

IICA
PO1
6

DESAFÍOS PRESENTES Y FUTUROS DEL MEDIO AMBIENTE Y LA PRODUCTIVIDAD EN LA AGROEMPRESA CENTROAMERICANA

Gustavo Sain
Robert Tripp
Esteban R. Brenes





✓

***DESAFIOS PRESENTES Y FUTUROS DEL MEDIO
AMBIENTE Y LA PRODUCTIVIDAD EN LA
AGROEMPRESA CENTROAMERICANA***

✓
**Gustavo Sain
Robert Tripp
Esteban R. Brenes**

00007307

1101
P01
6

333.72

D441d Desafíos presentes y futuros del medio ambiente y la productividad en la agroempresa centroamericana / por Gustavo Sain, Robert Tripp y Esteban R. Brenes ; editado por INCAE. -- San José : Litografía e Imprenta LIL, S.A. 1994. 96 p. ; 21.5 cm.

ISBN 9977-47-194-0

1. Recursos naturales. 2. Empresas - América Central. I. Sain, Gustavo. II. Tripp, Robert. III. Brenes, Esteban R. IV. INCAE. V. Título.

ISBN 9977-47-194-0

El Centro de Investigaciones del Instituto Centroamericano de Administración de Empresas (INCAE) presenta este libro como un aporte para el desarrollo agrícola de la región. Los autores y las instituciones involucradas tienen como objetivo, con la elaboración de este material, contribuir en la búsqueda de soluciones que permitan armonizar las demandas del desarrollo sostenible con la urgencia de elevar la productividad y la competitividad de la agroempresa centroamericana.

© INCAE

Primera edición 1994

Hecho el depósito de Ley.

Diagramación y diseño de portada por: José Antonio Blanco

Impreso por:

Litografía e Imprenta LIL, S.A.

Apartado 75-1100

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra sin el consentimiento por escrito del INCAE.

INDICE

	<i>página</i>
Prefacio	7
<i>Estrategia Interinstitucional para Enfrentar el Desafío</i>	8
<i>Esquema General del Documento</i>	10
Capítulo 1	
Gustavo Sain	
Robert Tripp	
Problemas relacionados con los Recursos Naturales en Centroamérica	
<i>Naturaleza del Problema</i>	13
<i>Crecimiento Económico y Conservación de los Recursos</i>	13
<i>El Desafío</i>	16
Capítulo 2.	
David Kaimowitz	
Política Económica y Conservación de los Recursos Naturales.	
<i>Crecimiento Económico y Recursos Naturales</i>	23
<i>Tasa de Cambio y Política Comercial</i>	25
<i>Ventajas Comparativas</i>	28
<i>Política Energética</i>	29
<i>El Entorno Internacional</i>	30
Capítulo 3	
David Kaimowitz	
Papel de los Incentivos y Desincentivos en la Conservación de los Recursos Naturales	
<i>Justificación del Uso de Incentivos y Desincentivos</i>	32
<i>El Crédito como Incentivo</i>	33
<i>Los Subsidios e Incentivos Fiscales</i>	35
<i>Los Impuestos como desincentivos</i>	36
<i>Normas y Controles</i>	37
Capítulo 4	
Isacc Pérez	
Ordenamiento Territorial y Conservación de los Recursos Naturales.	
<i>Ordenamiento Territorial y Uso Sostenible del Suelo</i>	39
<i>Políticas para un Ordenamiento Territorial</i>	43

Capítulo 5

Robert Tripp

Gustavo Sain

Tecnología y Conservación de los Recursos Naturales.

<i>Introducción</i>	48
<i>Proceso de Generación de Tecnologías Agrícolas para la Agricultura Sostenible</i>	49
<i>Características de las Tecnologías de Conservación</i>	50
<i>Costos y Beneficios Relacionados con las Tecnologías de Conservación</i>	52

Capítulo 6

Robert Tripp

Gustavo Sain

Papel de las Instituciones en la Conservación de los Recursos Naturales.

<i>Tipos de Instituciones</i>	59
<i>Funciones y Vinculos</i>	63
<i>Metas Institucionales</i>	64
<i>Algunos Retos y Problemas Institucionales</i>	65

Capítulo 7

Felipe Pérez

Esteban R. Brenes

Agricultura y Recursos Naturales: Visión empresarial

<i>Introducción</i>	68
<i>Agricultura Sostenible y Agroempresa</i>	69

Anexo 1

<i>INCAE. Taller Regional sobre Medio Ambiente y Productividad en la Agroempresa Centroamericana</i>	76
--	----

Anexo 2

<i>Palabras de Donald Winkelmann, Director General del CIMMYT en el taller sobre Medio Ambiente y Productividad, INCAE,</i>	78
---	----

Anexo 3

<i>Lista de Participantes</i>	83
-------------------------------------	----

INDICE DE CUADROS

	<i>página</i>
Cuadro 1. Crecimiento de la Población Centroamericana.....	19
Cuadro 2. Crecimiento del Producto Interno Bruto en Centroamérica.....	19
Cuadro 3. Proporción de la población rural en estado de pobreza en 1985 (porcentajes de la población total.....	20
Cuadro 4. Participación de la población urbana en la población total de centroamérica.....	20
Cuadro 5. Principales limitaciones físicas y químicas de los suelos de centroamérica.....	21
Cuadro 6. Porcentajes de la superficie agropecuaria cubierta por bosques en centroamérica.....	21
Cuadro 7. Consumo de fertilizantes por unidad de tierra en Centroamérica. Cifras en 100 grs. de fertilizante/ha.....	22
Cuadro 8. Características de los costos y beneficios de las Tecnologías de Conservación.....	57
Cuadro 8. Continuación.....	58
Cuadro 9. Tipos de instituciones y sus principales responsabilidades.....	67



PREFACIO

Centroamérica requiere de cantidades cada vez mayores de productos agrícolas tales como alimentos y fibras. Aunque parte de este incremento en la demanda puede ser abastecida mediante las importaciones, no cabe duda de que un volumen significativo debe provenir de una mayor producción interna. Dadas las limitaciones para aumentar la superficie agrícola, el incremento en producción tendrá que originarse en un aumento en la productividad. Si este incremento no se realiza adecuadamente, puede poner en grave peligro los recursos naturales de la región, lo que aumentará los costos de producción que deberán enfrentar las generaciones futuras y reducirá su competitividad.

En este trabajo se analiza el desafío que representa incrementar la productividad agrícola en Centroamérica, al mismo tiempo que se conservan o mejoran los recursos naturales de la región. La urgencia de este reto queda de manifiesto si se considera que en la actualidad la fertilidad del suelo en muchos lugares de la región está disminuyendo, y esta tendencia probablemente continuará. La erosión es ya un problema grave y la pérdida de suelos afecta no solo la productividad agrícola, sino que daña también los recursos hidráulicos. Asimismo, la intensificación de la producción agrícola por medio del uso de productos agroquímicos amenaza estos recursos y afecta la salud pública. La expansión de las tierras de cultivo podría destruir los valiosos recursos forestales que contribuyen a regular el clima y asegurar un suministro adecuado de agua, y que constituyen una fuente de biodiversidad.

Los retos del manejo de los recursos naturales son tema de mucha discusión y debate en Centroamérica. Los efectos de un manejo inadecuado y la responsabilidad de mejorarlo recaen en casi todos los sectores de la sociedad, desde los campesinos y

los agricultores comerciales hasta los consumidores, el sector privado y el gobierno.

No existen soluciones fáciles ni finales para muchos de los dilemas que surgen cuando se trata de aumentar la productividad agrícola y, al mismo tiempo, conservar o mejorar los recursos naturales. Casi siempre, enfrentar este reto será una fuente de conflictos entre distintos sectores de la sociedad. Estos conflictos requerirán de soluciones concertadas entre las partes involucradas. Para que estas soluciones tengan lugar, se requiere de decisiones de política económica que lleven a una asignación aceptable, entre las partes, de los costos y beneficios de la conservación de los recursos naturales.

De allí surge la importancia de que las decisiones de política económica que se refieren a la conservación de los recursos naturales se tomen con base en una amplia información sobre las posibles consecuencias que diferentes decisiones podrían tener en los distintos sectores de la sociedad.

El presente trabajo se basa en la premisa de que el primer paso hacia la formulación de cualquier política consiste en llegar a un acuerdo sobre los problemas más importantes y sus posibles soluciones, entre los sectores sociales involucrados.

Estrategia Interinstitucional para Enfrentar el Desafío

Este trabajo constituye un intento de lograr un consenso general con respecto a los dilemas, conflictos y costos que probablemente surgirán cuando entren en vigor políticas orientadas a proteger los recursos naturales de Centroamérica y, al mismo tiempo, incrementar la productividad agrícola de la región.

Este consenso es necesario para el debate posterior de problemas y situaciones específicas, en el que los participantes discuten y analizan los costos, beneficios y sacrificios asociados con los retos del manejo de los recursos naturales. Esta discusión facilitará la formulación de políticas verdaderamente útiles. La formulación y ejecución de dichas políticas no será una tarea fácil, pero no cabe duda de que si los participantes de todos los sectores involucrados se comprometen, las probabilidades de que estas políticas realmente sean efectivas serán mucho mejores que si se realizan sin un consenso y una discusión apropiada.

El objetivo de este trabajo es entonces contribuir a la formulación de una estrategia interinstitucional destinada a fomentar la formulación y ejecución de políticas efectivas en el ámbito de la productividad agrícola y la conservación de los recursos naturales. Para su elaboración, se solicitó a profesionales del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), del Instituto Centroamericano de Administración de Empresas (INCAE) y del Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y Trigo (CIMMYT) que escribieran capítulos relacionados al tema de su experiencia. Cada capítulo fue revisado por miembros de las Instituciones ya mencionadas y del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), y de la Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GTZ).

El siguiente paso de la estrategia consistió en la revisión minuciosa de este documento por líderes y representantes de los distintos sectores de la sociedad centroamericana: sector público, organizaciones de agricultores, empresarios y organizaciones no gubernamentales. Para ello se organizó un taller regional en la sede del INCAE en Alajuela, Costa Rica. A este taller concurren 54 participantes de los países centroamericanos. Esta revisión enriqueció el trabajo ya que los comentarios de los participantes fueron incorporados por los editores en esta versión final. Esperamos que de esta manera

todas las partes involucradas se acerquen un poco más a un consenso en cuanto a los retos que presentan las políticas referentes a los recursos naturales en Centroamérica.

El consenso alcanzado en el taller y plasmado en este trabajo servirá para organizar en el futuro talleres de trabajo en los que se discutirán y analizarán aspectos específicos de conflictos que requieren de soluciones concertadas entre representantes de instituciones y sectores involucrados en cada decisión. En estos talleres, cuyo propósito no es llegar a una decisión final, sino más bien alentar un análisis minucioso de los problemas, se examinarán los costos y beneficios de las distintas opciones de políticas.

Con el establecimiento de este tipo de foro, se desarrollará una base extensa de experiencias que permitirá identificar y examinar los problemas relacionados con las políticas del manejo de los recursos naturales en Centroamérica. El foro contará con el apoyo de los organismos regionales e internacionales que trabajan en los problemas agrícolas y de recursos naturales en Centroamérica.

