es hacerla competitiva. La competitividad también es un factor clave para reducir la pobreza porque favorece la creación de empleo adicional. En los países en vías de desarrollo, a menudo los productos más competitivos son los más intensivos en el uso de la mano de obra.

La competitividad siempre ha jugado un papel clave en estos dos sentidos de fomentar el crecimiento sectorial y coadyuvar a reducir la pobreza, empero, hoy día ante la competencia internacional, es más importante que nunca. Una economía medio cerrada es más propensa a perdonar las instancias de falta de competitividad, pero justamente por eso tiende a ser menos dinámica y menos favorable a la generación de empleo e ingresos más altos.

La competitividad se refiere básicamente a dos condiciones: la capacidad de producir a costos suficientemente bajos en relación al producto (eficiencia en la producción); y la habilidad de colocar el producto consistentemente en los mercados, a los precios más favorables posibles. Para ésta última el productor tiene que acatar todas las normas de calidad y ser un suplidor confiable, especialmente para los productos de más alto valor.

La competitividad es una característica dinámica. Las circunstancias económicas de cualquier mercado son cambiantes, por ende, para poder quedarse en una posición competitiva habría que llevar a cabo ajustes frecuentes en los métodos de producción y realizar un constante esfuerzo para fortalecer los vínculos con los compradores y la agro-industria, sobre todo para entender sus requisitos. En cada país el paisaje industrial está cubierto de cascarones de empresas que alguna vez alcanzaron la competitividad pero que no la mantenían. Para una empresa, el objetivo de seguir siendo competitiva conlleva a la necesidad de andar realizando evaluaciones continuas de la eficiencia de la producción y de la efectividad de los esfuerzos de mercadeo, lo que quiere decir que la condición de competitividad es exigente en cuanto a *conocimientos*.

Para un productor agrícola de pequeña o mediana escala, los requerimientos de viabilidad puedan ser más o menos similares a éstos, dependiendo en la canasta de cultivos y de productos ganaderos. Lo más cierto es que los rubros de más alto valor, o sea, los que más ofrecen una salida de la pobreza rural, son los que tienen los requisitos más exigentes para asegurar la competitividad.

2. Competitividad, productividad y ventajas comparativas

2.1. Conceptos relacionados con la competitividad

La eficiencia en la producción que exige la competitividad se basa en una relación favorable entre los costos de los insumos y el valor del producto. Más generalmente, requiere una asignación y utilización eficiente de todos los factores de producción que controla el agricultor, es decir, requiere elevados niveles de *productividad*. La productividad se mejora no solamente a través de aumentos de los rendimientos físicos de cada proceso productivo sino también mediante ajustes de la composición de los productos de la empresa –y del sector– conforme a los precios y condiciones de los mercados, para que el *rendimiento económico* sea lo más alto alcanzable con la dotación existente de factores.

Una condición necesaria para que haya competitividad es la *rentabilidad*. Sin rentabilidad no sería viable seguir produciendo, y cuando sea mayor la rentabilidad mayor es la competitividad. En una economía de mercado, mantener la rentabilidad a su vez requiere mejoras continuas de la productividad. Sin embargo, asegurar que un producto agropecuario sea rentable no es suficiente para garantizar su competitividad de largo plazo. La rentabilidad podría ser resultado de políticas de corto y mediano plazo que son sujetas a cambios, tales como la protección arancelaria, o tarifas de irrigación subsidiadas.

Por lo tanto, se quiere un concepto de competitividad que abstraiga de tales efectos y que represente la *competitividad inherente* o subyacente de una empresa o rubro de producción. Una forma de expresar dicho concepto es la *rentabilidad a precios económicos*, es decir, la misma calculada con precios de insumos y productos ajustados para eliminar los efectos de intervenciones de políticas gubernamentales.

En el contexto de comercio internacional, la competitividad inherente suele ser llamada *ventaja comparativa*. Es comparativa en vez de absoluta porque se refiere a los rubros en que la producción de un país es *relativamente* más eficiente. Podría ser que país A sea más eficiente en producir todos los bienes que país B; no obstante ello, convendría a ambos países especializarse en algunos rubros y emprender transacciones de comercio internacional, cada uno exportando al otro. Esto es un teorema básico de economía. Los bienes para que la producción sea relativamente más eficiente en cada país, en efecto los que sean exportables al socio, son los bienes en que cada país posee ventaja comparativa. Como corolario, en ausencia de intervenciones de políticas económicas, los bienes exportables serían rentables a la larga en sus respectivos países de origen.

El objeto principal del presente estudio medir el grado de ventaja comparativa –o ausencia de la misma– para varios productos agropecuarios en El Salvador. La metodología usada es bien establecida pero siempre tiene sus limitaciones, las cuales son explicadas más adelante.

2.2 Factores que determinan las ventajas comparativas

2.2.1. *Factores a Nivel de País*

La competitividad es un concepto aplicable a las empresas y los productos. Aunque existen estudios que pretenden jerarquizar países según sus niveles de competitividad, en realidad se refieren a las condiciones que promueven la competitividad de las empresas en cada país.

En El Salvador, se tienen varios factores que inciden en la competitividad de los rubros de producción agropecuaria, algunos de manera positiva y otros en perjuicio a los productores nacionales.

Los principales factores positivos son los siguientes:

Los alcances amplios de la titulación de la tierra, en comparación con otros países en vías de desarrollo. Este factor tiende a brindar seguridad de la posesión o usufructo de la tierra, pero por otro lado se encuentra parcialmente minado por la falta de seguridad física que reina en el campo.

La cercanía al mercado de los Estados Unidos, el más grande en el mundo. Empero, este factor tiene su contrapeso en forma de los altos costos portuarios actuales (que deberían bajar con la puesta en funcionamiento del nuevo puerto en La Unión), y los bajos tamaños típicos de los envíos al exterior, los cuales originan a aumentos del costo unitario del flete de los productos exportados.

Una fuerza de trabajo que es relativamente bien educada, aunque todavía falta bastante al respecto, y que tiene la costumbre de trabajar duro.

La dolarización que abarata el financiamiento, pero para la agricultura esta ventaja viene siendo socavada por la tasa de cambio a la cual fue efectuada la dolarización.

El creciente ritmo de progreso hacia la unión aduanera en Centroamérica, la cual abre el mercado potencial para las exportaciones de El Salvador.

En el lado negativo, además de las desventajas señaladas ya, se tienen los siguientes factores a nivel de país:

El pequeño tamaño de finca en promedio, aunque no es una desventaja significativa para las frutas y hortalizas.

La continuación de estructuras jurídicas no-empresariales en algunas cooperativas del sector reformado, que conllevan a montos significativos de tierras ociosas entre otros efectos.

La vulnerabilidad del país a terremotos e inundaciones, que puede desalentar a algunos inversionistas, aunque su efecto probablemente es mínimo.

La elevada tasa actual de criminalidad, la cual también puede afectar las inversiones.

Todos estos factores indudablemente acondicionan la competitividad de los rubros agropecuarios de alguna manera, sin embargo, los esfuerzos de los productores y el gobierno son los factores más determinantes. Para lograr y sostener la competitividad, un productor tiene que desarrollarse y ver adelantos en cinco ejes que representan cinco formas de capital:

El capital humano (un activo privado)

El capital social (un activo comunitario)

El capital físico de la finca (un activo privado), incluyendo seguridad del usufructo de la tierra además de sistemas de riego, ganado, árboles frutales y estructuras y maquinaria

El capital físico del entorno, o sea, la infraestructura (un activo comunitario o nacional)

El capital institucional del entorno (un activo comunitario o nacional)

En lo que sigue, se comenta brevemente sobre los adelantos en El Salvador sobre algunos de estos ejes.

2.2.2. *Capital humano y social*

Según la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples (EHPM) de la DIGESTYC, la escolaridad promedio de los que trabajan en la agricultura es de 3.1 años, comparada con 5.7 años para los que trabajan en la industria. En el futuro, se espera que esta cifra se mejore. El acceso a educación en el área rural, indicado por el nivel de la matrícula para niños entre 7 y 15 años, ha alcanzado el 80% (Cuadro 4),

y la brecha entre los niveles en el área rural y el urbano se ha reducido en forma marcada desde 1991.

El capital social se refiere a la habilidad de los productores de trabajar en forma grupal para alcanzar objetivos, tales como la consecución de insumos y nuevas tecnologías o la comercialización de los productos. No se tienen datos sobre dicha forma de capital, bien que sea importante es difícil de medir. Se reconoce que los productores han venido adquiriendo cada vez más experiencia con esfuerzos asociativos a nivel local, en el manejo de crédito, en la administración de distritos de riego, etc., empero, se requiere aún mayores esfuerzos de capacitación y organización en esta área, y los servicios de extensión agrícola podrían hacer sendos aportes al respecto.

2.2.2. *Infraestructura rural*

El acceso a los servicios básicos de infraestructura ha mejorado en las áreas rurales en forma consistente a lo largo de la última década. Ahora más del 71% de la población de la zona está conectado con la red de electricidad y 84% tiene un servicio sanitario (inodoro o letrina) –ver Cuadro 4. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos recientes, menos de la mitad de los pobladores tienen acceso a agua potable, y para todos los servicios de infraestructura, todavía existe una brecha notable entre los niveles en el área urbano versus el rural. Otra preocupación tiene que ver con la calidad del servicio de electricidad. Frecuentes apagones y altibajos del voltaje van en contra de los objetivos de alentar la industrialización rural, el mayor uso del internet y la computarización de la contabilidad de costos en las fincas.

El Gobierno de El Salvador ha invertido más de mil millones de dólares en la extensión, mejoramiento y reparación de carreteras en los últimos cinco años. Según los análisis de las Encuestas de Pobreza Rural de FUSADES/BASIS, los incrementos de los ingresos de familias rurales obedecen una estrecha relación con la distancia del hogar de una calle pavimentada y de una parada de buses. Empero, estos factores todavía se han mejorado más para las familias menos pobres que para los más pobres.

La cobertura de la telefonía fija apenas alcanza el 15% de los hogares rurales, según la EHPM, mientras que más del 50% de los hogares urbanos cuentan con líneas telefónicas. La brecha es menor cuando se consideren los teléfonos celulares, con una diferencia de solamente cinco puntos porcentuales entre las proporciones de los hogares urbanos y rurales que poseen celulares. La cobertura de las señales de la telefonía celular es casi completa a nivel nacional, la cual hace muy útil esta opción de la telecomunicación. Asimismo, debida a la mayor competencia, el costo de esta opción es más accesible para los pobladores rurales.

Servicio y año	Nacional	Urbano	Rural
Educación (matrícula de niños 7-15 años)			
1991	74.3%	86.2%	65.3%
1995	79.3%	86.3%	72.8%
2002	85.1%	89.6%	80.2%
Agua			
1991	54.9%	80.2%	27.5%
1995	64.2%	83.2%	37.1%
2002	75.9%	92.6%	47.6%
Sanidad (inodoro, letrina)			
1991	78.1%	95.4%	59.2%
1995	80.5%	97.2%	74.5%
2002	93.0%	98.1%	84.3%
Electricidad			
1991	69.6%	93.6%	43.5%
1995	77.2%	95.0%	51.8%
2002	87.5%	97.3%	71.1%

Fuente: DIGESTYC/MINEC

2.2.3. Seguridad de la tenencia de la tierra

Desde 1980, El Salvador ha pasado por un proceso de reforma agraria que afectó a aproximadamente 20% de la superficie agrícola nacional. El desempeño del sector reformado fue afectado por deficiencias en los servicios de asistencia técnica y crédito, pero también porque la misma reforma mermó la capacidad administrativa de las fincas. El programa de las Tres Opciones de los años 1990 fue dirigido a sentar las cooperativas del sector reformado sobre una base jurídica más propicia a una administración dedicada a fines empresariales, pero hasta la fecha hay cooperativas que todavía no han escogido una de esas opciones.

Hoy en día el sector privado mayormente goza de seguridad de la tenencia de la tierra, en forma de títulos en dominio pleno. Sin embargo, el sistema de registro de la propiedad todavía padece de importantes debilidades. Aunque aproximadamente 95% de los terrenos están escrituradas, en muchos casos los registros se encuentran desactualizados, ya que las compra-ventas se llevan a cabo sin oficializar las transferencias. Un importante proyecto del Centro Nacional de Registros está actualizando los datos en forma sistemática (departamento por departamento), pero todavía faltan varios años para finalizar el esfuerzo.

Las fincas privadas generalmente no son muy extensas. Se ha estimado que aproximadamente un 35% de la superficie cultivada pertenece a fincas privadas que tienen hasta 20 has. de tierra, un 30% a fincas privadas de 20 hasta 100 ha, y solamente un 15% del área productiva a fincas privadas mayores a 100 ha.

Otro esfuerzo de redistribución agraria, el Programa de Transferencia de Tierras, otorgaba tierra a los ex-combatientes de la guerra civil bajo condiciones muy favorables, pero mucho de la tierra fue de inferior calidad, y la distribución entregó en promedio menos de 2 ha por productor participante. Hay tanta presión sobre la

tierra que se ha calculado que si se distribuyera toda la superficie agrícola del país entre la población agrícola, solamente se alcanzaría otorgar 0.8 ha por persona.

La estructura actual de tierras incluye muchas explotaciones de escala menor, generalmente con pocas posibilidades para elevar a las familias rurales arriba de la línea de pobreza. En 1997, FUSADES habría calculado un umbral de 12 ha para la viabilidad productiva, y 5 ha para salir de la pobreza extrema, si una familia dependiera exclusivamente de la producción agropecuaria.

La problemática del sector reformado y las dificultades generales del sector agropecuario han dado lugar a una proporción significativo de las tierras en desuso. Se ha estimado que entre 15 y 30% de la tierra es ociosa.

Esta situación también es una consecuencia de los impedimentos que todavía existen para el buen funcionamiento del mercado de tierras. En primer lugar, no existen líneas de crédito para la compra de tierras, y muy pocos campesinos tienen la capacidad de comprar tierras sin financiamiento. Segundo, existe un vacío legal para el alquiler de tierras rústicas con vocación agrícola, lo cual tiene el efecto de que algunos propietarios no alquilan por miedo de expropiación por parte del gobierno o de reclamo por parte del inquilino. Por otro lado, la mayoría de productores que cultivan tierras alquiladas carecen de garantías legales a raíz de la falta del uso de contratos.

2.2.4. *Disponibilidad y manejo de irrigación*

En El Salvador, existen cuatro distritos de riego principales. Atiocoyo Sur y Lempa Acahuapa tienen sistemas de riego por gravedad, y no requieren electricidad. La administración de Atiocoyo Sur ha sido transferida a la organización de regantes de la zona, que comprende 1,700 hectáreas. La administración del distrito de Lempa Acahuapa también está en discusión; su área bajo riego es aproximadamente 875 has., y la tarifa es 500 colones (\$57.14) por hectárea por año.

Los distritos de Zapotitán (2,200 has.) y Atiocoyo Norte (1,200 has.) tienen sistemas de riego por bombeo, y sus facturas anuales de electricidad superan \$250,000 y \$330,000, respectivamente. La tarifa actual es de 45 colones (\$5.15) por hectárea por año, pero se ha estimado que al incluir los costos de operación, mantenimiento y electricidad, la tasa quedaría en 1,300 colones (\$148.57). El MAG aporta la diferencia, aunque el subsidio a la electricidad ha ocasionado serios cuestionamientos en el Ministerio de Hacienda, y aún así las labores de mantenimiento del distrito son insuficientes. La producción de arroz bajo riego está concentrada en estos dos distritos.

También existen 47 asociaciones de regantes fuera de estos distritos, que utilizan obras privadas o comunitarias en menor escala para regar sus cultivos. El total de la superficie que cuenta con riego está entre 22,400 y 45,000 hectáreas, según la fuente de estimación, pero la superficie potencial de riego en El Salvador ha sido

estimada en 260,000 has., lo que indica que la infraestructura actual de riego cubre solamente entre el 9 y el 22% del área potencial.

Tal y como muestran estas experiencias, el país ha avanzado en materia de fomentar la creación de asociaciones de usuarios de riego, sin embargo, para poder hacer frente a la creciente escasez de agua habría que indagar abordajes adicionales, inclusive la posible aplicación de modelos de conceder la propiedad de los sistemas de riego a los regantes y el establecimiento de mercados de derechos de uso de agua. Varios países latinoamericanos, especialmente Chile, México y Perú, han sido pioneros en la creación de mercados de derechos de uso de agua, así que existe un buen inventario de experiencia que aprovechar con respecto a este tema.

2.2.5. *Capital institucional del entorno*

La institución tradicionalmente encargada de proveer los servicios de innovación tecnológica y extensión agropecuaria ha sido el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA), pero la institución ha carecido de recursos y ha padecido de salarios no competitivos y una burocracia ineficiente. En los últimos cinco años, el CENTA ha focalizado su cobertura, limitando su alcance a un porcentaje muy reducido de los productores agropecuarios. Aunque se ha intensificado el énfasis en los cultivos no-tradicionales, todavía la mayor parte de la investigación del CENTA sigue siendo orientada a los granos básicos.

En los últimos años, el Ministerio de Agricultura y Ganadería ha realizado un esfuerzo importante para buscar formas innovadoras de suministrar tecnologías e informaciones para la diversificación agrícola, por ejemplo, mediante el programa FRUTAL-ES, que facilita acceso a materia vegetativa certificada y proporciona asistencia técnica en forma integral a los productores de frutales. Con la ayuda de este programa se han sembrado más de 5,000 hectáreas adicionales en frutales. A la luz del éxito del programa, se está iniciando un esfuerzo semejante de asistencia técnica integral en cultivos forestales. Otra innovación en el área de investigación y asistencia técnica será un fondo concursable de innovación tecnológica, el cual está actualmente en proceso de implementación como componente del Proyecto de Reconversión Agroempresarial en el MAG.

Los servicios de sanidad agropecuaria y la inocuidad alimentaria son cada más importantes, especialmente en un contexto de diversificación agropecuaria para el mercado de exportación. La Dirección General de Sanidad Vegetal y Animal se está reestructurando para mejor enfrentar estos desafíos. Sin embargo, el consenso es que el país tiene que invertir mayores cantidades de recursos en esta área, en forma sostenida, para asegurar su acceso a mercados extranjeros.

La falta de información es una de las mayores barreras al productor que busca nuevos mecanismos de comercialización o que espera arriesgar la siembra de nuevos cultivos. En El Salvador, hay un consenso de que los datos recopilados sobre los precios generalmente son de buena calidad, pero no se da una difusión ni oportuna ni suficientemente amplia de los mismos. Se publican los precios de algunos

productos básicos en los periódicos todos los días laborales, lo que representa un avance notable, pero los alcances de la difusión de la información quedan todavía limitados. Asimismo, se dispone de un informe diario de precios en la página web de la División de Agronegocios pero menos del 1% de los productores tienen acceso a esta herramienta. Finalmente, el MAG ha puesto en marcha un exitoso programa de radio con amplia cobertura, empero, ello no incluye un segmento con informaciones sobre los precios en los mercados.

En el campo de financiamiento agrícola hay lagunas importantes. En primer lugar, a pesar de los avances de los sistemas de micro-finanzas, el desarrollo de sistemas financieros viables en áreas rurales, con su propia capacidad de movilizar recursos financieros, es todavía limitado. Segundo, la vasta mayoría de los productores, sobre todo los más pobres, no tienen acceso a financiamiento para la producción. Tercero, prácticamente no existe financiamiento para inversiones de largo plazo en el campo, ya sean para sistemas privados de riego o para la compra de ganadería o la siembra de frutales o para otros fines productivos. Esta circunstancia sigue siendo un escollo importante para el logro de mayores niveles de competitividad agropecuaria.

2.2.6. *El marco de políticas de apoyo y de incentivos*

En El Salvador, existen pocos incentivos explícitos para la producción agropecuaria. Se puede mencionar el subsidio del 6% del valor f.o.b. de las exportaciones de productos no-tradicionales con destino fuera de la región centroamericana; aunque excluye el café tradicional y el azúcar, dicha medida es un incentivo importante para exportadores de aquellos productos. Sin embargo, debido al mayor escrutinio a los incentivos que se está dando por la Organización Mundial del Comercio y los posibles compromisos futuros que podrían restringir la aplicación de subsidios de exportación dentro del marco del CAFTA, la supervivencia de esta medida es incierta.

Otro programa en preparación es el bono forestal, que otorgaría un incentivo a los productores forestales equivalente al 20% del costo de establecimiento de una plantación. El programa espera apoyar la siembra de 5,000 hectáreas nuevas de bosques comerciales en el país en el transcurso de cinco años.