Esquema General del Documento

En el capítulo 1 G. Sain y R. Tripp presentan en forma general el dilema que enfrenta Centroamérica con respecto a la conservación de los recursos naturales relacionados con la agricultura. Se enfatiza el círculo vicioso entre pobreza y deterioro de los recursos, y el desafío que enfrenta la región para romperlo.

D. Kaimowitz examina en el capítulo 2 cómo las políticas macroeconómicas de un país, referidas a temas como las prioridades de la exportación y la importación, los tipos de cambio y la política de los energéticos, afectan las decisiones

tomadas a nivel de finca respecto de las prácticas, los productos y la importancia relativa de la conservación de recursos. En el capítulo 3 Kaimowitz, analiza las interacciones entre las políticas microeconómicas y los patrones del uso de la tierra y de los insumos. Entre estas políticas figuran predominantemente aquellas que determinan los impuestos y la disponibilidad de los créditos y subsidios agrícolas.

En el capítulo 4 I. Pérez describe los efectos del ordenamiento territorial en las decisiones la conservación de recursos, así como los efectos e implicaciones de distintas medidas de política económica.

En el capítulo 5 R. Tripp y G. Sain presentan un análisis de los tipos de tecnologías agrícolas que fomentan la conservación de los recursos naturales, y se describen sus costos, beneficios y limitaciones, mientras que en el capítulo 6 describen las diversas clases de instituciones que pueden contribuir a encontrar soluciones a los problemas del manejo de recursos, y se enfatiza que cada tipo de institución tiene sus puntos positivos y negativos que deben ser corregidos.

En el capítulo 7 F. Pérez y E. Brenes efectúan un análisis de las oportunidades, retos y responsabilidades que tiene el sector privado en la solución de los problemas de conservación.

Finalmente en el Anexo 1 se presenta el programa del Taller Regional sobre Medio Ambiente y Productividad en la Agro-empresa Centroamericana realizado en la sede del INCAE el 3 de diciembre de 1993, en el Anexo 2 las palabras con las cuales el Sr. Donald Winkelmann, Director General del CIMMYT inaugurara el evento y en el Anexo 3 la lista de participantes con sus direcciones correspondientes.

Agradecimientos

Queremos agradecer a todas las Instituciones e individuos que hicieron posible la elaboración y publicación de este trabajo, así como la ejecución del Taller sobre el Medio Ambiente y Productividad. A la Fundación Ford y a la Cooperación Suiza para el Desarrollo (COSUDE) cuyo financiamiento hizo posible la realización de estas actividades. Al INCAE, IICA y CIMMYT que siempre apoyaron el esfuerzo en la elaboración del documento y en la organización del evento. Al Centro de Políticas y Desarrollo Sostenible del INCAE y al Centro de Investigaciones y Desarrollo de Facultad del INCAE. A Ronnie del Camino de la GTZ, a Alvaro Umaña del INCAE y a Raúl Moreno del CIAT por sus comentarios a varios capítulos que sin duda enriquecieron el documento. A Marlene Montoya de la oficina regional del CIMMYT en San José por el mecanografiado de varios borradores del documento y Alma Mc Nabb editora del CIMMYT en México por la edición final del trabajo. Como es usual, los errores u omisiones remanentes en el documento son de nuestra responsabilidad.

San José, Setiembre 1994

Gustavo Sain
Robert Tripp
Esteban R. Brenes

CAPITULO 1

Problemas relacionados con los Recursos Naturales en Centroamérica

Gustavo Sain
Robert Tripp

Naturaleza del Problema

- 1.1 Los problemas relacionados con el deterioro de los recursos naturales no son exclusivos de Centroamérica, sino que reflejan las inquietudes expresadas en todo el mundo con respecto a la necesidad de balancear la creciente demanda de alimentos con la conservación de los recursos naturales. Este dilema ha sido expresado en *Nuestro Futuro Común* (1987) de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, donde se afirma que el desarrollo sostenible “...*es el que busca satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas.*”
- 1.2 El desafío del desarrollo sostenible está relacionado con temas difíciles, como por ejemplo: el derecho de las generaciones futuras a heredar un medio ambiente y existencias de recursos naturales que no estén en peores condiciones que los de la generación actual; el nivel de inversión actual necesario para contrarrestar los efectos de los cambios en el clima y la biodiversidad a nivel mundial; y las consecuencias para la salud pública de las actuales prácticas de cultivo.

Crecimiento Económico y Conservación de los Recursos

- 1.3 Para lograr una agricultura sostenible se debe afrontar un conjunto complejo de procesos interrelacionados. Por el lado de la demanda, el crecimiento demográfico es un problema clave que exige aumentar la producción agrícola y, por consiguiente,

incrementa la presión sobre los recursos naturales. La población de Centroamérica alcanza actualmente casi 30 millones de habitantes y se estima que, a la tasa de crecimiento actual de 2.5% por año, se duplicará en 28 años (Cuadro 1). Este crecimiento acelerado elevará inevitablemente la presión de población sobre la superficie. En este momento la presión de la población va desde 30 hab/Km² en Nicaragua hasta 253 hab/Km² en El Salvador. A la tasa de crecimiento actual, en 28 años, la presión en El Salvador será de 506 hab/Km² mientras que en Guatemala la presión alcanzará 174 hab/Km².

- 1.4 En el largo plazo, el desarrollo económico y el aumento de ingresos proporcionará la base para una reducción en el crecimiento demográfico y para incrementar las inversiones en la conservación de recursos. Sin embargo, dada la situación económica actual en Centroamérica, es probable que en los próximos años se intensifique la presión sobre los recursos naturales de la región. Durante la década de los años 80, llamada la “década perdida”, el producto interno bruto (PIB) para el área centroamericana creció a la magra tasa de 0.6 % por año (Cuadro 2), lo que incrementó la proporción de la población que se encuentra en la pobreza. De acuerdo con la clasificación de IICA/FLACSO (1991), el 83% de la población rural en Centroamérica es pobre y el 60% es extremadamente pobre (Cuadro 3).
- 1.5 Uno de los principales resultados del proceso de deterioro económico es el desplazamiento de personas de escasos recursos económicos que residen en las zona hacia áreas urbanas (Cuadro 4) y hacia tierras cada vez más marginales. El crecimiento de las áreas urbanas frecuentemente es hacia las tierras más fértiles y productivas (valles), lo que incrementa aún más la presión para usar tierras marginales como las laderas y zonas de suelos frágiles en el trópico húmedo.

- 1.6 Este desplazamiento conduce a la deforestación excesiva y a la explotación de suelos de por sí frágiles que son susceptibles a una erosión intensa. Se estima que alrededor del 30% de la superficie total de la región tiene limitaciones relacionadas con laderas escarpadas y casi un 15% con un drenaje inadecuado. Adicionalmente, 80% de los suelos poseen limitaciones químicas de las cuales la toxicidad por aluminio es la más importante (Cuadro 5).
- 1.7 Los patrones de uso de la tierra han provocado que los bosques de Centroamérica desaparezcan a una velocidad impresionante. Entre 1970 y 1985, el porcentaje de la superficie agropecuaria cubierta por bosques descendió a razón de 1.2% por año (Cuadro 6).
- 1.8 Otra consecuencia importante de la crisis es la explotación no sostenible de las tierras más productivas, la cual a menudo se acompaña de un uso intenso de productos agroquímicos y poca atención al manejo de recursos a largo plazo. Por ejemplo, a pesar de la profunda crisis durante 1980 y 1987, el consumo de fertilizantes (un insumo importado) por unidad de tierra en Centroamérica creció a un 2.8% por año (Cuadro 7).
- 1.9 Los agricultores que gozan de un mayor nivel económico responden a las oportunidades a corto plazo que les brinda la economía en expansión, lo que intensifica sus actividades agrícolas. El futuro incierto de la agricultura en muchos países contribuye a que se prefieran explotar las oportunidades a corto plazo que invertir en la conservación de recursos.
- 1.10 Esta mayor destrucción de recursos contribuye a su vez a intensificar los niveles de pobreza, la degradación del suelo y la marginación de los pobres en las zonas rurales, cerrando así un círculo muy difícil de romper.

- 1.11 Tanto los agricultores ricos como los pobres explotan los recursos naturales de la región a un ritmo cada vez más acelerado y las presiones e incentivos que los motivan hacen que sea poco probable que por voluntad propia vayan a invertir cantidades significativas en la conservación de los recursos naturales de las generaciones futuras.
- 1.12 Sin embargo, todos los productores, desde los grandes agricultores comerciales hasta el aparcerero más pequeño, tendrán que afrontar el dilema de balancear las necesidades e incentivos de la producción a corto plazo con la necesidad de invertir en la conservación de los recursos naturales a largo plazo. Aunque las oportunidades y condiciones varían según el tipo de agricultor, ninguno podrá evitar el dilema.
- 1.13 El problema va más allá de la producción agrícola. De hecho, uno de los mayores retos que enfrenta la sociedad en general es que los efectos del manejo deficiente de los recursos naturales se sienten en otros sectores de la población. La erosión provocada por la agricultura puede significar costos más altos a las empresas hidroeléctricas, a las compañías que suministran agua potable, a la industria pesquera y a otros. La contaminación del agua como consecuencia del uso incorrecto de los agroquímicos pone en peligro la salud de todos. La destrucción de las reservas forestales elimina recursos bióticos que son importantes para las generaciones futuras. Todos estos son ejemplos de externalidades en donde muchos de los costos causados por el manejo de los problemas de recursos naturales en un sector son asumidos por otros miembros de la sociedad.

El Desafío

- 1.14 Dos razones importantes por las que los productores no siempre invierten en la conservación de recursos son: i) ellos tienen que ponderar los beneficios de largo plazo generados por las

inversiones en mejoras a los recursos (como el control de erosión), con aquellos producidos por inversiones destinadas a aumentar la producción a corto plazo, aun cuando éstas pongan los recursos naturales en peligro; esta comparación es crítica en el caso de todos los productores, pero lo es aún más en el caso de los más pobres, porque en muchos casos sus recursos son los que corren mayor peligro; y ii) gran parte de los costos provocados por el deterioro de los recursos no afecta a los productores en forma directa, sino a otros sectores de la sociedad.

- 1.15 Una dificultad adicional que coadyuva al deterioro de los recursos naturales es la falta de información precisa sobre las consecuencias económicas y sociales de las distintas maneras de solucionar o aliviar los conflictos; esta información ayudaría a los encargados de la toma de decisiones a formular políticas efectivas. Aunque problemas como la erosión y la deforestación sin duda son muy graves, existe muy poca información que ayude a asignar un valor económico preciso a estos procesos. Asimismo, resulta difícil atribuir los costos relativos de la degradación de recursos a los distintos sectores de la sociedad y, por tanto, es muy difícil saber cómo se deben repartir los costos de revertir esos procesos.
- 1.16 Otra dificultad que contribuye al deterioro de los recursos naturales es la falta de derechos de propiedad bien definidos sobre algunos recursos naturales. Esta deficiencia lleva en muchos casos a la sobre-explotación del recurso, es decir, a una tasa de explotación superior a la tasa de regeneración del recurso, lo que inevitablemente lleva a su pérdida irreversible.
- 1.17. Las causas del problema del deterioro del medio ambiente son profundas y demasiado complejas como para ser detalladas aquí. Sin embargo, existe una estrecha relación entre el deterioro ambiental, la pobreza y el crecimiento poblacional que hay que destacar. De estos tres factores, la pobreza juega un papel

central en la determinación de los otros dos. La experiencia histórica ha mostrado que la reducción de los niveles de pobreza contribuye significativamente a disminuir la presión sobre los recursos naturales y la tasa del crecimiento poblacional y, por lo tanto, a reducir la presión sobre el medio ambiente.