A nivel macroeconómico, la continuada tendencia hacia la apreciación cambiaria, antes explícita y ahora implícita, arremete contra los incentivos del sector, puesto que tiende a reprimir los precios reales agrícolas. El efecto ha tenido una fuerte magnitud por bastantes años ya. Desde 1990 los precios nominales que recibe el productor han aumentado en 160%, pero el costo de la canasta de otros bienes y servicios que él tiene que comprar ha aumentado en 220%. Tal disparidad de precios termina reduciendo los ingresos reales del sector. La gráfica 6 demuestra la magnitud acumulada que este efecto, en forma de las transferencias económicas efectuadas entre sectores por los movimientos de los precios relativos. Si bien parte del efecto es atribuible a las tendencias de los precios internacionales, sin duda

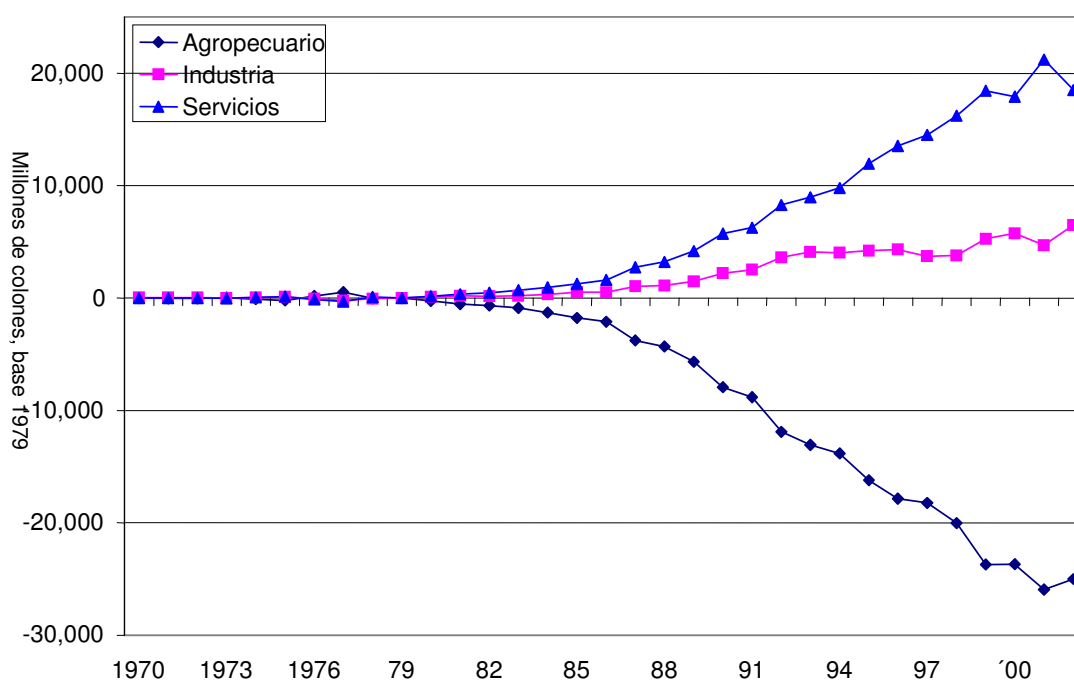
alguna la política cambiaria constituye un lastre para la competitividad potencial del sector.

2.2.7. Clusters en el agro

Desde la publicación de la obra pionera de Michael Porter en 1990⁴, se ha reconocido ampliamente la importancia para el desarrollo de los “clusters” de industrias afines, sobre todo en caso de pequeñas y medianas industrias. Las agrupaciones espaciales facilitan el acceso ágil a los insumos y a los compradores de productos y fomentan el intercambio de conocimientos tecnológicos, acelerando así la tasa de innovación.

Desde luego, existen algunas oportunidades en la agro-industria para integrar pequeños clusters en el sentido de Porter. Ejemplos se encuentran en los casos de la industrialización del coco y sus múltiples sub-productos con usos industriales, y la extracción de la pulpa de frutas para su uso posterior en la elaboración de comidas preparadas y de otros productos alimenticios. La agricultura primaria, arraigada al suelo, no puede trasladarse en el espacio, por eso, aparentemente queda privada de esa clase de beneficio. No obstante, las políticas apropiadas pueden promover algunas de las ventajas de clusters.

Gráfica 6. Transferencias Económicas Anuales entre Sectores



En lo que se refiere a intercambios de conocimientos, se ha visto que la participación en la extensión e investigación agrícola de comunidades y grupos vecinos de productores mejora el proceso tanto de desarrollo como de transferencia

⁴ Michael E. Porter, *The Competitive Advantage of Nations*, Free Press, 1990.

de tecnología. Las “escuelas finca del campo” de la FAO⁵ son destacados ejemplos de este abordaje, igual que el enfoque de los comités de investigación agrícola locales (CIAL) impulsados inicialmente por el CIAT.⁶ Acercar el sistema de tecnología agrícola a los productores requeriría transformaciones profundas en las instituciones encargadas con el desarrollo y divulgación de la tecnología, pero el cambio se está haciendo ya, a diferentes ritmos, en muchos países en vías de desarrollo.

El Salvador no tiene una tradición muy robusta de organización de los pequeños y medianos productores para las actividades comerciales y proyectos de desarrollo, tal vez debido a la falta de confianza mutua generada por el largo conflicto violento, pero el Estado puede y debería dar nuevos impulsos a los esfuerzos en esta área.

Otro campo que ofrece beneficios potenciales a la mayor colaboración en el campo es la etapa pos-cosecha de empaque y mercadeo de productos no-tradicionales, que generalmente se llevan a cabo en pequeña escala. Aquí también el Estado puede promover intercambios y apoyar esfuerzos de mercadeo de estos productos, para acelerar el proceso de aprendizaje.

Si bien no se puede reducir las distancias físicas en el campo, a través de políticas sectoriales se puede achicar la distancia económica que separa al productor de las instituciones y servicios que él necesita para su buen desempeño económico. En lugar de erigir clusters físicos, se puede fomentar la mayor conectividad, tanto de conocimientos como de servicios productivos.

2.3. Formas de medir la ventaja comparativa

2.3.1. *La competitividad*

La relación fundamental de competitividad es que los costos de producción sean menores que el precio del producto. Desglosando los costos entre los que corresponden a factores nacionales y los que representan insumos importados, dicha relación se podría escribir de la siguiente manera:

$$(1) \quad \sum_k a_{kj} v_k + \sum_i a_{ij} p_i < p_j$$

donde:

a_{kj} = requerimiento de factor nacional k por unidad de

⁵ John Pontius, Russell Dilts and Andrew Bartlett, eds., *Ten Years of Building Community: From Farmer Field Schools to Community IPM*, FAO Community IPM Program, Jakarta, Indonesia, 2000. See also Laurens Van Veldhuizen, Ann Waters-Bayer and Henk de Zeeuw, *Developing Technology with Farmers: A Trainer's Guide for Participatory Learning*, Zed Books Ltd., London, 1997.

⁶ Jacqueline A. Ashby, Ann R. Braun, Teresa Gracia, María del Pilar Guerrero, Luis Alfredo Hernández, Carlos Arturo Quirós and José Ignacio Roa, *Investing in Farmers as Researchers, Experience with Local Agricultural Research Committees in Latin America*, CIAT, Cali, Colombia, May 2000.

producción de bien j

- v_k = precio vigente de factor k (expresado en dólares)
- a_{ij} = requerimiento de insumo importado i por unidad de producción de bien j
- p_i = precio vigente incluyendo aranceles de insumo importado i, incluyendo aranceles, costos portuarios y transporte y comercialización hasta la finca (expresado en dólares)
- p_j = precio del producto j: en caso de sustitutos para la importación, p_j es el precio del producto equivalente importado puesto en San Salvador (al por mayor); en caso de exportaciones, es el precio fob en Acajutla (siempre expresado en dólares)

Vale la pena señalar que en este caso los costos incluyen un retorno (ganancia) normal con respecto a la inversión realizada. De otra manera, la fórmula no representaría la competitividad en el sentido más completo. Un productor o una empresa no podría seguir compitiendo si realizara ganancias de cero. De igual forma, los costos de comercialización del producto, y la industrialización cuando sea aplicable, deberían estar contemplados en la fórmula.

2.3.2. La competitividad de largo plazo

$$(2) \quad \sum_k a_{kj} v_k^* + \sum_i a_{ij} p_i^* < p_j^*$$

donde los símbolos tienen el mismo significado que antes pero los asteriscos señalan precios de largo plazo, v.g., libres de las distorsiones actuales.

La fórmula (1) representa la competitividad actual de la producción nacional frente a los mercados internacionales. Fórmula (2), sin embargo, es el mejor indicador de las perspectivas de largo plazo para la producción nacional, puesto que se abstrae de efectos netamente coyunturales. Fórmula (2) es el tipo de indicador que los inversionistas usarían para sopesar opciones de inversión para el mediano y largo plazo. Por ejemplo, si el precio de agua de riego cuenta actualmente con un subsidio y se reconoce que tal subsidio no sería viable a la larga, entonces el precio de agua debería subirse al pasar de fórmula (1) a (2), para poder hacer un cálculo de rentabilidad o competitividad futura más realista.

A través de simples operaciones aritméticas, la ecuación (2) rinde la siguiente relación:

$$(3) \quad \sum_k a_{kj} v_k^* / [p_j^* - \sum_i a_{ij} p_i^*] < 1.0$$

Ésta es la condición que satisfacer para que un producto tenga *ventaja comparativa*, o sea, competitividad inherente o de largo plazo. El conjunto escrito al lado izquierdo de la fórmula se ha tildado el “coeficiente del costo de recursos nacionales” (CRN), o el “coeficiente del costo de recursos internos” (CRI).⁷ Tiene una historia relativamente larga, ya que fue propuesto por primera vez por el destacado economista Michael Bruno en 1972.

El lado izquierdo de (3) representa el costo en recursos nacionales requerido para ganar o ahorrar una unidad neta de divisas. El numerador es el primer concepto y el denominador es el segundo. Por eso, como parte del cálculo del CRN se hace un esfuerzo para diferenciar los productos que sean comercializables en el exterior (“transables”) y los recursos o productos que no lo son. Sin embargo, al mirar a (2) se ve que lo importante es identificar distorsiones de los precios que podrían ser eliminados a más largo plazo. De hecho, el desglose entre transables y no-transables tiene solamente este propósito metodológico, el de ayudar a precisar los precios que requieren ajustes. Si no hubiera aranceles o impuestos o incentivos para la exportación y ausente distorsiones cambiarias, entonces la razón por realizar tal desglose ya no existiría.

Se interpreta la fórmula (3) en el sentido de que un producto poseería ventaja comparativa siempre y cuando se respete la desigualdad. Cuando el CRN sea menor que uno se podría afirmar que se gaste menos que un dólar en recursos nacionales para ganar un dólar neto de divisas, ya sea a través de exportaciones o mediante el reemplazo de importaciones. En cuanto más bajo el valor del CRN, mayor es la ventaja comparativa, por ende, también los cálculos del coeficiente sirven para elaborar una jerarquía de los productos según su competitividad inherente.

2.4. Consideraciones sobre los precios de largo plazo

El hecho de que las fórmulas (2) y (3) son la misma relación matemática nos recuerda que el concepto de ventaja comparativa no expresa otro concepto que la competitividad a largo plazo. También nos da pautas conceptuales para identificar cuáles precios necesitan modificaciones y en cuáles sentidos, para el cálculo de ventaja comparativa. Por ejemplo, a veces se dice que la presencia de desempleo indica que el costo de oportunidad de la mano de obra rural es cero. Sin embargo, usar un salario rural de cero en el cálculo de ventaja comparativa daría un panorama engañoso, ya que jamás se va a contratar la mano de obra a ese precio. Los cálculos de la competitividad futura tendrán que tomar en cuenta la necesidad de pagar salarios rurales a los niveles vigentes.

Una posible excepción a esta regla surge en el caso de la mano de obra familiar. Dicho recurso tiene opciones de empleo limitadas en el corto plazo porque una vez que esté sembrado el cultivo tiene que estar presente para darle los cuidados agrícolas y llevar a cabo la cosecha. Por lo tanto, a veces se le asigna a la mano de obra familiar un salario implícito menor que el nivel vigente en el campo.

⁷ En inglés se llama “the domestic resource cost coefficient” (DRC).

Típicamente el valor escogido oscila entre un 50 por ciento y un 80 por ciento del salario prevaleciente. La dificultad empírica que atañe a este procedimiento es que de antemano no se saben las proporciones de mano de obra familiar y contratada que usaría un determinado cultivo. La combinación depende más que nada en el tamaño de finca. A un extremo, para las explotaciones más pequeñas se puede aplicar el salario implícito a toda la mano de obra. Al otro extremo, se puede usar el salario vigente para costear toda la mano de obra.

En el presente estudio, el procedimiento será el siguiente para valorar la mano de obra. Para cada cultivo, el primer cálculo se basará en el salario vigente. Luego, se reducirá el salario a 87.5% del nivel vigente, para representar el caso en que una cuarta parte de la mano de obra sea familiar y la misma se valorara en 50% del nivel correspondiente a la mano de obra contratada. Este procedimiento permitirá averiguar si hay cultivos que sean competitivos solamente en fincas relativamente pequeñas, además de funcionar como especie de análisis de sensibilidad de los resultados con respecto al costo del recurso humano.

El tema del costo de la mano de obra ejemplifica bien el aspecto metodológico de los llamados “precios sombra” que se usan en las ecuaciones (2) y (3), en vez de los precios actuales. A veces se opta por usar como precios sombra los costos de oportunidad de los recursos, como sería el caso de asignarle un salario de cero a la mano de obra. Este abordaje se puede llamar el de los “precios económicos.” La alternativa es tratar de identificar y restar los efectos coyunturales, para quedar con precios de largo plazo.⁸

Los precios de largo plazo, eliminadas las distorsiones actuales, se podrían llamar “precios de la política económica” o “precios de política.” Por ejemplo, si el precio actual del diesel incorpora un impuesto, entonces el precio económico del diesel no lo incluiría. Sin embargo, aún en el más largo plazo siempre van a haber impuestos y sin duda alguna los combustibles van a ser gravables siempre. Por consiguiente, calcular la competitividad sobre la base de un precio de diesel sin impuesto no daría resultados realistas. El “precio de política” del diesel lo incluye porque el gravamen no representa una distorsión sino un elemento permanente de una política fiscal sana.

En este estudio se ha elegido la ruta de precios de política, procurando eliminar efectos temporales pero tratando de incluir elementos permanentes de una política económica sólida. Este enfoque conllevará a identificar los v^*_k , p^*_j y p^*_i para la aplicación de las fórmulas.

Tanto para los insumos comprados como para los productos, los precios de largo plazo no incluirían el elemento del arancel sobre la importación porque éste podría ser borrado algún día. Sin embargo, para muchos insumos agrícolas dicho arancel ya está en cero, así que podría ser que el ajuste a los aranceles no cambie de manera significativa los precios y los resultados.

⁸ Cuando se habla de precios futuros, se entiende que son precios reales, es decir, precios que no incluyan el efecto de inflación.

Si bien lo que queda del elemento de arancel será eliminado en los cálculos, también se ajustarán los precios internacionales para quitar el efecto de las distorsiones actuales que emanan de los subsidios en otros países. Existen estudios internacionales que proporcionan cálculos del porcentaje de efecto en los precios mundiales que resulta de dichos subsidios.

A la vez, en unos cuantos casos se harán análisis de sensibilidad sobre los efectos de aranceles sobre productos, por si acaso una política de largo plazo incluyera aranceles modestos para unos determinados rubros.

Otro “precio” crucial es la tasa de interés. Ella se utiliza para calcular los costos de financiamiento para la producción y la inversión, y también se aplica al cálculo de valores presentes netos en el caso de cultivos multi-anales. Hoy día hay una amplia gama de tasas de interés. Gracias a la dolarización algunos productores pagan intereses más bajos que hace unos años, pero esas facilidades de crédito no están al alcance de todos los productores. En adición, algunas ONGs ofrecen tasas de interés muy bajas a grupos de pequeños productores, pero esas modalidades crediticias no son sostenibles a la larga. Por otro lado, las entidades de micro-finanzas cobran intereses muy altos para protegerse contra los riesgos financieros, igual que las fuentes informales de financiamiento.

Ante este panorama complejo, el estudio trata de usar una tasa de interés *real* que puede ser representativa de las condiciones de largo plazo. Si bien los intereses internacionales son inusualmente bajos en la actualidad, a la luz de los riesgos inherentes en prestar al agro es difícil creer que aún en las mejores circunstancias la tasa de interés real podría ir debajo de un 8 por ciento, para la mayoría de los productores. Por tanto, dicho nivel será el interés estándar en los cálculos del presente estudio. Si se prevé, por ejemplo, una tasa de inflación del 2 por ciento a la larga, entonces este nivel se traduciría en una tasa comercial del 10 por ciento, un poco inferior a la que pagan muchos productores hoy en día. También se harán análisis de sensibilidad con respecto a la tasa de interés. Su nivel podría ser uno de los factores decisivos para la competitividad futura.

En resumen, los precios que se modificarán, o en los cálculos básicos o en el análisis de sensibilidad, son los de: mano de obra, agua de riego, crédito, algunos productos e insumos importados (por el arancel y por las distorsiones internacionales), y algunos productos exportados (por las distorsiones internacionales). No se considera que existan incentivos a la exportación significantes.

2.5. El factor espacio

La actividad de comercialización consiste en re-ubicar el producto en el espacio y en su forma de presentación. Las mediciones de la competitividad tienen que tomar en cuenta este elemento. Se han definido dos procedimientos, uno para los productos de exportación (aunque no toda la producción se exporta) y otro para

los sustitutos para la importación. Para la exportación, los cálculos toman en cuenta el transporte y comercialización desde la finca hasta el puerto y el embarque. De esta forma, la sumatoria de todos los costos puede ser cotejado con el precio de exportación fob (lo que es p^*_j en este caso). Para cada producto se ha seleccionado una zona de producción representativa, como base geográfica para estimar los costos de transporte y comercialización.

En caso de los sustitutos para la importación, la producción nacional no se lleva al puerto sino a los mercados nacionales. Para los fines del análisis, se supone que San Salvador es la mejor representación del mercado nacional. Los cálculos incluyen los costos de transporte y comercialización hasta San Salvador (a nivel mayoreo). Asimismo, al precio cif de importación se le agrega los costos del desembarque, manejo portuario y transporte y margen de comercialización hasta San Salvador, para llegar a un valor del parámetro p^*_j para estos productos.

2.6. Aspectos multi-anales

Para poder sujetar los cultivos perennes al análisis de ventajas comparativas, hay que modificar la fórmula (3), que es la relación básica del coeficiente de recursos nacionales, para que acepte futuros flujos descontados de beneficios y costos. El primer paso para efectuar la modificación necesaria es convertir expresión (2) en valores, al multiplicarla por x_j , donde el símbolo x significa la cantidad del producto:

$$(4) \quad x_j \cdot (E_k a_{kj} v^*_k + E_i a_{ij} p^*_i) < p^*_j \cdot x_j$$

la cual puede ser escrita como

$$(5) \quad z_j^n + z_j^m < y_j$$

donde

z_j^n significa el valor de los factores nacionales utilizados en la producción de j ,
 z_j^m significa el valor de los insumos importados en la producción de j ,
 y_j significa el valor del producto j ,

todo valorado a precios de largo plazo.

La relación (5) es simplemente la condición de competitividad de largo plazo expresada en términos de valores en vez de costos unitarios y precio. Ahora bien, cuando hay un flujo de productos e insumos en el tiempo, entonces (5) es válida en términos de valores presentes. Si el operador $PV()$ representa el valor presente, la relación (5) se transforma en

$$(6) \quad PV(z_j^n) + PV(z_j^m) < PV(y_j)$$

Haciendo explícito el factor anual de descuento r , se puede escribir (6) como:

$$(7) \quad E_t(z_{j,t}^n / (1+r)^{t-1}) + E_t(z_{j,t}^m / (1+r)^{t-1}) < E_t(y_{j,t} / (1+r)^{t-1})$$

donde el símbolo t representa el número de años después del año base. Para llegar a la versión de (7) aplicada en este estudio, se puede volver al planteamiento en términos de cantidades y precios de insumos y productos, y hacer el mismo arreglo de los términos en la expresión que se hizo para llegar a (3), resultando en:

(8)

$$\left[E_t \left(\frac{E_k a_{k,j,t} x_{j,t} v_k^*}{(1+r)^{t-1}} \right) + E_t \left(\frac{E_i a_{i,j,t} x_{j,t} p_i^*}{(1+r)^{t-1}} \right) \right] / E_t(p_j^* x_{j,t} / (1+r)^{t-1}) < 1.0$$

Expresión (8) ha sido aplicada a los datos para evaluar las ventajas comparativas de los productos multi-anales, donde los $x_{j,t}$ representan los niveles año por año de los rendimientos y los insumos "a" también varían según año. Por ejemplo, típicamente se invierte en plántulas y sistemas de riego sólo en el primer año, mientras que se aplican agro-químicos en todos los años (en montos que varían en el tiempo).

Además de contener parámetros que varían de año a año, la relación (8) también depende en el nuevo parámetro de descuento r . En el largo plazo, y en ausencia de distorsiones significativas en la economía, es de esperar que r converja al costo de oportunidad del capital, y que éste último se aproxime a la tasa real de crecimiento de la economía.⁹ Por lo tanto, en las evaluaciones empíricas de las ventajas comparativas, se han hecho análisis de sensibilidad de r , utilizando valores alrededor del costo de capital de largo plazo.