- 1.18 En conclusión, el reto de revertir la degradación de los recursos en Centroamérica involucra entonces a casi todos los sectores o grupos que conforman la sociedad. Las políticas dirigidas a promover la conservación tendrán que tomar en cuenta un gran número de causas y muchísimos intereses afectados por los problemas del deterioro de los recursos naturales. Las soluciones a los conflictos causados por los imperativos de aumentar la productividad y al mismo tiempo mantener o aumentar la calidad de los recursos naturales plantean la necesidad de adoptar medidas de política económica que tengan en cuenta los intereses de todas las partes afectadas. Las soluciones requerirán entonces una amplia voluntad política de todos los sectores involucrados y de un proceso de información y educación que lleve a la formación de una conciencia común de la naturaleza e importancia del problema y de la necesidad de encontrar soluciones concertadas y satisfactorias para todos los sectores, tomando en cuenta también los intereses de las generaciones futuras. En los capítulos siguientes se plantean algunas de las principales inquietudes con respecto a la conservación de los recursos naturales. En este análisis no se pretende proponer soluciones ni asignar responsabilidades, sencillamente se presenta un panorama de las complejas interacciones que afectan el uso de los recursos, y se señalan los tipos de acuerdos y compromisos que habrá que establecer para formular políticas efectivas.

Cuadro 1. Crecimiento de la población en Centroamérica.

	Belice	Costa Rica	El Salvador	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Panamá	Centroamérica
Población estimada en 1991 (millones)	2	3.1	5.4	9.5	5.3	3.9	2.5	29.9
Población en 1960 (millones)	0.1	1.2	2.6	4.0	1.9	1.5	1.1	12.4
Densidad de Población (por Klm2)	10	61	253	87	47	30	32	58
Crecimiento Natural anual.	3.3	2.4	2.8	3	3.1	3.4	2.1	2.5
Años necesarios para doblar la población anual.	21	28	25	23	23	21	34	28

Fuente: Anis 1991.

Cuadro 2. Crecimiento del producto interno bruto en Centroamérica.

	-Tasas porcentuales anuales-							
	1970-75	1975-80	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Guatemala	5.6	5.8		-0.6	0.3	3.6	3.8	4.0
El Salvador	5.4	0.8	2.3	1.8	0.5	2.7	1.5	-1.0
Honduras	3.8	7.1	2.5	1.5	5.1	4.0	3.9	2.5
Nicaragua	5.1	-4.2	-1.6	-4.1	-1.0	-0.7	-8.0	-3.0
Costa Rica	5.8	5.1	7.8	0.7	5.3	5.3	2.8	5.0
Panamá	4.5	6.2	-0.4	4.8	3.5	2.0	-16.4	
Centroamérica	5.0	3.5	1.8	0.7	2.3	2.8	-2.1	1.3

Fuente: IICA - FLACSO 1991.

Cuadro 3. Proporción de la población rural en estado de pobreza en 1985 (porcentajes de la población total).

	Extrema Pobreza	No cubre lo básico	Total
Guatemala	70.0	23.0	93.0
El Salvador	60.0	32.0	92.0
Honduras	73.3	17.1	90.4
Nicaragua	57.1	28.9	86.0
Costa Rica	21.1	16.1	32.7
Panamá	29.7	18.2	47.9
Centroamérica	59.8	23.2	83.0

Fuente: IICA - FLACSO 1991.

Cuadro 4. Participación de la población urbana en la población total en Centroamérica.

	1970	1975	1980	1985	1990
Guatemala	35.7	37.0	38.5	40.0	42.0
El Salvador	39.4	40.4	41.5	42.7	44.4
Honduras	28.9	32.3	35.9	39.7	43.6
Nicaragua	47.0	50.3	53.4	56.6	59.8
Costa Rica	39.7	42.2	46.0	49.8	53.6
Panamá	47.6	49.1	50.6	52.5	54.8
Centroamérica	39.7	41.9	44.3	46.9	49.7

Fuente: IICA - FLACSO 1991.

Cuadro 5. Principales limitaciones físicas y químicas de los suelos de Centroamérica.

	Miles de ha.	%
Superficie total	50964	
Sin limitaciones inherentes en el suelo	2154	4.2
Laderas escarpadas	15037	30.0
Suelos pocos profundos	4331	88.5
Drenaje inadecuado	6679	13.1
Problemas para la labranza	3449	7.0
Limitaciones químicas.	45	81.0

Fuente: Instituto Panamericano de Geografía e Historia 1991.

Cuadro 6. Porcentajes de la superficie agropecuaria cubierta por bosques en Centroamérica.

	1970	1975	1980	1985
Guatemala	64.8	63.9	59.6	56.7
El Salvador	12.7	11.9	9.5	7.6
Honduras	49.7	47.0	43.7	41.4
Nicaragua	50.3	46.4	42.4	38.0
Costa Rica	58.1	50.9	39.5	36.9
Panamá	72.5	71.7	70.8	69.9
Centroamérica	51.4	48.6	44.2	41.8

Fuente: IICA - FLACSO 1991.

Cuadro 7. Consumo de fertilizantes por unidad de tierra en Centroamérica.
Cifras en 100 g de fertilizante/ha.

	1970	1975	1980	1984	1985	1986	1987
Guatemala	300	285	489	375	492	515	652
El Salvador	1043	1442	832	1132	749	1155	893
Honduras	286	226	162	159	205	127	215
Nicaragua	283	200	435	557	383	497	534
Costa Rica	1001	1353	1229	1705	1841	1532	1607
Panamá	387	455	533	410	496	449	608
Centroamérica	550	660	613	723	694	712	752

Fuente: IICA - FLACSO 1991.

CAPITULO 2

Política Macroeconómica y Conservación de los Recursos Naturales

David Kaimowitz

Crecimiento Económico y Recursos Naturales

- 2.1 **Centroamérica avanzó mucho en los últimos años como consecuencia de haber establecido políticas que favorecen el crecimiento económico, disminuyen la inflación, promueven las exportaciones y reducen el déficit fiscal. El avance no fue uniforme entre los países ni entre las variables. De todas formas, el progreso macroeconómico constituye una base importante para lograr el desarrollo sostenible de la agricultura y los recursos naturales.**
- 2.2 **Un contexto macroeconómico estable con crecimiento facilita los esfuerzos orientados a promover una mayor equidad y aminorar la degradación de los recursos naturales y la contaminación ambiental. Además, permite que los gobiernos dediquen mayor atención a este tipo de preocupaciones, que son de más largo plazo, abre posibilidades para encontrar formas negociadas de resolver conflictos sociales y disputas sobre el uso de los recursos naturales y propicia la inversión privada en actividades de lenta maduración, que son esenciales para el desarrollo sostenible.**
- 2.3 **A la vez, el crecimiento y la estabilidad macroeconómica no son suficientes para garantizar mejoras en el estado de los recursos naturales y en las condiciones sociales. Incluso, medidas que estimulan el crecimiento y restringen la inflación, como las devaluaciones, la eliminación de subsidios y los recortes en el**

gasto público, pueden afectar estas variables en forma adversa. Tampoco es factible esperar hasta que se alcance la estabilidad macroeconómica para comenzar a trabajar en los aspectos ambientales y sociales. Resulta mucho más costoso revertir el deterioro ambiental y social que prevenirlo y, en algunos casos, la destrucción de los recursos naturales puede ser irreversible.

- 2.4 Si no se implementan mecanismos compensatorios, las políticas de estabilización financiera y ajuste estructural tienden a empeorar la distribución de los ingresos y generar mayor pobreza. Por su parte, la pobreza rural estimula la migración hacia áreas de trópico húmedo con tierras frágiles donde todavía hay bosque primario y aumenta la presión sobre la tierra en las zonas de minifundio.
- 2.5 La reducción del presupuesto estatal y el empleo público reduce el déficit fiscal. Al mismo tiempo, puede disminuir la capacidad del gobierno de hacer cumplir las leyes ambientales y sociales, y ofrecer servicios en estos campos. De especial importancia en este sentido son los servicios de generación y transferencia de tecnología, educación, salud, manejo de áreas protegidas y las oficinas responsables de hacer cumplir normas y controles sanitarios y ambientales.
- 2.6 La estabilidad política, económica e institucional juega un papel importante en el planeamiento de la inversión de largo plazo para la conservación de los recursos naturales. Los conflictos sociales que han predominado en algunos países de la región han tenido un imponente impacto negativo en la conservación de los recursos naturales a través de las migraciones masivas de la población, de la incertidumbre sobre el futuro de la propiedad de los recursos y de la destrucción directa de los recursos.
- 2.7. La creación de una verdadera conciencia de conservación del medio ambiente requiere del establecimiento una política de

educación ambiental que abarque todos los niveles, comenzando por los primeros estratos de la educación. Por supuesto que no habrá ninguna política efectiva sin un contexto legal adecuado que la respalde. El contexto legal es importante no sólo para establecer los derechos y obligaciones derivados del derecho de propiedad sino que también contribuye a la creación de un ambiente estable y de seguridad institucional que fomenta la inversión de largo plazo.

Tasa de Cambio y Política Comercial

2.8 Por lo general, los siguientes aspectos de política favorecen al sector silvoagropecuario:

- i Tasas de cambio altas. (La tasa de cambio se define como la cantidad de moneda corriente del país necesaria para comprar un dólar norteamericano. Por ejemplo: 150 colones costarricenses por dólar o 5.60 quetzales guatemaltecos por dólar).
- ii Aranceles bajos para la importación de productos manufacturados.
- iii Aranceles altos y otras restricciones que limitan la importación de productos agropecuarios.

Durante la primera mitad de los años 80, la mayoría de los países centroamericanos mantuvo tasas de cambio subvaluadas (artificialmente bajas), lo cual llevó a que sus monedas resultaran sobrevaloradas y esto, a su vez, desincentivó las exportaciones. En los últimos años de la década, esta situación cambió y hubo una serie de devaluaciones fuertes que promovieron las exportaciones. Sin embargo, en los últimos dos años esa tendencia se ha revertido debido al ingreso de capitales, y de nuevo hay una tendencia hacia la valorización apropiada de las monedas. Con la apertura, se han

reducido mucho los aranceles y otras restricciones para la importación tanto de productos manufacturados como de productos agropecuarios; esto estimula la importación de dichos productos.