2.7. Limitaciones e interpretaciones de los CRN

Como cualquier instrumento analítico, el coeficiente de recursos nacionales tiene limitaciones. En primer lugar, no aborda los aspectos de calidad de productos y la oportunidad de su entrega a los compradores, por eso, no puede prever si el producto será aceptable en los mercados. Segundo, mide la ventaja comparativa en el sentido estático, y se sabe que el aspecto dinámico de sostener la competitividad es crucial. Esto atañe también al análisis de los productos multi-anales, porque se hace una proyección de los flujos año tras año en base a los conocimientos en el año base, sin tomar en cuenta posibles mejoras tecnológicas en el futuro. Está de más decir que éstas son limitaciones fuertes. Siempre se le escapa a las cuantificaciones algunos elementos centrales del fenómeno bajo análisis.

Una limitación empírica consiste en que los CRN dependen en los perfiles de costos de producción que son disponibles. Usualmente se refieren a las tecnologías típicas o comunes, pero a veces se refieren a prácticas recomendadas, por ende, cabe tener cuidado en la interpretación de los resultados. Aún en caso de que los datos

⁹ Ver, por ejemplo, R. M. Solow, *Growth Theory, An Exposition*, Oxford University Press, 1970.

representen tecnologías típicas, habría que tener presente de que siempre habrán agricultores cuya producción es más –y menos– eficiente que el patrón típico. Por consiguiente, resultados que indiquen que un producto tenga ventaja comparativa no necesariamente quiere decir que es así para todos los productores del mismo. Y al revés, cuando se halle que el producto tenga desventaja comparativa en general, siempre pueda haber unos cuantos productores para quienes sí tenga ventaja comparativa.

Dada la incertidumbre sobre los datos y qué representan, es aconsejable llevar a cabo análisis de sensibilidad. En primer lugar, es importante saber si los resultados se afectarían de manera importante por errores en los datos. Segundo, es útil saber cuáles son los parámetros de producción más críticos, en el sentido de que modestas variaciones en ellos girarían efectos sustanciales en los resultados. Por otro lado, un análisis en cifras siempre nos recuerda de la importancia de ser asiduos en buscar todas las fuentes de costos. Algunas de ellas no son muy obvias, v.g., el costo de vigilancia del producto, el costo implícito causado por las mermas del producto en tránsito, la compra de asistencia técnica privada por parte de algunos productores.

El CRN tiene el potencial de ser utilizado como herramienta de investigación agrícola, indagando las implicaciones económicas de posibles variantes de las tecnologías de producción. De igual manera, en vista que los datos sobre los costos de producción a veces no son muy seguros, el CRN puede ayudar a investigar la credibilidad de diferentes fuentes de información –y puede indicarnos cuáles son los parámetros más críticos, para que los investiguemos con mayor detenimiento.

El CRN puede servir de instrumento de diálogo con los productores, mostrándoles el grado de ventaja comparativa asociado con cada configuración de producción y alentándolos a buscar variantes tecnológicas u otros rubros que sean más competitivos. Vista de esta manera, la aplicación de los CRN es un proceso que puede extenderse bastante en el tiempo e involucrar a muchos participantes, y el presente estudio representa solamente un comienzo al proceso.

3. Tendencias del comercio exterior

Como reflejo de la falta de dinamismo de la producción agropecuaria, el comercio exterior del sector no ha tenido una evolución muy favorable. Recientemente las exportaciones totales han experimentado una reducción, en valor, desde US\$501.8 millones en 1999 y US\$610.8 millones en 2000, a US\$412.9 millones en 2002, con una tendencia semejante para el 2003 (Cuadro 5). Sin embargo, al nivel de rubros el panorama es diferente. La caída del valor de las exportaciones se debe principalmente a la reducción del precio y volumen del café y del camarón. Algunos rubros no-tradicionales y agroindustriales han aumentado su nivel de exportación, por ejemplo, la melaza, los snacks y jugos de frutas. A pesar de su tendencia global en baja, las exportaciones agropecuarias todavía contribuyen aproximadamente un 15% del total nacional de exportaciones.

Las importaciones agropecuarias han tenido un comportamiento errático, pero con tendencia en alza, variando desde US\$585 millones en 1999 a US\$715.8 millones en 2002 (Cuadro 6.). Pareciera que el total para 2003 fue marcadamente superior al de 2002. Los aumentos más sustanciales registrados en el quinquenio han sucedido en las importaciones de hortalizas, frutas, grasa animal y harina de soya. Las importaciones agropecuarias consistentemente representan alrededor del 14% del total nacional.

Históricamente, el sector agropecuario ha sido un generador positivo neto de divisas en el país. Sin embargo, a partir del 1999, la balanza comercial de productos agropecuarios volvió negativa, debido a la falta de crecimiento de las exportaciones agropecuarias. Ante este panorama de comercio, el reto es hallar productos que sean excepciones a la tendencia general, cuyas perspectivas son más halagadoras y que podrían ayudar a efectuar un repunte en el comportamiento del sector.

4. La base informática del estudio

El estudio está basado en informaciones sobre los costos de producción y rendimientos, de varias fuentes. Las principales fuentes han sido el Ministerio de Agricultura y Ganadería, sobre todo su manual de costos; el BMI; PROCAFE; y el IICA, sobre todo para los cultivos perennes.

Los datos han sido recopilados por expertos en sus respectivas áreas, por lo tanto, guardan una consistencia interna. Sin embargo, en el contexto del presente estudio no fue posible llevar a cabo una comparación de distintas fuentes de datos para el mismo cultivo. Se recomienda que dicho ejercicio se lleve a cabo en el futuro.

En todos casos, los datos originales fueron complementados con otras informaciones, para asegurar que la lista de insumos fuere completa en cada caso, incluyendo rubros tales como tierra, administración, e imprevistos.

5. Cálculos de las ventajas comparativas

5.1. Resultados por producto

Los valores de los CRN revelan que ciertamente la agricultura salvadoreña tiene rubros con ventaja comparativa, inclusive algunos con una ventaja comparativa bastante fuerte. Empero, los resultados demuestran que hay una muy amplia dispersión de los valores. Mientras que existen rubros altamente competitivos, otros aparentemente no tendrían ninguna posibilidad de ser competitivos. En cambio, pocos cultivos quedan en el borde de competitividad. En este sentido, las perspectivas del agro salvadoreño presentan un contraste con las de Colombia,

Cuadro 5. Exportaciones Agropecuarias, 1999-2003

Producto	1999		2000		2001		2002		ene-sep 2003	
	Valor US\$ mil	Volumen tm	Valor US\$ mil	Volumen tm	Valor US\$ mil	Volumen tm	Valor US\$ mil	Volumen tm	Valor US\$ mil	Volumen tm
Camarones	24,233	2,635	15,493	1,877	19,594	2,408	9,480	1,275	8,319	1,126
Otros productos animales	22,763	16,062	62,681	18,981	19,678	11,521	23,822	13,780	29,435	15,784
Café	245,093	113,894	298,080	150,479	115,095	92,130	106,939	94,668	94,254	71,333
Otros productos vegetales	22,658	32,026	35,150	67,348	35,767	58,260	35,989	75,935	27,625	68,839
Grasas y aceites	13,423	16,104	15,383	23,324	13,683	22,035	13,683	23,588	8,221	13,435
Azúcar sin refinar	37,263	176,702	39,970	256,447	70,031	310,433	44,405	221,280	33,071	225,639
Melaza de caña	4,729	176,448	3,951	158,274	6,756	130,950	10,506	163,536	5,418	96,346
Confitería sin cacao	8,786	7,683	25,804	19,854	28,232	21,409	19,327	15,129	7,717	6,503
Productos de cereales	17,950	11,761	10,413	8,347	12,118	8,744	30,393	23,749	34,745	26,686
Panadería	11,590	9,751	13,392	11,451	13,070	12,700	14,113	15,377	13,096	12,904
Jugos de frutas	5,465	9,107	9,475	14,947	11,494	17,525	12,279	19,652	8,374	14,229
Aguas y gaseosas	16,673	28,787	18,016	31,460	21,057	36,802	22,341	39,870	21,870	40,517
Otros alimenticios	71,182	126,161	62,962	72,917	64,708	71,167	69,633	83,790	51,844	78,107
Total agroalimentario	501,808		610,770		431,283		412,910		343,989	
Agro como % del total	20.0%		20.7%		15.1%		13.8%		14.6%	
Total no-tradicional (excl. café y azúcar)	219,452		272,720		246,157		261,566		216,664	

Cuadro 6. Importaciones y Balance Comercial Agropecuarios, 1999 - 2003

Producto	1999		2000		2001		2002		ene-sep 2003	
	Valor US\$ mil	Volumen tm	Valor US\$ mil	Volumen tm	Valor US\$ mil	Volumen tm	Valor US\$ mil	Volumen tm	Valor US\$ mil	Volumen tm
Carnes	26,919	11,282	31,567	12,492	29,759	11,729	37,952	16,263	32,932	14,123
Leches en polvo	39,819	18,533	36,195	17,074	39,378	17,299	32,880	15,910	20,734	9,869
Quesos y requesón	16,490	6,261	22,182	8,211	21,743	7,510	25,948	13,991	20,767	12,800
Frijol	15,350	18,082	4,925	10,104	8,687	18,335	12,664	27,431	8,531	20,248
Otras hortalizas	14,973	69,569	31,030	176,592	34,697	215,686	36,960	233,758	28,159	183,136
Frutas	29,925	139,287	41,379	194,921	42,461	198,450	45,675	209,164	34,630	158,439
Trigo	32,762	214,094	36,086	237,225	35,960	235,856	40,968	239,690	39,198	200,690
Maíz	52,408	351,291	48,088	398,997	55,624	456,203	50,508	394,402	38,834	288,569
Otros animales o vegetales	50,944	82,291	59,765	123,425	65,119	17,973	68,973	28,432	52,486	132,338
Aceites vegetales	57,891	83,407	46,068	88,578	48,313	95,954	50,821	93,288	40,934	61,673
Otras grasas y aceites	31,643	69,336	24,791	68,971	21,273	59,560	27,209	69,393	26,004	49,882
Preparaciones para bebidas	24,503	1,842	31,458	1,983	34,162	2,391	29,197	2,663	24,405	2,199
Harina y tortas de soya	26,550	131,340	30,599	139,597	33,957	146,435	33,802	159,749	29,248	131,033
Otros alimenticios	165,727	145,113	256,180	162,593	185,112	188,659	222,257	256,544	177,140	218,922
Total agroalimentario	585,904		700,313		656,245		715,814		574,002	
Agro como % del total	14.3%		14.2%		13.1%		13.8%		13.3%	
Balance comercial agro	-84,096		-89,543		-224,962		-302,904		-230,013	

donde los resultados de un estudio semejante no fueron tan dispersos.¹⁰ Por tipo de producto, el mensaje está claro: generalmente los granos básicos parecen carecer de competitividad, con la excepción de arroz tecnificado, y por otro lado las frutas y hortalizas son altamente competitivas (Cuadro 7).