- 2.9 El impacto de la tasa de cambio en la degradación de los recursos naturales depende mucho de la forma en que se modifican el uso de la tierra y la tecnología aplicada como resultado de los cambios en los precios relativos de productos e insumos producidos por las fluctuaciones en la tasa de cambio. Una tasa de cambio alta incentiva la producción de bienes comercializables; por esta razón, el impacto final dependerá de la canasta de bienes comercializables que el país produce. Por un lado puede fomentar la producción, por ejemplo, de café, cacao, caña, árboles madereros y frutales; esto favorece la conservación de suelos y agua, pero puede estimular usos de la tierra que tiendan a degradar los recursos naturales, tales como la conversión de áreas forestales a pastos, el cultivo de granos básicos en tierras frágiles y la producción algodonera y bananera. El predominio de alguno de estos efectos en cada caso dependerá de la composición y distribución geográfica de la producción de cada país y de cómo responden a las modificaciones de los incentivos económicos. Estos mismos comentarios son válidos para otras medidas más específicas destinadas a estimular las exportaciones, como los incentivos fiscales o el apoyo estatal para servicios a la exportación, con la salvedad de que pueden ser más selectivas que el uso de la tasa de cambio.
- 2.10 Con respecto a la tecnología, una tasa de cambio alta tiende a elevar los precios relativos de los insumos agropecuarios que, en su mayoría, son importados. Este aumento desincentiva el uso de insumos o promueve un uso más eficiente; al mismo tiempo, eleva los costos de producción y reduce los ingresos de los agricultores. Todavía se conocen poco las elasticidades y velocidades de estos cambios.

- 2.11 La reducción de los aranceles sobre los insumos agropecuarios provoca un efecto contrario a una devaluación: tiende a reducir el costo de esos insumos y a fomentar su uso. Cuando los insumos tienen un impacto negativo sobre el medio ambiente y la salud humana, como en el caso de algunos plaguicidas, esos problemas aumentan. Cuando se desea reducir los aranceles para promover la apertura comercial, pero no conviene aumentar el uso de plaguicidas, se puede crear un gravamen tributario sobre el uso de dichos productos.
- 2.12 Dados los fuertes subsidios a los productos agropecuarios en Estados Unidos y Europa y las grandes fluctuaciones en los precios internacionales de esos productos, algunos países de Centroamérica han adoptado el sistema de banda de precios. Cuando las bandas de precios sirven para aumentar y estabilizar los precios de los granos básicos, mejoran los ingresos de los productores y la rentabilidad de invertir en la conservación de suelos. La estabilización de los precios también reduce la incertidumbre y puede ayudar a los agricultores a pensar más en el largo plazo, lo que aumenta las posibilidades de que inviertan en la conservación y, al mismo tiempo, incentiva la siembra de esos granos en tierras fácilmente erosionadas.
- 2.13 Los efectos discutidos presuponen en su mayoría la existencia de mercados relativamente competitivos que permiten que cambios en las tasas de cambios o aranceles se traduzcan en cambios de los precios a nivel del productor. Cuando hay mercados con características monopolísticas, es posible que los comerciantes retengan las ganancias permitidas por los cambios en las políticas, lo que elimina el posible efecto, positivo o negativo, sobre el agricultor.

Ventajas Comparativas

- 2.14 **Ultimamente, entre los gobiernos de Centroamérica se ha difundido el punto de vista acerca de que la región no tiene una ventaja comparativa en la producción de cereales (maíz, arroz, sorgo y trigo). Se plantea que es más rentable producir cultivos no tradicionales de exportación, como hortalizas, frutas, flores y plantas ornamentales, que generan mucho más empleo por hectárea sembrada. El propósito de este documento no es discutir las ventajas y desventajas económicas de sembrar granos básicos o cultivos no tradicionales de exportación; sin embargo, sí es relevante analizar algunos de los aspectos ambientales.**
- 2.15 **La producción de hortalizas en tierras de ladera justifica la realización de obras mecánicas y biológicas de conservación, así como pequeños proyectos de riego, que no serían económicamente viables si se sembraran granos básicos. La siembra de árboles frutales y nueces permite una cobertura vegetal relativamente completa que reduce la erosión. Asimismo, la creación de grandes cantidades de empleo en pequeñas áreas puede reducir la necesidad de sembrar granos básicos en áreas amplias de tierras frágiles.**
- 2.16 **Por otra parte, los cultivos no tradicionales de exportación (y algunos tradicionales como el banano) requieren mucho más agroquímicos y maquinaria que los granos básicos. Esto puede provocar desequilibrios ecológicos, contaminación del agua y el suelo, y efectos negativos en la salud de productores, obreros agrícolas y consumidores; en algunos casos, aumenta la compactación de los suelos. Las obras de riego y drenaje también pueden causar desbalances ecológicos y cambios negativos en los suelos. De igual forma, los desechos agroindustriales pueden convertirse en contaminantes importantes.**

- 2.17 Es importante reconocer que la gran diversidad biológica que existe en la región Centroamericana constituye una fuente de ventajas comparativas que hasta el presente no se explotado. La gran variedad genética existente abre oportunidades a los países de la región para la producción de productos sobre los cuales no tendrá una competencia relevante. Pero esta producción deberá hacerse de una manera cuidadosa y racional de manera de no “matar a la gallina de los huevos de oro”. Estos recursos naturales son limitados y de un proceso de regeneración sumamente lento. Una explotación desmedida acabaría rápidamente con la biodiversidad y, por lo tanto, con la fuente de ventajas comparativas.
- 2.18 El nuevo entorno internacional de agrupación en bloques tales como el TLC y el de la integración centroamericana abre nuevas oportunidades a los países de la región. No obstante, hay que reconocer que la competencia por estos nuevos mercados será cada vez más fuerte. En este contexto la “*calidad ambiental*” del producto jugará un papel importante en la búsqueda de las ventajas comparativas. Es necesario fomentar políticas e instituciones que respalden la producción y comercialización y que puedan garantizar la “*calidad ambiental*” de los productos de la región, para así poder competir en el exterior.

Política Energética

- 2.19 Más del 60% de la energía eléctrica en Centroamérica proviene de plantas hidroeléctricas. Una alta proporción de la deuda externa procede de inversiones para construir dichas plantas. Sin embargo, los embalses de varias de ellas se están sedimentando a tasas mucho más elevadas que las originalmente previstas, lo que reduce su vida útil y aumenta el costo de la electricidad. Entre las fuentes más importantes de la sedimentación están la deforestación y la falta de conservación de suelos en tierras agropecuarias.

- 2.20 En principio, sería mejor para la región tomar medidas que reduzcan la sedimentación que invertir en nuevas plantas hidroeléctricas o gastar divisas en comprar energía térmica. Reducir la sedimentación, sin embargo, requiere de información técnica para diseñar un sistema eficiente de transferencia de tecnología e incentivos y una capacidad institucional que frecuentemente no existe; también exige una difícil coordinación intersectorial entre las empresas eléctricas y las instituciones agropecuarias.
- 2.21 Otra fuente importante de energía en Centroamérica es la leña. El corte de árboles para leña no es una de las principales causas de la deforestación a nivel regional, pero sí lo es en ciertas zonas específicas. También hay zonas donde la leña se ha vuelto escasa y donde el esfuerzo requerido para su recolección y transporte ha aumentado su precio. Dos políticas que pueden reducir la escasez de leña son el fomento de la reforestación e incentivos para sustituir el uso urbano de leña con otras fuentes de energía. Por diversas razones, hasta el momento ninguna política ha logrado un impacto significativo en relación con la dimensión del problema.

El Entorno Internacional

- 2.22 Conforme aumenta la preocupación mundial por las prácticas insostenibles de manejo forestal y por los efectos adversos de los agroquímicos en la salud y el medio ambiente, es inevitable que se incrementen las presiones para imponer restricciones al comercio. Al mismo tiempo, habría que evitar que estas restricciones se conviertan en barreras no arancelarias al comercio con propósitos proteccionistas. Para encontrar un equilibrio entre los beneficios de la apertura comercial y las restricciones necesarias para proteger el ambiente y la salud humana, animal y vegetal, se requiere de una armonización de los reglamentos comerciales y sanitarios entre los países de Centroamérica y sus principales socios comerciales.

2.23 Para invertir en el manejo de los recursos naturales relacionados con la agricultura, Centroamérica necesita recursos financieros y transferencia de tecnología de otras regiones. Las empresas de los Estados Unidos y Europa también se benefician con los esfuerzos de Centroamérica de proteger su biodiversidad, ofrecer oportunidades de ecoturismo, suministrar energía eléctrica a menores precios y desarrollar fuentes sostenibles de maderas tropicales y productos con poco o ningún residuo de plaguicidas; por lo tanto, es lógico que esos países apoyen dichos esfuerzos. Por otra parte, los gobiernos y la sociedad civil de Centroamérica también tienen una gran responsabilidad de comprometer recursos para lograr el desarrollo sostenible de la agricultura y los recursos naturales, ya que si la región misma no se compromete con estos esfuerzos, están destinados al fracaso.

CAPITULO 3

Papel de los incentivos y desincentivos en la Conservación de los Recursos Naturales

David Kaimowitz

Justificación del uso de incentivos y desincentivos

- 3.1 Los incentivos y desincentivos son instrumentos útiles para fomentar o desincentivar usos de la tierra y prácticas de producción, y permiten que los costos y beneficios que perciben los productores correspondan a los costos y beneficios sociales de sus actividades. La brecha actual entre los costos y beneficios individuales y sociales se debe a la presencia de los siguientes aspectos:
- i Externalidades: el productor degrada los recursos naturales, pero no paga el costo de esa degradación, o mejora el estado de los recursos naturales sin recibir los beneficios.
 - ii Fallas en los mercados de “servicios ambientales”: los mercados no reflejan el valor que tiene para la sociedad el aire fresco, la función de los bosques en regular los flujos hidrológicos o el potencial de la biodiversidad, o no reflejan las necesidades de las generaciones futuras. La no participación de las generaciones futuras en los mercados puede llevar a situaciones en las que los recursos naturales se degraden en el corto plazo y no hay preocupación por el futuro.
- 3.2 Los beneficios de los incentivos y desincentivos deben ser evaluados en relación con los costos del uso de estos

instrumentos. Estos costos incluyen la administración de estas políticas, el monto de los subsidios -si los hay- y las posibles ineficiencias económicas que puedan surgir como resultado de los incentivos y desincentivos. La evaluación de los costos y beneficios asociados con las diferentes medidas de política debe tomar en cuenta el intervalo de tiempo entre la realización de los costos y la obtención de los beneficios. Para ello se deben usar tasas de descuento que reflejen las verdaderas preferencias temporales de la sociedad y al mismo tiempo no castiguen a las generaciones futuras.

El Crédito como Incentivo

- 3.3 La disponibilidad de crédito estatal para el sector agropecuario en Centroamérica ha disminuido sensiblemente en los últimos cinco años. Sin embargo, el crédito estatal que se mantiene y el crédito que ofrecen las organizaciones no gubernamentales de desarrollo siguen ejerciendo una influencia importante sobre los patrones de producción agropecuaria. Esta influencia se debería aprovechar para promover el desarrollo sostenible de la agricultura y los recursos naturales. Se deben buscar nuevas formas para fomentar el crédito en la región, como por ejemplo, la formación de fideicomisos con recursos externos.
- 3.4 Históricamente, los países de Centroamérica han utilizado las tasas de interés subsidiadas y una aceptación tácita de bajos niveles de reembolso de los créditos como mecanismos para incentivar ciertas formas de organización campesina, prácticas de producción y usos de la tierra (generalmente sin tomar en cuenta la conservación de los recursos naturales). Se comprobó que esto es poco sostenible porque los fondos de crédito que no habían sido diseñados como subsidios se descapitalizaron y su financiamiento por parte de los gobiernos se volvió más difícil. Además, si bien el crédito tuvo un efecto innegable en fomentar ciertos rubros y prácticas que les interesaban a los gobiernos,

una proporción significativa se desvió hacia otros usos que eran de mayor interés para los productores.