Cuadro 7. Cálculos del CRN por Cultivo

Ventaja comparativa plena		Ventaja comparativa marginal		Sin ventaja comparativa	
Aguacate booth	0.59	Arroz tecnificado	0.93	Ajonjolí	2.92
Anona	0.66	Café estricta altura	0.95	Algodón	1.31
Coco	0.69	Marañón	1.03	Añil	1.60
Limón pérsico	0.44			Arroz semitecnific.	1.33
Loroco	0.71			Arroz tradicional	2.38
Tomate	0.08			Café media altura	1.20
				Café baja altura	1.52
				Frijol de invierno	1.81
				Maíz tecnificado	1.99
				Maíz tradicional	3.95

Ventaja comparativa	Ventaja comparativa	Sin ventaja comparativa			
Aguacate booth	0.59	Ajonjolí	2.92	Aguacate Booth	0.59
Arroz semi-tecnific.	1.33	Algodón	1.31	Anona	0.66
Arroz tradicional	2.38	Añil	1.60	Limón pérsico	0.44
Frijol de invierno	1.81	Café estricta altura	0.95	Loroco	0.71
Maíz tecnificado	1.99	Café media altura	1.20	Tomate	0.08
Maíz tradicional	3.95	Café de baja altura	1.52		
		Coco	0.69		
		Marañón	1.03		

En el caso de arroz, los resultados destacan la importancia de tecnología. La adopción de tecnologías avanzadas y apropiadas mejora sustancialmente su competitividad. El arroz tecnificado cuenta con riego y con transplante, y es la única forma del cultivo que muestra algún grado de competitividad, aunque su ventaja comparativa es leve y podría ser erosionado rápido ante fluctuaciones de los precios internacionales.

Recientemente los precios de los granos han experimentado una tendencia alcista en los mercados internacionales y algunos observadores piensan que las presiones hacia arriba continuarán. Esta situación podría favorecer el arroz bajo riego en El Salvador, ya que los precios utilizados en el análisis se refieren al año 2003. Sin embargo, el caso de maíz es más difícil. Aún bajo el supuesto de quitar los subsidios internacionales en los mercados de exportación de granos, El Salvador no

¹⁰ Ver Roger D. Norton and Alvaro Balcázar V., *A Study of Colombia's Agricultural Competitiveness*, World Bank, FAO and USAID, Bogotá, November 2003.

recuperaría la ventaja comparativa en maíz (Cuadro 8). La primera columna en este cuadro presenta opciones hipotéticas en lo que se refiere a los incrementos de los precios del maíz, expresadas en forma de multiplicadores. El primer renglón, con multiplicar de 1.0, no representa ningún cambio, y cada renglón siguiente presenta el caso de un incremento adicional de 20% en el precio. Tales cambios podrían ser resultado de una reducción de los subsidios internacionales, de nuevas tendencias en los mercados internacionales, o de políticas arancelarias en El Salvador. Concretamente, el maíz tradicional ni sería competitivo con un arancel de 100%. En parte, esto es uno de los costos de la continuada apreciación del tipo de cambio real durante los últimos 10 a 12 años.

Estos resultados conllevan a implicaciones claras para las políticas para los productores pobres: la vía de protección a los granos no les ofrece una salida, porque la protección tendría que ser muy alta para hacerles competitivos y la misma incidiría de manera negativa en la competitividad de los sectores de ganadería y agroindustria. También subrayan el hecho que los productores marginados requieren capacitación y apoyo para aprender el manejo de otros cultivos, y entranamiento para empleos rurales no-agrícolas y apoyo de índole social. Aunado a esos enfoques, es evidente que la promoción de cultivos intensivos en el uso de la mano de obra les ofrecerá mayores oportunidades para empleos fuera de sus propias fincas.

Cuadro 8. Efectos de precios y rendimientos en el CRN de maíz

Multiplicador	CRN, maíz tecnificado	CRN, maíz tradicional
1.0	1.99	3.95
1.2	1.49	2.75
1.4	1.20	2.11
1.6	1.00	1.71
1.8	0.86	1.44
2.0	0.75	1.24

5.2. Otros Análisis de sensibilidad

En general, los CRN son bastante sensibles ante cambios en los precios y rendimientos, y menos sensibles ante cambios en el costo de la mano de obra. Esto muestra la importancia de la tecnología y los mercados. Una política de abaratar la mano de obra rural no salvaría la competitividad de los rubros problemáticos y, además, se traduciría en niveles aún menores de ingresos rurales.

La sensibilidad ante cambios de los precios representa una advertencia, ya que a largo plazo las tendencias internacionales de los precios reales agrícolas usualmente han sido hacia abajo. Dicho comportamiento es más pronunciado en caso de las frutas y verduras y para todo tipo de producto de nicho. Por otro lado,

los mercados para productos especializados muestran un crecimiento más rápido que los mercados para los productos tradicionales.¹¹

Cuadro 9 muestra la sensibilidad de los resultados ante posibles cambios en precios o rendimientos y en el costo de la mano de obra. Aritméricamente, los cambios porcentuales de los rendimientos inciden en los resultados de manera idéntica a los cambios porcentuales de los precios, puesto que ambos factores se relacionan directamente con el ingreso bruto de la actividad. Los colores en la tabla señalan el grado de ventaja comparativa.

Cuadro 9. Análisis de sensibilidad de los CRN

Cultivo	Valor básico	Variación de precio o rendimiento		Costo mano de obra	
		+20%	-20%	+20%	-20%
Arroz tecnificado	0.93	0.73	1.29	0.97	0.89
Arroz semi-tecnificado	1.33	0.98	2.05	1.40	1.26
Arroz tradicional	2.38	1.67	3.61	2.50	2.07
Maíz tecnificado	1.99	1.49	2.96	2.17	1.80
Maíz tradicional	3.95	2.75	6.99	4.39	3.51
Frijol de invierno	1.81	1.44	2.42	2.03	1.58
Ajonjolí	2.92	2.20	4.34	3.29	2.54
Algodón	1.31	0.97	2.05	1.36	1.27
Añil (xiquilite)	1.60	1.31	2.06	1.69	1.52
Café estricta altura	0.98 ¹	0.80	1.25	1.12	0.83
Café media altura	1.20 ¹	0.98	1.52	1.34	1.05
Café baja altura	1.52 ²	1.26	1.93	1.70	1.34
Coco maypan	0.69	0.56	0.91	0.76	0.63
Marañón	1.03	0.83	1.35	1.12	0.93
Aguacate Booth	0.59	0.48	0.78	0.64	0.54
Anona rosada	0.66	0.54	0.85	0.70	0.61
Limón pérsico	0.44	0.36	0.56	0.48	0.40
Loroco	0.71	0.55	0.98	0.75	0.67
Tomate	0.08	0.07	0.11	0.09	0.08

¹ Precio en finca de 300 colones-qq. uva oro.

² Precio en finca de 250 colones-qq. uva oro.

¹¹ Por ejemplo, un reciente artículo del *El Mercurio* de Chile enfatiza la creciente importancia de los mercados de exportación para los productos “gourmet.”

Los resultados presentados en el cuadro 9 sugieren que la sensibilidad de la ventaja comparativa ante cambios en precios, rendimientos y sueldos varía bastante entre cultivos. Para precisar esta relación se ha construido la tabla 10 que demuestra dicha sensibilidad en forma de la elasticidad de variación del CRN con respecto a los señalados factores. A primera vista se puede ver el efecto mencionado anteriormente, de que los resultados son proporcionalmente más sensibles ante cambios en los precios y rendimientos que ante cambios en el costo de la mano de obra. Segundo, se notan las variaciones de la elasticidad entre rubros. Esto significa que los esfuerzos de mejoramiento tecnológico, tal como variaciones de los precios internacionales, tienen efectos marcadamente diferentes según el cultivo. En cuanto a los costos, la elasticidad con respecto a los sueldos es sensiblemente menor que la primera elasticidad y también varía bastante entre cultivos. Los cultivos que tienen una mayor relación entre el costo de la mano de obra y el valor del producto (que no son necesariamente los que requieren la mayor cantidad de mano de obra por hectárea), son aquellos que tienen el valor más alto de la elasticidad CRN-costo de mano de obra. La ventaja comparativa del café de estricta altura, por ejemplo, es especialmente sensible ante el costo de la mano de obra, mientras que la del algodón no es muy afectada por variaciones del sueldo.

Cuadro 10. Elasticidades del CRN con Respecto a Cambios en Precios, Rendimientos y el Costo de Mano de Obra

Cultivo	Versus precios y rendimientos	Versus costo de mano de obra
Arroz tecnificado	1.08	0.22
Arroz semi-tecnificado	1.32	0.26
Arroz tradicional	1.49	0.25
Maíz tecnificado	1.26	0.45
Maíz tradicional	1.52	0.56
Frijol de invierno	1.02	0.61
Ajonjolí	1.23	0.63
Algodón	1.30	0.19
Añil (xiquilite)	0.91	0.28
Café estricta altura	0.92	0.71
Café media altura	0.92	0.58
Café baja altura	0.86	0.59
Coco maypan	0.94	0.51
Marañón	0.97	0.44
Aguacate Booth	0.93	0.43
Anona rosada	0.91	0.30
Limón pérsico	0.91	0.45
Loroco	1.13	0.28
Tomate	0.63	0.63

Las circunstancias del café son únicas en otros sentidos, debido a la extrema volatilidad de los precios internacionales de este producto. Por lo tanto, se llevó a cabo un análisis de sensibilidad especial para el café de estricta altura, tomando en

cuenta la posibilidad de variar los costos además de experimentar fluctuaciones en los precios. Se usaba como precios alternos para el café oro en uva en finca, 250, 300 y 350 colones por qq. El cuadro 11 presenta este análisis, bajo conjuntos alternativos de precios y de costos de algunos insumos.

Cuadro 11. Análisis de Sensibilidad ante Cambios en el Precio de Café
(Valores CRN para café de estricta altura)

Trato de costos	P = 250	P = 300	P = 350
Costos completos*	1.20	0.98	0.83
Sin algunos costos**	1.00	0.81	0.69

* Tierra en \$50/mz/año; imprevistos @ 3% de costos totales; intereses sobre la mitad de los costos directos, @7.5% al año. (Para otros cultivos la tierra cuesta más y los imprevistos está en 5%.) ** Todos estos elementos en cero.