- 3.5 Actualmente, ya no es factible en la mayoría de los casos usar tasas de interés subsidiadas y bajos niveles de recuperación del crédito como incentivos. Sin embargo, la existencia misma de sistemas de crédito accesibles y preferiblemente sencillos y ágiles es un apoyo importante para los productores centroamericanos, quienes suelen padecer de fuertes problemas de liquidez. Consecuentemente, por lo menos para ciertos sectores de productores el crédito todavía desempeña un papel importante para incentivar y desincentivar distintas actividades.
- 3.6 Existen tres formas de usar el crédito para promover el manejo adecuado de los recursos naturales: i) evitar financiar actividades que contaminen y degraden los recursos naturales; ii) financiar actividades que mejoren el estado de los recursos naturales; y iii) condicionar la entrega del crédito a la realización de prácticas adecuadas de producción. Por ejemplo, se podría evitar dar crédito para ciertos plaguicidas muy tóxicos o para ganadería de engorde en las zonas de amortiguamiento de los parques nacionales. Se podrían abrir líneas de crédito para la reforestación, la conservación de suelos o el aprovechamiento de ciertos productos no maderables del bosque o desechos agroindustriales. También se podría condicionar la entrega del crédito a la no quema de los rastrojos y a la realización de obras para la conservación de suelos o para eliminar desechos agroindustriales sin contaminar.
- 3.7 Las políticas de crédito deberían permitir la inversión en actividades que tienen una maduración de mediano o largo plazo, como la reforestación, la innovación tecnológica y ciertos tipos de conservación de suelos. Muchas entidades crediticias son renuentes a financiar actividades de largo plazo, y las altas tasas

de interés actuales vuelven poco rentable cualquier inversión con un tiempo de maduración mayor de cinco años.

- 3.8 El uso del crédito para incentivar patrones de producción más “sostenibles” también tiene desventajas potenciales, pues puede llevar a posiciones verticales o tecnocráticas que no toman en cuenta el punto de vista de los agricultores. No es factible ni deseable usar el crédito como incentivo para sustituir la participación y convencimiento de los productores. Si ellos no están convencidos, los cambios no funcionarán. También, se presta a recetas generalizadas que no toman en cuenta la realidad y las necesidades específicas de cada zona y productor.
- 3.9 En todo caso, es importante asegurar que el crédito no se use para incentivar la degradación de los recursos naturales. Habría que evitar, por ejemplo, que la deforestación sea una condición para recibir financiamiento o que los préstamos exijan el uso de un paquete tecnológico que incluye un uso excesivo de plaguicidas.

Subsidios e Incentivos Fiscales

- 3.10 En algunos casos se puede justificar en términos teóricos el uso de subsidios e incentivos fiscales para fomentar actividades que tienen fuertes beneficios sociales, pero que actualmente no son rentables o son poco rentables desde el punto de vista del productor. Por ejemplo, las plantas hidroeléctricas podrían pagar a los productores en la parte alta de las cuencas que generan sedimentos para los embalses, a fin de que realicen obras de conservación de suelos. También se podrían usar subsidios para incentivar las plantaciones forestales, los sistemas agroforestales y el manejo de los bosques nativos, ya que estas actividades generan una serie de beneficios sociales que no percibe el agricultor (regulan el flujo de agua en las cuencas hidrográficas, reducen el nivel de carbón en la atmósfera y de sedimentos en

los ríos y embalses, ayudan a preservar la biodiversidad, ofrecen paisajes agradables y otros.)

- 3.11 La implementación práctica de los subsidios e incentivos fiscales presenta varios problemas. Es difícil conocer un monto suficiente de subsidio para incentivar la actividad, sin generar ganancias extraordinarias que encarezcan demasiado el costo del subsidio para el país y limiten el número de productores y el área que pueden recibir el subsidio. También es difícil separar aquellos casos concretos en que se justifica el subsidio desde el punto de vista ambiental, de aquellos en que los beneficios ambientales son menores. Si el subsidio o incentivo fiscal no es permanente, se necesitan definir mecanismos para garantizar que la actividad deseada continúe después de terminado el subsidio. Los subsidios tienden a ser destinados a un número reducido de productores grandes, ya que ellos son los dueños de la mayor parte de los recursos naturales, cuentan con recursos para tramitar las solicitudes y tienen más interés en los incentivos fiscales como forma de reducir los impuestos. El costo de administrar los subsidios también puede ser alto.
- 3.12 La experiencia con subsidios e incentivos fiscales en Centroamérica todavía es limitada. Los incentivos más comunes son para plantaciones forestales y obras de conservación de suelos. Probablemente sea necesario experimentar más con el diseño e implementación de sistemas de incentivos para llegar a conclusiones prácticas más definitivas.

Los Impuestos como Desincentivos Fiscales

- 3.13 En los países desarrollados, los impuestos se usan con relativa frecuencia para desincentivar actividades contaminantes o que degradan los recursos naturales, de acuerdo con la filosofía de que el que contamina, paga. Centroamérica tiene escasa experiencia con ese tipo de política, debido en parte a la reducida

capacidad administrativa de los gobiernos centroamericanos de recaudar los impuestos en forma efectiva y eficiente.

- 3.14 La política de impuestos se aplica sobre aquel sector de la sociedad que obtiene los beneficios. Por ejemplo, existe la posibilidad de imponer impuestos con fines ambientales sobre la venta de plaguicidas, el corte de árboles y el volumen de desechos agroindustriales. Asimismo, los impuestos sobre la propiedad de la tierra desincentivan los usos extensivos de la misma. En algunos casos, esto tendría un impacto favorable sobre los recursos naturales.

Normas y Controles

- 3.15 En principio, el desincentivo más fuerte es la prohibición. En la mayoría de los países de Centroamérica existen prohibiciones relacionadas con la importación y venta de ciertos plaguicidas, la caza y la pesca de especies en peligro de extinción, el corte de árboles, la contaminación de los ríos, la importación de animales y material vegetal que podrían ser portadores de enfermedades, y el uso agropecuario de los parques nacionales.
- 3.16 Casi en todos los casos, el Estado cuenta con escasa capacidad de hacer cumplir estas normas y controles, lo que limita su credibilidad. Sin embargo, aunque es claro que se siguen realizando en gran escala varias de las actividades prohibidas, prácticamente no existen evaluaciones rigurosas del impacto de las normas y controles.
- 3.17 Enfrentar los problemas de degradación de los recursos naturales y contaminación ambiental convierte la relación entre el Estado y los usuarios de los recursos naturales en una relación conflictiva de fiscalización. Por lo mismo, se dificultan los esfuerzos del Estado para dialogar con dichos usuarios sobre los problemas de degradación y contaminación, y ofrecerles servicios de apoyo

técnico. Ciertas prohibiciones también pueden inhibir las inversiones en actividades que ayudan a recuperar los recursos naturales, como la reforestación en lugares donde los que plantan árboles no tienen derecho a cortarlos. Existen situaciones donde los efectos negativos de las normas y controles son mucho más fuertes que los posibles efectos positivos.

CAPITULO 4

Ordenamiento Territorial y Conservación de los Recursos Naturales

Isacc Pérez

Ordenamiento Territorial y Uso Sostenible del Suelo

- 4.1 En Centroamérica, el uso de la tierra ha generado un dilema: por un lado, ha sido la principal fuente de ingresos regional y, por el otro, ha producido serios efectos ambientales que ponen de manifiesto el uso irracional e inadecuado de la tierra. Ejemplos muy característicos son los impactos ambientales producto de la forma en que se realizan los diversos asentamientos poblacionales y la ubicación de las actividades productivas. Además del incremento poblacional, el ritmo de crecimiento desorganizado que se observa en algunas ciudades que se han convertido en fuertes polos de atracción, ha generado situaciones críticas como el deterioro urbano, aumento de la contaminación industrial, degradación de recursos (ríos, bosques y otros), así como el incremento y mal manejo de los desechos sólidos.
- 4.2 El manejo inadecuado de los recursos naturales ha creado problemas que conviene mencionar. La agricultura, ganadería y la actividad forestal continúan siendo el fundamento de la economía en los países de la región; sin embargo, presentan tanto una distribución desigual como un uso incorrecto y deficiente de la tierra. El 70% del territorio se encuentra distribuido en fincas mayores de 200 ha, las cuales representan solo el 8% del total de fincas; en contraste, las fincas menores de 10 ha ocupan solo el 10% del territorio y representan el 80% del total de fincas. De la superficie total de la región, solo el 27% es utilizado en forma correcta; el 73% restante se encuentra

sobre o subutilizado de acuerdo con las posibilidades económicas. La sobreutilización originada por la tala del bosque en pendientes muy fuertes (176 000 ha en 1991 a una tasa del 3.6% anual), por la precipitación elevada y por los suelos susceptibles a los procesos erosivos (267 a 1000 t/ha/a) provoca graves problemas ambientales que impactan principalmente a las poblaciones campesinas de escasos recursos económicos.

- 4.3 En las últimas décadas, la agricultura centroamericana creció gracias a la expansión de las tierras para pastizales y cultivos. La respuesta a la necesidad de tierras en el istmo centroamericano tradicionalmente ha sido el desmonte de tierras forestales, aun cuando la productividad de las tierras agrícolas ya desmontadas está muy por debajo de su potencial. La colonización dirigida por el Estado como una política gubernamental de desarrollo y la colonización espontánea de tierras de vocación forestal han funcionado como paliativos para el acelerado crecimiento poblacional y la falta de fuentes de trabajo y de opciones de subsistencia en las áreas rurales.
- 4.4 Uno de los retos más colosales que deben enfrentar los países que desean mejorar sus condiciones ambientales es la asignación estratégica de su territorio tomando en cuenta las características fisiográficas y ecológicas, su potencial en cuanto a recursos naturales y la capacidad de uso de los diversos tipos de suelo.
- 4.5 Un primer paso para revertir el proceso de deterioro de los recursos naturales y facilitar el uso sostenible del suelo, sería reconocer que las tierras de la región tienen distintas zonas ecológicas con diferentes usos potenciales. Es importante comprender que el manejo adecuado de los recursos debe basarse en un análisis integrado de los factores ecológicos, sociales y económicos, y que debe contribuir a beneficiar a la población rural, incrementar significativamente la producción y controlar

la susceptibilidad a varias formas de degradación ambiental (contaminación, frontera agrícola, degradación de suelos).

- 4.6 El segundo paso sería el aprovechamiento adecuado y planificado de estas zonas ecológicas y sus recursos, utilizando como referencia la concepción clara y congruente de políticas orientadas a la sostenibilidad del uso potencial del suelo, a través de un marco integrador de ordenamiento territorial. Esto conduce a la necesidad de contar con una definición uniforme de ordenamiento territorial, para facilitar la formulación de políticas congruentes con el uso sostenible del suelo. Aunque existen varios documentos, como el Convenio Constitutivo de la Convención Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, suscrito en San José el 12 de diciembre de 1989 por los presidentes del istmo, y la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo, producto de la celebrada Conferencia de la Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD 1992), que citan el concepto de ordenamiento territorial (tanto a nivel nacional como internacional), la definición más específica proviene del texto citado en el documento *Nuestra Propia Agenda*, resultado del trabajo de la Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe (1987): *“El ordenamiento del territorio, como una de las estrategias fundamentales, a nuestro juicio, para alcanzar el desarrollo sostenible, aporta el camino que conduce a buscar una distribución geográfica de la población y sus actividades, de acuerdo con la integridad y potencialidad de los recursos naturales que conforman el entorno físico y biótico, todo ello en la búsqueda de unas condiciones de vida mejores.”*
- 4.7 En la definición anterior se resalta que el uso sostenible del suelo se refiere al uso de los recursos biofísicos, económicos y sociales, según su capacidad, en un espacio geográfico, de obtener bienes y servicios directos e indirectos de la agricultura y de los recursos naturales mediante tecnologías biofísicas,

económicas, sociales e institucionales, a fin de satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

El valor presente de los bienes y servicios debe representar más que el valor de las externalidades e insumos incorporados, a fin de mejorar o por lo menos mantener en forma indefinida la productividad futura del ambiente biofísico y social. Además, el valor presente debe estar equitativamente distribuido entre los participantes del proceso.

- 4.8 El tercer y último paso requerido para materializar las políticas orientadoras sobre el uso sostenible del suelo basado en el ordenamiento territorial, consiste en modificar el papel que deben cumplir las diversas instituciones (estatales y privadas) para que puedan llevar a cabo las nuevas tareas. Los países centroamericanos cuentan con instituciones rectoras de la protección del ambiente; pero muchas de ellas requieren de una mejor articulación que fortalezca su estructura institucional y financiera. En cuanto a su participación en la conducción de la nación, deben contribuir fuertemente a la institucionalización de la sostenibilidad en todas las instancias del Estado.

No sólo el fortalecimiento de las instituciones para el cumplimiento de las normas es importante; otro elemento clave es una mayor participación de los usuarios en la definición de las políticas sobre sostenibilidad. Esto puede lograrse mediante la formación de un conjunto de representantes de la administración pública y de la sociedad civil (empresarios, asociaciones gremiales, sindicatos, partidos políticos y organismos de base). Así, distintos grupos tienen diferentes percepciones y pretensiones respecto de la sostenibilidad del suelo y sus recursos, y de la definición de políticas, estrategias y proyectos, los cuales deben resultar de un auténtico proceso de negociación nacional y regional.

Políticas para un Ordenamiento Territorial

- 4.9 Es importante recordar que un proceso planificado de ordenamiento del territorio debe ser compatible con objetivos nacionales balanceados, dirigidos hacia la conducción democrática de una economía de mercado, el mejoramiento del bienestar social y la adecuada ubicación de una población creciente en un determinado territorio.
- 4.10 Esto representa la base para formular cuatro componentes básicos que faciliten un desarrollo social integrado en los países centroamericanos:
- i La plataforma territorial y sus distintos espacios como base de organización de la actividad social.
 - ii La base de recursos naturales y su capacidad potencial como condicionante para un aprovechamiento sostenible.
 - iii Las modalidades y esquemas económicos que contribuyan a definir la actividad del hombre en el uso racional de los recursos naturales.
 - iv La mitigación y eliminación de los impactos que los procesos de la sociedad produzcan en el ambiente y en la calidad de vida en el futuro.
- 4.11 Es necesario que se conceda al concepto de ordenamiento territorial el mismo nivel de importancia que hasta ahora se le ha otorgado al concepto de planificación económica, el cual ha tenido un sesgo hacia el crecimiento y la distribución, sin tener presente las condiciones que impone el medio ambiente y el equilibrio ecológico de la naturaleza.

4.12 Las políticas sobre el uso sostenible del suelo basado en el ordenamiento territorial, insertado a su vez en un proceso democrático de desarrollo social sostenible, deben contemplar por lo menos los siguientes aspectos en el mediano y largo plazo:

- i Fomentar una mejor orientación y ubicación de las actividades económicas y sociales, tomando como base el aprovechamiento racional de los recursos naturales. Con ello se pretende evitar un mayor deterioro del entorno, que se produce de manera irreversible cuando la población y sus actividades se concentran en ecosistemas que no tienen la capacidad de sustentación apropiada.**
- ii Formular normas (por medio de reglamentos, equipos de tratamiento necesarios, incentivos financieros y fiscales, uso de tecnologías menos contaminantes) orientadas a controlar los emisores de contaminantes, teniendo presente los límites máximos en función de las capacidades de asimilación de la naturaleza y en términos del daño provocado a la salud humana.**
- iii Crear incentivos que satisfagan efectivamente los principales criterios de sostenibilidad en el uso del suelo, de acuerdo con la combinación adecuada de indicadores ecológicos y socioeconómicos.**
- iv Eliminar subsidios diseñados con el objetivo de generar divisas tendientes a enfrentar la balanza comercial y el déficit fiscal, pero que al mismo tiempo promueven el uso de prácticas no sostenibles del suelo.**

En materia de impuestos se ofrecen varios mecanismos para facilitar el ordenamiento territorial y el uso sostenible de suelo, como por ejemplo: tasación de terrenos

virgenes o extensivos, impuestos sobre recursos biológicos (extracción de madera, comercio de productos de plantas y animales silvestres, concesiones turísticas para invertir en la conservación de los recursos vinculados y los ecosistemas que les prestan apoyo). Es necesario realizar investigaciones dirigidas a cuantificar beneficios y determinar las tasas apropiadas.

- v Los aspectos de tenencia son componentes críticos de las decisiones que toman los usuarios de los recursos naturales. La tenencia de la tierra, del bosque, del agua y de la pesca afecta directamente la naturaleza del recurso, caracterizándolo como privado, público o de libre acceso, lo que influye en su uso, manejo sostenible, sobreexplotación o conservación. Muchos de estos temas no han sido claramente definidos en los países centroamericanos, lo cual incentiva el uso extractivo de los recursos y anula toda posibilidad de inversión para un manejo racional.

- vi A pesar de que los países centroamericanos han desarrollado sistemas para clasificar el uso de la tierra de acuerdo con su potencial, no se han realizado esfuerzos suficientes que conduzcan a un ordenamiento territorial acorde con dichos sistemas. Por el contrario, se han formulado políticas que estimulan la inversión a corto plazo, como los créditos incondicionales para iniciar actividades agrícolas y ganaderas extensivas, en terrenos de exclusiva vocación forestal. Es necesario definir la delimitación regional de la utilización de la tierra, uso del agua y manejo de los recursos renovables, de acuerdo con sus características ecológicas y la demanda que existe sobre ellos.

-
- vii **Definir áreas sujetas a regímenes de protección especial y conservación o mejoramiento ecológico, histórico y paisajístico. Ejemplo de ello son los parques nacionales, los refugios de vida silvestre, las reservas forestales, zonas de protección en cuencas hidrográficas, zonas marino-costeras y arquitecturas milenarias, las cuales no sólo poseen un alto valor económico-social, sino que proveen de un invaluable servicio ambiental a las comunidades, lo que contribuye a prevenir y garantizar la protección contra desastres naturales, a mitigar la contaminación visual y a reducir los impactos sobre la biósfera.**
- viii **Plasmar en un régimen jurídico moderno el ámbito de acción y atribuciones de distintos órganos, públicos y privados, que elimine conflictos y coordine las acciones de las distintas entidades o grupos, utilizando a su vez métodos y tecnologías que garanticen su misión estratégica y operativa. Lo anterior se orienta más al establecimiento de jerarquías en cuanto a la coordinación de políticas y estrategias, que procuren sentido de propósito y de participación en esfuerzos conjuntos.**
- ix **Establecer mecanismos de alerta temprana y preparar catálogos de sistemas no sostenibles de uso de la tierra, basados en indicadores técnicos y legales ampliamente aceptados.**
- x **Una condición esencial para el monitoreo es la garantía del libre acceso a la información sobre cuestiones ambientales. Para este fin, es preciso desarrollar normas que aseguren la compatibilidad entre las bases de datos, crear bases nacionales y regionales de información y, sobre todo, traducir la información existente para que pueda ser manejada por quienes toman las decisiones.**

- 4.13 Finalmente, una estrategia para el ordenamiento del territorio exige una fuerte dosis de voluntad política. El propósito es actuar con diligencia, en una forma abierta y cooperativa, donde el interés nacional esté por encima de los conflictos jurisdiccionales y el egoísmo administrativo. La voluntad política debe ir de la mano de una cultura ecológica, con gran previsión y con instrumentos adecuados para orientar el desarrollo; asimismo, debe haber suficiente sensibilidad para comprender y aceptar que la producción agresiva de bienes y servicios que no tome en cuenta la dimensión ambiental provoca un costo ecológico, pues hipoteca el futuro de la sociedad y pone en grave riesgo su calidad de vida.**

CAPITULO 5

Tecnología y Conservación de los Recursos Naturales

Robert Tripp

Gustavo Sain

Introducción

- 5.1 Los objetivos de aumentar la productividad y conservar la base de recursos no se pueden considerar en forma separada. La necesidad de contar con tecnologías agrícolas que conserven los recursos naturales lleva consigo la necesidad de generar tecnologías que tiendan a aumentar la productividad. Esta premisa sobre la generación de tecnologías y política tecnológica se mantiene en este capítulo.
- 5.2 La probabilidad de que los agricultores adopten tecnologías de conservación aumenta a medida que éstas producen beneficios económicos significativos a corto plazo. Aquellas tecnologías que son menos redituables en el corto plazo podrían requerir de incentivos externos u otros cambios en las políticas para ser adoptadas.
- 5.3 La probabilidad de adopción también aumentará en la medida en que la tecnología sea compatible con los sistemas de cultivo y los recursos de los agricultores, presente pocos riesgos y resulte relativamente fácil de comprender y ensayar en sus parcelas. La compatibilidad con el sistema es importante si se tiene en cuenta que los agricultores representan varias culturas y que una proporción importante de ellos son mujeres.
- 5.4 No es razonable esperar que la tecnología por sí sola solucione el problema de la conservación de recursos. En la mayoría de los casos, la adopción de tecnologías de conservación se facilita

cuando es apoyada por cambios simultáneos en las políticas económicas y/o institucionales.