En el año 2002 se estima que el precio en finca del café oro estuvo en aproximadamente 200 colones para los mejores cafés. Lo que la tabla 11 enseña es que los caficultores apenas sobrevivieron precios tan bajos, y sólo al no tomar en cuenta el costo de oportunidad de la tierra (que de por sí ya estuvo bajo en comparación con el costo correspondiente para otros cultivos), ignorar costos imprevistos y no depender en financiamiento bancario (e ignorar el costo de oportunidad de sus propios fondos. Solamente bajo estos supuestos fue posible hacer que el mejor café salga en el margen de competitividad. Ahora, la situación se mejora sustancialmente cuando se incrementa el precio de manera significativa, y resultados parecidos se obtienen para los otros cafés.

El agua es otro insumo vital para algunos cultivos. El análisis anterior ya incorpora un precio de agua 50% más alto que el precio vigente, en vista de la escasez del recurso y el consenso de que las tarifas de agua están debajo del costo de oportunidad de la misma. Para probar la sensibilidad de la ventaja comparativa ante cambios hipotéticos en el precio de agua, se usó el caso de limón pèrsico. Su CRN sale en 0.44 cuando el costo de operación de las bombas de agua esté en US\$300 por unidad de 5 mz. Resulta que duplicando el costo del agua, hasta \$600 (manteniendo constante el costo de inversión en los equipos de riego), afecta el CRN de limón solamente ligeramente, poniéndolo en un valor de 0.47. Triplicando el costo del agua, hasta \$900, mueve el CRN hasta 0.49. Esto quiere decir que el costo de agua es mucho menos importante que el acceso a ella.

5.3. El papel de los factores de producción

Los cultivos más competitivos son muy intensivos en el uso de la mano de obra. Esto significa que promoverlos también fomentaría la creación de mayores cantidades de empleo rural. Los cultivos competitivos generalmente son intensivos en capital de largo plazo también. Y son los más intensivos en el uso de conocimientos técnicos y administrativos. Para examinar el papel de éste último, se ha elaborado un índice de intensidad de requerimientos de conocimientos, ya sean

científicos, técnicos o de índole de administración y mercadeo. Los factores que determinan el índice son los siguientes:

- el grado en que el producto es perecedero, lo cual exige una atención más continua y mayores conocimientos del manejo pos-cosecha;
- el uso de irrigación, la cual requiere destrezas complejas especializadas;
- si el producto es exportado, lo que requiere conocimientos del funcionamiento de los mercados externos y las normas más estrictas de mercados extranjeros, y la habilidad de manejar la cadena de mercadeo;
- si el producto se maneja a granel o es más delicado y requiere empaques o tratos especiales para conservarlo durante el transporte y la comercialización;
- si el productor del rubro típicamente *compra* asistencia técnica, que representa pleno reconocimiento de la necesidad de contar con información técnica especializada; y
- si el cultivo requiere transplante en el campo, lo cual implica labores más delicadas y especializada.

Para cada uno de estos factores se le ha asignado al producto un valor de 2 (intensivo) ó 1 (básico). En unos cuantos casos especiales se ha dado un valor intermedio de 1.5. El índice global, entonces, es la suma de las valorizaciones de los seis factores, tal y como se encuentra presentado en el cuadro 12. La aplicación de dicho índice a los cultivos analizados se presenta en el cuadro 13. Se nota que generalmente hay una asociación positiva entre la intensidad de uso de todos los factores y la ventaja comparativa del cultivo.

En pocas palabras, la agricultura salvadoreña competitiva es la más moderna, la más sofisticada en requerimientos de mano de obra calificada, capital y destrezas especializadas. La salida para el sector no se halla en cultivos y tecnologías rústicas, sino en la modernización del sector, siguiendo el camino abierto por Chile y Brasil.

En cuanto al factor capital, variaciones razonables de las tasas de interés no afectan mucho a los CRN. La disponibilidad de capital para las inversiones fijas parece ser más importante que su costo en términos de tasas de interés. Esto subraya la importancia también de la seguridad de la tenencia de la tierra y de las relaciones contractuales, y la necesidad de desarrollar nuevos enfoques de financiamiento agrícola que sean más acorde con las necesidades y oportunidades del sector.

Cuadro 12. Índice de Intensidad de Requerimientos de Conocimientos

Cultivo	Perecedero	Irrigado	Exportado	A granel	Asist. Téc.	Transplan.	Total
Arroz tecnificado	1	2	1	1	1	2	8
Arroz semi-tecnif.	1	1	1	1	1	1	6
Arroz tradicional	1	1	1	1	1	1	6
Maíz tecnificado	1	1	1	1	1	1	6
Maíz tradicional	1	1	1	1	1	1	6
Frijol de invierno	1	1	1	1	1	1	6
Ajonjolí	1	1	2	1	1	1	7

Algodón	1	1	1	1	1	1	6
Añil	1	1	2	2	1	1	8
Café altura	1.5	1	2	2	1	1	8.5
Café media altura	1.5	1	2	1.5	1	1	8
Café baja altura	1.5	1	2	1.5	1	1	8
Coco	1	2	2	1.5	1	1	8.5
Marañón	1.5	2	2	1.5	1	1	9
Aguacate	2	2	2	2	1	1	10
Anona	2	2	2	2	1	1	10
Limón	2	2	2	2	1	1	10
Loroco	2	2	2	2	2	1	11
Tomate	2	2	2	2	1	1	10

6. Observaciones finales

El análisis presentado en este informe representa un mero inicio de un proceso de investigar la competitividad del agro salvadoreño. Ilustra la aplicación un instrumento analítico útil y pone sobre el tapete algunos de las consideraciones relevantes a la competitividad del sector. Lo ideal sería seguir aplicando la herramienta de los CRN a otros perfiles de costos, en estrecha comunicación con los productores, para poder evaluar variantes de tecnología de producción y el efecto de nuevos panoramas de precios.

Cuadro 13. Intensidad de Uso de Factores Básicos de Producción

Cultivo	Mano de obra jornales por mz.	Inversión fija en \$ por mz.	Índice de requerim. de conocimientos
Arroz tecnificado	72.0	n.a.	8
Arroz semi-tecnificado	33.1	n.a.	6
Arroz tradicional	74.5	n.a.	6
Maíz tecnificado	51.9	n.a.	6
Maíz tradicional	40.2	n.a.	6
Frijol de invierno	55.1	n.a.	6
Ajonjolí	40.0	n.a.	7
Algodón	46.6	n.a.	6
Añil (xiquilite)	52.6	874.39	8
Café estricta altura	12.8	n.a.	8.5
Café media altura	28.3	n.a.	8
Café baja altura	12.8	n.a.	8
Coco maypan	106.0	1691.71	8.5
Marañón	125.3	1500.34	9

Aguacate Booth	110.4	1505.07	10
Anona rosada	149.9	2442.64	10
Limón pérsico	69.3	1562.66	10
Loroco	276.4	639.89	11
Tomate	353.3	n.a.	10

Tan útil que sería análisis adicional, la pregunta insoslayable y central es ¿Cuáles son los factibles caminos hacia la mayor competitividad del sector, las vías para restaurar su dinamismo de antaño? Si bien el café y el azúcar seguirán siendo productos de gran importancia, ya no se puede esperar que representen fuentes dinámicas de crecimiento. Su ventaja comparativa no es suficiente para alentar muchas expectativas. Más bien, la estrategia para estos rubros consistiría en consolidar su posición e incrementar su eficiencia expresada por el valor neto por hectárea, en vez de tratar de fomentar una expansión significativa del volumen de producción. Por otro lado, no pareciera que hay otros productos que tengan el potencial de llegar a la escala del café y el azúcar en el futuro previsible. El sub-sector del camarón suscitó esperanzas pero enfrenta un mercado de exportación de mucha competencia y caracterizado por una persistencia tendencia en baja de los precios, amén de lidiar con la constante amenaza de enfermedades de la especie.

Los rubros agro-industriales figuran entre los más prometedores, tal y como se demuestra en el Cuadro 14. En lo que se refiere al valor de las exportaciones, los productos de la agro-industria ocupan 14 de los 15 peldaños después del café y el azúcar. En total hay 19 rubros que exportan más de US\$5 millones cada uno (excluyendo el trigo que es de re-exportación), y 28 rubros (sin trigo) que exportan más de \$3 millones. Esto nos sugiere que un camino hacia la dinamización y mayor competitividad del sector podría ser el de diversificación, aunado a políticas que fomenten la agro-industria en general. El hecho de que los productos con mayor ventaja comparativa generalmente son los que son más intensivos en conocimientos además de capital y mano de obra nos orienta a los productos especializados, tipo gourmet y de nichos. Dichos productos típicamente tienen volúmenes de exportación relativamente reducidos cada uno –aunque no se puede descartar la posibilidad de que algunos de ellos se despegue de verdad (hoy en día Perú exporta alrededor de US\$200 millones solamente de espárragos)– pero conjuntamente podrían representar un valor considerable.

Otro aspecto favorable de este camino es que propicia la creación de una fuerza de trabajo más calificada. Forzosamente los que trabajan en los cultivos especializados, sobre todo los de exportación, tienen que colocarse en un proceso de aprendizaje continuo y rápido. Tienen que aprender cómo aprender, para seguir compitiendo. En el contexto centroamericano, se reconoce que El Salvador siempre ha tenido ventajas en la industria y en actividades que requieren mano de obra más calificada. Este estudio sugiere que es el momento que extender ese enfoque hacia el sector agrícola. Se podría establecer una meta de fomentar mayores exportaciones

de una amplia gama de productos, digamos una meta de café + 40, en la cual se propone que al menos cuarenta productos alcancen exportaciones de al menos \$5 millones cada uno, a sabiendas que unos cuantos superarían la meta con creces.

Lograr este tipo de meta, en el contexto de los pequeños y medianos productores de El Salvador, requeriría mayores esfuerzos de organización de los productores y de incentivar la formación de los “clusters” de conocimientos en los sentidos mencionados arriba. Vale la pena notar que el Perú está registrando avances significativos en material de formar alianzas de productores y entre los mismos y las ONGs, mediante el uso de los fondos concursables para apoyar la investigación y la comercialización agrícola. Por otro lado, no parece que una estrategia de tratar de reducir los costos a través de sueldos reales más bajos en el campo ayudaría a re-establecer la competitividad de los cultivos que la hayan perdido, tal y como está indicado en los resultados del cuadro 11. Más bien, empeoraría la pobreza rural e inhibiría intentos de elevar el nivel de capacitación en la fuerza de trabajo rural.

También es importante recordar que el crecimiento de productos de exportación requiere un acompañamiento de investigación y crecientes conocimientos de mercados y tecnologías de empaque e industrialización. Colombia, por ejemplo, ha dado gran impulso a la palma africana a través de un centro especializado de investigación que es de primera categoría internacional. Está de más decir que no se podría establecer un aparato sofisticado de investigación para cada cultivo pequeño, pero sí se podría orientar más el sistema de investigación agrícola a los cultivos que gozan de ventaja comparativa y emprender pequeños esfuerzos de ampliar y sistematizar los conocimientos de los mercados y usos de los productos. Al fin y al cabo, el desarrollo tecnológico es un elemento imprescindible del crecimiento económico.

Cuadro 14. Principales Exportaciones Agropecuarias de El Salvador, 2003

Código SAC	Descripción	Valor (US\$ mil)	Volumen (tm)
9011130	Café oro	105,094	80,142
17011100	Azúcar de caña	46,602	266,293
21069090	Otras preparaciones alimenticias	27,298	22,344
19041090	Productos de cereales insuflados o tostados	19,185	14,035
22021000	Agua, incluso mineral, gaseada o con edulcorante	17,535	38,397
19049090	Copos de cereales	15,068	14,370
22029090	Otras bebidas gaseosas	12,515	16,871
17049000	Confitería sin cacao, excepto chicles	9,913	8,443
19053190	Galletas dulces	9,850	7,208
20098090	Otros jugos de frutas u hortalizas	9,603	16,377
19041010	Pellets de harina de arroz	9,449	4,997
22071010	Alcohol etílico absoluto	7,868	23,857
17031000	Melaza de caña	7,397	141,607
11010000	Harina de trigo	7,055	23,933
3034900	Otros atúnes congelados	6,960	6,458

11022000	Harina de maíz	5,870	19,677
19059000	Otros productos de panadería	5,840	7,865
3061319	Camarones congelados no cultivados	5,154	598
22030000	Cerveza	5,134	10,770
10011000	Trigo ¹	5,086	24,670
4090000	Miel natural	4,858	1,859
15171000	Margarina	4,763	6,304
3061390	Langostinos congelados	4,290	521
16041410	Lomos de atun cocidos, congelados	3,663	1,204
21039000	Las demás salsas	3,606	1,933
4070090	Huevos con cascarón	3,391	4,267
1051100	Gallos y gallinas	3,242	519
7133390	Otros frijoles	3,232	2,163
3062390	Camarones sin congelar	3,046	133
3055900	Pescado seco	2,874	108

Fuente: Banco Central de Reserva ¹ Re-exportación.

Anexo: Ejemplos de los Cálculos de los CRN

Estudio de la competitividad de la agricultura salvadoreña				
Cálculos de los coeficientes de costos de recursos nacionales (CRN)				
Producto: Café de estricta altura			Rend. oro	15.9
Tasa de interés:	7.50%			3.43
Precio finca (c/qq. uva oro):	300	CRN:		0.98
Rubro de costos	Unidades	Cantidad	Valor	
Recursos nacionales				
Mano de obra				
<i>Fase agrícola</i>	jornales	22.11		73.03
<i>Recolección</i>	jornales	1.72		216.59
<i>Transporte insumos y café</i>				18.30
Subtotal mano de obra				307.92
Tierra	mz.	1		50.00
Siembra o resiembra				1.16
Control sanitario				2.57
Nutrición				21.68
Otros insumos				1.42
Total rec. nacionales en finca				384.77
Insumos transables				
Agroquímicos (parte importada)				
Control sanitario				5.23
Nutrición				44.02
Total costos transables en finca				49.25
Costo total directo en finca				434.01
Administración				55.71

Servicios, útiles oficina				3.68
Subtotal				493.40
Imprevistos		%	3%	13.02
Subtotal				506.42
Capital corto plazo	sobre 50% costos dir.	12 meses	0.04	16.28
Capital de inversión				
Costos indirectos en finca				85.01
Costo total				519.02
Ganancias		%	3%	15.57
Costo + ganancias				534.59
Rendimiento		qq. oro	15.9	
Costo unitario en finca				33.62
Transporte y comercialización		qq.	15.9	0.00
Parte importada				0.00
Parte nacional				0.00
Costo unitario en mercado				33.62
Precio frontera		qq.	34.29	
Precio frontera equivalente		qq.	34.29	
Costo de recursos nacionales				
Numerador				30.52
Denominador				31.19
CRN				0.98

Estudio de la competitividad de la agricultura salvadoreña

Cálculos de los coeficientes de costos de recursos nacionales (CRN)

Producto: Algodón

	Rend. qq. rama:	30		
Tasa de interés:	7.50%	Costo jornales:		3.43
	Precio finca (c/qq. rama):	621.39	CRN:	1.31

Rubro de costos	Unidades	Cantidad	Valor
Recursos nacionales			
Mano de obra			
<i>Fertilización</i>	jornales	3	10.49
<i>Resiembra manual</i>	jornales	1	3.50
<i>Labores de cultivo</i>	jornales	18	62.93
<i>Recolección, transporte</i>	jornales	63.3	166.35
Subtotal mano de obra			243.26
Tierra	mz.	1	57.14
Semillas	qq.	0.2	25.14
Maquinaria	pases	7.33	30.21
Fertilizantes (parte nacional)	qq.	5.6	11.50
Pesticidas			376.09
Aplicación aérea de pesticidas			6.86

Transporte de insumos		qq.	12	2.74
Tracción animal		pases	4	250.00
Transporte de algodón				7.71
Total rec. nacionales en finca				1,010.66
Insumos transables				
Maquinaria				120.84
Fertilizantes (parte importada)				23.35
Aplicación aérea de pesticidas				27.43
Pesticidas				763.57
Transporte de insumos				2.74
Transporte de algodón				7.71
Total costos transables en finca				945.65
Costo total directo en finca				1,956.31
Administración			4.10%	297.67
Imprevistos		%	3%	58.69
Capital corto plazo	sobre 80% costos dir.	ciclo	0.06	117.38
Capital de inversión				
Costos indirectos en finca				473.74
Costo total				2,430.05
Ganancias		%	3%	72.90
Costo + ganancias				2,502.95
Rendimiento		qq. oro	30	
Costo unitario en finca				83.43
Precio ex-finca		qq.	71.02	
Costo de recursos nacionales				
Numerador				51.91
Denominador				39.49
CRN				1.31

Estudio de la competitividad de la agricultura salvadoreña

Cálculos de los coeficientes de costos de recursos nacionales (CRN)

Producto: Maíz tecnificado			Rendimiento (qq/mz.):	68.43	
Tasa de interés:	7.50%		Costo mano obra (jorn.):	3.43	
Precio frontera (\$/qq.):		5.4765	CRN:	1.99	
Rubro de costos		Unidades	Precio por unidad (\$)	Cantidad	Valor
Recursos nacionales					
Mano de obra					178.08
Tracción animal					24.53

Tierra		mz.			49.53
Agua					0.00
Semilla		qq.			23.91
Agroquímicos (nac.)					
Fórmula		qq.			14.93
Sulfato de amonio		qq.			9.71
Urea		qq.			4.98
Pesticidas y foliares					17.58
Maquinaria, uso					
Rastra pesada		pases			6.29
Destuce, desgranado		pases			5.82
Transporte interno		qq.			14.93
Total rec. nacionales en finca					350.28
Insumos transables					
Agroquímicos (parte importada)					
Fórmula		qq.	8.15	6.6	30.32
Sulfato de amonio		qq.	6.78	4.4	19.72
Urea		qq.	8.04	3	10.11
Pesticidas y foliares					35.69
Maquinaria, uso					
Rastra pesada		pases	24.69	2	25.14
Destuce, desgranado		pases	92.98	1	23.27
Total costos transables en finca					144.25
Costo total directo en finca					494.53
Administración		%	3%		14.84
Subtotal					509.37
Imprevistos		%	5%		25.47
Subtotal					534.83
Capital corto plazo	en 50% costos,	9 meses	0.0279	494.53	13.78
Capital de inversión					
Costos indirectos en finca					54.09
Costo total					548.62
Ganancias		%	6.00%		32.92
Costo + ganancias					581.53
Rendimiento		qq.		68.43	
Costo unitario en finca					8.50
Transporte y comercialización		qq.	0.43	68.43	29.42
Parte importada					14.71
Parte nacional					14.71
Costo unitario en mercado					8.93
Precio frontera		qq.	5.48		
Precio frontera equivalente		qq.	5.65		
Costo de recursos nacionales					
Numerador					6.61

Denominador				3.32
CRN				1.99

Estudio de la competitividad de la agricultura salvadoreña

Cálculos de los coeficientes de costos de recursos nacionales (CRN)

Producto: Tomate fresco		Rendimiento (kg./mz.):	23,694
Tasa de interés:	7.50%	Costo mano obra (jorn.):	3.43
Precio frontera (\$/kg.):	0.1619	CRN:	0.08

Rubro de costos	Unidades	Precio por unidad (\$)	Cantidad	Valor
Recursos nacionales				
Mano de obra				1211.752
Tracción animal				0.00
Tierra	mz.			137.14
Agua				8.57
Plantas	qq.			887.41
Tutores				350.86
Agroquímicos (nac.)				
Fórmula	qq.			72.60
Sulfato de amonio	qq.			13.01
Urea	qq.			5.25
Pesticidas y foliares				287.15
Cal				36.11
Rollos de pita				157.35
Gallinaza				64.52
Maquinaria, uso				
Rastra pesada	pases			0.00
Destuce, desgranado	pases			0.00
Transporte interno	qq.			0.00
Total rec. nacionales en finca				3,231.72
Insumos transables				
Agroquímicos (parte importada)				
Fórmula	qq.	8.15	6.6	147.39
Sulfato de amonio	qq.	6.78	4.4	26.42
Urea	qq.	8.04	3	10.67
Pesticidas y foliares				582.99
Maquinaria, uso				
Rastra pesada	pases	24.69	2	0.00
Destuce, desgranado	pases	92.98	1	0.00
Total costos transables en finca				767.47
Costo total directo en finca				3,999.19

Administración		%	3%		119.98
Subtotal					4,119.16
Imprevistos		%	5%		205.96
Subtotal					4,325.12
Capital corto plazo	en 50% costos,	9 meses	0.0279	3,999.19	111.45
Capital de inversión					
Costos indirectos en finca					437.39
Costo total					4,436.58
Ganancias		%	6.00%		266.19
Costo + ganancias					4,702.77
Rendimiento		qq.		23693.694	
Costo unitario en finca					0.20
Transporte y comercialización		qq.	0.86	23693.694	20,376.58
Parte importada					10,188.29
Parte nacional					10,188.29
Costo unitario en mercado					1.06
Precio frontera		qq.	7.29		
Precio frontera equivalente		qq.	7.55		
Costo de recursos nacionales					
Numerador					0.60
Denominador					7.09
CRN					0.08