Proceso de Generación de Tecnologías Agrícolas para la Agricultura Sostenible

- 5.5 La necesidad de tecnologías que conserven los recursos se manifiesta no sólo en las áreas marginales o de frontera agrícola, sino también en las zonas más favorecidas de un país. Si no se desarrollan tecnologías dirigidas a aumentar la productividad y conservar los recursos en esos ambientes favorecidos, se pueden generar presiones aún mayores que las actuales que impulsen a los campesinos a incrementar el cultivo de áreas marginales. Así, la generación de tecnologías que hagan más productiva y rentable la actividad agrícola en las tierras cultivadas en ambientes favorables puede ser una forma de conservar los recursos forestales en áreas marginales.
- 5.6 Muchos países han registrado éxitos notables con tecnologías que contribuyen tanto a la conservación de recursos como al incremento de la productividad, como por ejemplo, la difusión de la labranza de conservación y del manejo integrado de plagas en algunas áreas. También las comunidades agrícolas tienen un gran acervo de conocimientos y experiencia con prácticas que conservan los recursos. No obstante, no hay soluciones mágicas, ya que el desarrollo de todas esas tecnologías requiere de tiempo y recursos considerables que siempre implican un balance entre costos y beneficios.
- 5.7 También se debe tener en cuenta que existen límites biofísicos, relacionados con el sistema agropecuario, que imponen restricciones a ciertos parámetros de las tecnologías por ser generadas. Por ejemplo, para producir cinco toneladas de maíz se requieren aproximadamente 3500 toneladas de agua, 170 kg de nitrógeno y 30 kg de fósforo (y de otros muchos nutrimentos);

cerca del 50% de estos nutrientes son removidos del sistema en el grano. Todas las tecnologías de producción que tengan este nivel de producción como objetivo, aun aquellas que restringen el uso de insumos externos, deberán satisfacer como mínimo estos requerimientos.

- 5.8 Existe una enorme variación en el potencial de las tierras de cultivo y, aunque las tecnologías pueden ayudar a corregir muchas deficiencias del medio ambiente natural, también es cierto que esto tiene un cierto límite. En general, cuanto más pobre sea el ambiente, mayor será el costo de la generación de tecnología y menor será el aumento absoluto de rendimiento que se puede esperar. Así pues, al establecer las prioridades para la generación de tecnologías, es indispensable considerar las tecnologías específicas que se necesitan en los distintos ambientes e identificar las limitaciones que éstos imponen.
- 5.9 La generación de tecnología es un proceso continuo en el sentido de que no existen respuestas o soluciones que sean definitivas ni perfectas. La introducción de una tecnología destinada a solucionar un determinado problema a menudo provoca nuevos problemas que requieren de otras soluciones. Un ejemplo de lo anterior resulta cuando las poblaciones de plagas se adaptan a los nuevos métodos de control.

Características de las Tecnologías de Conservación

- 5.10 En el Cuadro 8 se presentan ejemplos de tecnologías desarrolladas para la conservación de los recursos naturales que se usan en la actualidad o que están en proceso de desarrollo; no se trata de una lista completa, pues sólo se incluyen los ejemplos más relevantes. Estas tecnologías abordan problemas relacionados con la conservación de suelos, nutrientes y humedad, la reducción del uso de productos químicos, la biodiversidad y la conservación forestal.

-
- 5.11 Estas tecnologías se pueden subdividir en cuatro categorías, de acuerdo con los siguientes requerimientos del sistema de finca:**
- i Intensificación y reorganización del uso de los recursos (tierra, mano de obra e insumos) ya existentes en la finca, incluyendo el manejo intensivo de la producción animal y forestal.**
 - ii Introducción de nuevas variedades o nuevos insumos.**
 - iii Diversificación del sistema de producción mediante la introducción de nuevas especies vegetales o animales.**
 - iv Cambios físicos o alguna construcción en la finca.**
- 5.12 No existe una sola tecnología que solucione todos los problemas de la conservación de recursos y, en ciertos casos, la mejor solución a un problema determinado puede ser una combinación de varias tecnologías.**
- 5.13 Las tecnologías de conservación no son una clase especial de tecnología. Algunas prácticas valiosas surgen de la experiencia de los agricultores y otras de la ciencia formal; algunas se realizan sólo con los recursos de la finca, mientras que otras requieren recursos externos. Las prácticas que se enumeran en el Cuadro 8 a menudo complementan una tecnología ya establecida, como, por ejemplo, el uso juicioso de fertilizantes químicos. La mejor manera de determinar si un conjunto de prácticas es adecuado consiste en evaluar si contribuye a la conservación de los recursos y a la productividad, no enmarcarlo en conceptos como “natural” o “tradicional”.**
- 5.14 Cuando se trata de seleccionar tecnologías, se debe considerar que habrá que hacer ciertos sacrificios (*trade-offs*) con respecto a los objetivos de la investigación, dependiendo de lo que se**

desea conservar. Por ejemplo, una tecnología que conserva el suelo puede requerir de un mayor uso de productos químicos, como es el caso de la mayor aplicación de herbicidas en la labranza de conservación.

- 5.15 También se debe recordar que la mayoría de las tecnologías presentan ciertos límites o requerimientos biofísicos; por ejemplo, un cultivo de cobertura puede requerir de cierta cantidad de precipitación, mientras que el éxito de las tecnologías de labranza mínima depende del tipo de suelo. En muchos casos, los efectos o ventajas de las tecnologías de conservación se realizan en el futuro y por eso no son bien definidas ni establecidas en el momento de su adopción.

Costos y Beneficios Relacionados con las Tecnologías de Conservación

- 5.16 Aunque ya existe un acervo impresionante de conocimientos acerca de las tecnologías que fomentan una agricultura sostenible, con frecuencia los costos de introducirlas en los sistemas son elevados. Algunos de estos costos son cubiertos por el agricultor (mano de obra adicional), mientras que otros probablemente son sufragados por la sociedad en general (más investigación). Sin embargo, en muchos casos, dichos costos se distribuyen de distintas formas. Por ejemplo, el Estado puede proporcionar un subsidio que ayude a cubrir los costos de la mano de obra o de los insumos, o las asociaciones campesinas pueden aportar algunos de los recursos e insumos que se necesitan para los trabajos de investigación del Estado. Otra solución puede ser la integración vertical con la agroindustria a través de asociaciones de productores que permitan captar una mayor proporción del valor agregado originado por el producto final.

- 5.17 No obstante, alguien tiene que sufragar estos costos. Así, una variedad resistente a las plagas, que es atractiva porque le ahorra al agricultor el dinero que tendría que invertir en combatirlas, requiere que el sector público haga una considerable inversión de capital en la investigación fitotécnica (o una inversión similar por parte del sector privado, el cual transfiere los costos al agricultor). Con la creciente importancia de la biotecnología, los retos de cómo manejar la distribución de las nuevas tecnologías y de cómo pagar sus costos son aún mayores.
- 5.18 El sector privado desempeña un papel definido en la generación de tecnologías que conservan los recursos naturales, pero siempre querrá recuperar su inversión. Sin embargo, si esta recuperación limita el acceso a la tecnología a ciertos sectores de la población agrícola, entonces se genera un problema para la sociedad. Por ejemplo, una variedad resistente a una determinada plaga que sólo está al alcance de los grandes agricultores agravará el problema de equidad. Por otra parte, muchas tecnologías de conservación requieren del agricultor una mejor capacitación y un mejor manejo de sus recursos. Dado que este tipo de tecnologías no tiene un producto cuyo uso pueda ser controlado, el sector privado no invertirá en él, ya que no podría recuperar su inversión. Por tanto, es casi seguro que la generación de este tipo de tecnologías continúe en el sector público, apoyada por los centros internacionales de investigación.
- 5.19 La mayor parte de las tecnologías agrícolas tiene que ser adaptada a las condiciones locales, y esto es especialmente cierto en el caso de las tecnologías de conservación. En consecuencia, la investigación a nivel local y la extensión, así como las inversiones en la experimentación realizadas por la comunidad y los agricultores, son un componente importante de los costos de generar estas tecnologías. Es decir que las tecnologías deben

emerger como respuestas a problemas importantes que se presenten en el campo. En la generación de la propuesta de solución, representada por la nueva tecnología, deben participar los mismos productores y, en general, toda la comunidad involucrada, conjuntamente con los técnicos. La tecnología propuesta debe probarse en el campo bajo las condiciones locales antes de su difusión definitiva. En su difusión final deben participar agentes de extensión y también líderes comunales o municipales que faciliten la confianza de los agricultores en las nuevas prácticas de producción.

- 5.20 El tiempo que transcurre desde el pago de los costos hasta que se perciben los beneficios es de suma importancia para la adopción y difusión de tecnología entre los agricultores. En general, cuanto más altos sean los costos iniciales y/o más bajos sean los beneficios inmediatos, y cuanto mayor sea el tiempo transcurrido entre ambos, menor será la probabilidad de que la tecnología sea aceptada, especialmente por agricultores de escasos recursos. Aunque la distribución de los costos y beneficios a través del tiempo varía considerablemente de una tecnología a otra, muchas tecnologías de conservación desafortunadamente requieren de costos inmediatos y tardan algunos años en producir beneficios. Si este es el caso, cuando se evalúa económicamente la conveniencia de la tecnología para el productor es necesario usar una tasa de descuento que refleje las altas tasas que predominan especialmente a los pequeños agricultores. Aun cuando los beneficios descontados se comparen favorablemente con la inversión requerida, los agricultores podrían no estar dispuestos a invertir en la tecnología a menos que reciban pruebas fehacientes de que producirá beneficios a largo plazo.
- 5.21 En el Cuadro 8 se presentan, a modo de ejemplos, las principales clases de costos que suelen surgir en el caso de las tecnologías orientadas a mejorar la productividad y proteger el medio ambiente. El tipo y el monto de estos costos varían dependiendo

del tipo de tecnología de que se trate. Una tecnología que requiera de un solo tipo importante de costos (por ejemplo, la mano de obra para construir terrazas) no necesariamente tiene mejores probabilidades de ser aceptada que otra que exige varios tipos de costos pero de menor magnitud.

- 5.22 Los costos en que pueden incurrir los agricultores cuando adoptan nuevas tecnologías se pueden subclasificar en cinco tipos principales:

i

Conocimientos y organización. Algunas tecnologías requieren de bastante esfuerzo por parte del agricultor para combinar sus conocimientos con observaciones intensivas, a fin de adaptarlas a su sistema de finca (como en el caso del manejo de cultivo en callejones). Además, algunas tecnologías requieren que los agricultores se organicen dentro de sus comunidades, especialmente cuando se trata del manejo de un recurso común.

ii

Capacitación. Para algunas tecnologías es necesario que los agricultores hayan alcanzado cierto nivel en el sistema educativo formal o que sean adiestrados por algún agente externo, a través de actividades de extensión del sector público o privado (por ejemplo, la gran mayoría de los sistemas de manejo integrado de plagas).

iii

Mano de obra. Muchas tecnologías de conservación necesitan una inversión adicional en mano de obra; por tanto, su viabilidad dependerá de su costo de oportunidad. Este puede variar de una zona a otra y de un país a otro y, en consecuencia, una tecnología que es aceptable en un lugar puede ser menos atractiva en otro.

iv

Insumos. Pese a la tendencia general a reducir la cantidad de insumos comprados que se requieren para las tecnologías de conservación, con algunas de ellas es necesario comprar

v productos químicos o alquilar o comprar maquinaria nueva. A veces es necesario importar estos insumos, por lo menos al principio.

Investigación. Algunas tecnologías requieren de bastante investigación especializada. Es necesario contar con políticas que dirijan estas investigaciones (ya sean públicas o privadas), de manera que enfoquen las poblaciones o sistemas agrícolas correctos según
vi los objetivos nacionales de desarrollo.

Reducción de la producción. Dado que ciertas tecnologías sustituyen cultivos tradicionales con especies de menor valor, es probable que hagan disminuir, por lo menos inicialmente, el valor de la producción total. Por ejemplo, cuando en una rotación se sustituye un grano con un abono verde, esto puede reducir el valor total de la producción.

5.23 Cualquier análisis de los costos de una tecnología de conservación deberá tomar en cuenta los costos de no introducirla, ya que estas tecnologías protegen recursos no renovables cuyo valor es considerable, aunque a veces sea difícil cuantificarlo.

Cuadro 8. Características de costos y beneficios de las tecnologías de conservación de los recursos naturales

Tipo de tecnología	Beneficios	Costos						Menor valor de producción
		Conocimientos y organización	Entrenamiento	Mano de obra	Instrumentos externos	Investigación		
A. Manejo de los Recursos existentes.								
1. Cambios en manejo o cantidades de fertilizantes químicos.	NQ		✓	✓				
2. Cambios en fechas de siembra para el control de plagas o malezas.	Q				✓			
3. Labranza de conservación o labranza cero.	S,N,H		✓	✓				
4. Manejo integrado de plagas.	Q	✓	✓	✓				
5. Manejo intensivo de animales.	S,N	✓		✓				
6. Manejo forestal más intensivo.	S,N,F	✓						✓
7. Rotación de cultivos.	S,N,H,Q	✓		✓				✓
8. Cultivos intercalados.	S,Q,B							
9. Conservación de germoplasma in situ.	B							✓
10. Sistemas de riego que atomizan el agua.	S,H					✓		

continúa

Cuadro 8. (Continuación)

Tipo de Tecnología	Beneficios	Costos					Menor valor de producción
		Conocimientos y organización	Entrenamiento	Mano de obra	Insumos externos	Investigación	
B. Nuevas variedades o insumos herbicidas. 1. Variedades resistentes a insectos. 2. Variedades resistentes a insectos. 3. Plaguicidas o herbicidas menos tóxicos. 4. Control biológico de plagas. 5. Variedades tolerantes al estrés hídrico.	S,Q				✓	✓	
	Q					✓	
	Q,B					✓	
	Q					✓	
	H					✓	
C. Nuevas especies de plantas. 1. Cultivos de cobertura. 2. Cultivos forestales. 3. Cultivos en callejones.	S,N,H,Q	✓		✓		✓	✓
	S,N,H	✓		✓		✓	
	S,N	✓		✓		✓	✓
D. Cambio físico e construcción. 1. Costaneros, camellones o terrazas. 2. Estructura para captar agua y/o acuosas de infiltración.	S,N,H	✓		✓			
	S,H	✓		✓			

Notas: S= conservación de suelo; N= conservación de nutrientes; H= conservación de humedad;
Q= reducción de productos químicos; B= biodiversidad; F= conservación forestal.

Fuente: Elaboración de los autores.

CAPITULO 6

Papel de las Instituciones en la Conservación de los Recursos Naturales.

Robert Tripp
Gustavo Sain

Tipos de Instituciones

- 6.1 Muchos tipos de instituciones pueden contribuir a encontrar soluciones equitativas a los problemas de la conservación de los recursos naturales en Centroamérica. Estas instituciones cubren un amplio rango de categorías, como el ministerio de economía y finanzas, ministerio o consejo de recursos naturales, ministerio de agricultura y ganadería, institutos de investigación y transferencia de tecnología, universidades y escuelas de agricultura, organizaciones no gubernamentales, el sector comercial privado, y asociaciones de productores como cooperativas, cámaras y otros. En este capítulo se examinan algunas de las instituciones formales más importantes que desempeñan un papel en el desarrollo y promoción de prácticas agrícolas sostenibles.
- 6.2 Las instituciones responsables de las políticas macroeconómicas y las finanzas toman decisiones con metas u objetivos amplios, cuyos efectos específicos sobre la producción y la conservación de los recursos naturales son difíciles de predecir. A veces pueden resultar conflictivos entre sí, tal como se describió con más detalle en el capítulo 3.
- 6.3 En muchos casos, el ministerio de agricultura y ganadería no tiene responsabilidades directas respecto de la conservación de los recursos naturales, pero sí de la producción. Otras dependencias nacionales que trabajan con los recursos forestales

y la protección del medio ambiente pueden tener un mayor conocimiento acerca del estado de los recursos naturales y una mayor responsabilidad en cuanto a su conservación. Sin embargo, la mayoría de estas instituciones poseen fondos escasos, poca influencia y contacto limitado con otras dependencias gubernamentales. Además, generalmente se considera que su función es poner en vigor los reglamentos y no contribuir a la formulación de políticas. En la mayoría de los casos, el ministerio tampoco posee la capacidad legal o institucional para defender la conservación de los recursos naturales frente a políticas propuestas por otras instituciones gubernamentales. Por esta razón, la formación de políticas coherentes dentro del ámbito institucional del gobierno es muy importante para enviar señales claras al resto de la sociedad.

- 6.4 Las instituciones relacionadas con el crédito, desarrollo rural y reforma agraria han estado tradicionalmente preocupadas en resolver problemas relacionados con la productividad, tenencia de la tierra y distribución del ingreso, descuidando los aspectos relacionados con la conservación de los recursos naturales. Aunque estas instituciones tienen un papel potencial muy importante para contribuir al uso racional de los recursos naturales, en general carecen de la información técnica suficiente como para planificar y dar seguimiento a programas eficaces tendientes a incentivar el uso de prácticas de conservación.
- 6.5 Las instituciones nacionales de investigación agrícola de la región tienen antecedentes bastante buenos en cuanto a la entrega de tecnologías agrícolas útiles (por ejemplo, variedades nuevas). Sus investigadores conocen algunas tecnologías apropiadas (como las de conservación de suelos). No obstante, en este momento esas instituciones no trabajan en problemas a largo plazo ni se les da reconocimiento por investigaciones realizadas sobre la conservación de los recursos (especialmente aquellas realizadas en forma interdisciplinaria). Muchas se encuentran

en proceso de reorganización en el marco de la corriente de racionalización del sector público y tienen problemas graves de presupuesto. Por estas razones, es muy difícil que se comprometan por ahora a realizar investigaciones a largo plazo. Además, en muchos casos la planificación de la investigación no se realiza de manera tal que se pueda definir claramente cómo y en qué grado la investigación responde a las necesidades reales de los agricultores versus las demandas del gobierno o de los donantes externos.

- 6.6 Las instituciones nacionales de extensión agrícola sufren los mismos problemas de reorganización y presupuesto mencionados en el punto anterior. Algunas cubrieron en el pasado las áreas rurales y mantuvieron un contacto asiduo con los campesinos, pero actualmente tienen poca experiencia en promover tecnologías específicas de conservación. Además, estas instituciones tienen muchas responsabilidades administrativas que interfieren en su capacidad de promover esas tecnologías y, por lo general, no cuentan con personal experimentado y capacitado que pueda cumplir con los requerimientos técnicos.
- 6.7 Las universidades y escuelas de agricultura son una fuente excelente de experiencia y conocimientos del análisis de los problemas del manejo de recursos y también de la generación de tecnologías, programas y políticas apropiadas. Además, son uno de los mejores medios de influenciar las opiniones y prioridades de la próxima generación a través de la introducción en sus propios programas académicos los conceptos de manejo y protección de los recursos naturales. Es cierto que un programa amplio de educación sobre recursos naturales puede ser un factor importante en fomentar la concientización sobre el problema; sin embargo, tiene también su lado negativo, pues los diversos departamentos y programas rara vez están unidos y, por tanto, resulta difícil coordinar el trabajo para alcanzar

una determinada meta. Por otra parte, las universidades suelen carecer de las facilidades y los fondos requeridos para establecer contactos extensos con los campesinos.

- 6.8 Las organizaciones no gubernamentales (ONG) suelen contar con contactos excelentes y experiencia a nivel de comunidad. Muchas poseen la capacidad necesaria para comprometerse a realizar proyectos a largo plazo y, de hecho, algunas fueron las primeras en identificar los problemas relacionados con los recursos naturales. Sin embargo, existen tantas y tan diversas ONG, que es difícil identificar las más indicadas para trabajar en estos problemas y coordinarse con ellas. La mayoría se concentra en unas cuantas comunidades y no logran una cobertura amplia. Además, la capacidad técnica del personal de una ONG puede no ser suficiente para trabajar con algunas tecnologías de conservación de recursos.
- 6.9 Las asociaciones de productores son reconocidas por su capacidad para representar y defender el bienestar de las comunidades agrícolas y pueden proporcionar un foro para el diálogo sobre los problemas de los recursos naturales. No obstante, estas asociaciones tienen más experiencia en presionar o actuar en defensa de sus intereses, que en participar en un debate de problemas a largo plazo y en establecer acuerdos referentes al manejo de recursos. Además, las capacidades y experiencias de estas asociaciones es muy variado.
- 6.10 Las municipalidades son, a veces, las instituciones más afectadas por el mal manejo de los recursos naturales; sin embargo, no tienen ni la experiencia ni los fondos suficientes para enfrentarlos en forma efectiva.
- 6.11 El sector privado comercial tiene el potencial de desempeñar un papel importante en la conservación de los recursos a través del desarrollo y entrega de tecnologías apropiadas. Sin embargo,

en el pasado ha enfatizado la producción a corto plazo respondiendo a intereses que en algunos casos entraban en conflictos con un manejo adecuado del medio ambiente.

Funciones y Vínculos

- 6.12 Los distintos tipos de instituciones poseen un rango variado de funciones y responsabilidades. El Cuadro 9 muestra en forma esquemática algunas de las funciones más importantes de estas instituciones. Además, demuestra claramente que una sola institución no puede proporcionar la experiencia técnica, el contacto con las comunidades agrícolas y los incentivos y sanciones que requieren las políticas de manejo de gran alcance; por ello, es necesario formar vínculos reales entre las instituciones. Sin embargo, hay que recordar que cada nexo tiene su costo en términos de comunicación, coordinación y acuerdos. Es atractivo imaginar un sistema de coordinación que abarque muchas instituciones, pero esto sencillamente puede resultar demasiado costoso.
- 6.13 Puede ser muy útil el vínculo que se establece entre instituciones que tienen funciones complementarias, como, por ejemplo, entre las que se dedican a la investigación agrícola y forestal y las ONG. Las primeras pueden ofrecer sus conocimientos técnicos y las segundas, sus contactos con las comunidades. Pero hasta este tipo de vínculo presenta problemas. Por un lado, los programas nacionales de investigación tendrían que ajustar sus prioridades para incluir información a nivel de comunidad y, por el otro, las ONG tendrían que sacrificar parte de su independencia y flexibilidad para asumir procedimientos estandarizados.
- 6.14 También se pueden formar vínculos útiles entre instituciones con misiones similares a fin de coordinar sus esfuerzos, por ejemplo, una mejor comunicación entre las instituciones

nacionales de investigación agrícola y las universidades para establecer las prioridades de la generación de tecnología. Sin embargo, se debe asegurar que cada institución posea incentivos para producir trabajo de alta calidad y reconocer que existe una línea muy sutil entre la duplicación inútil y la competencia sana. El mismo argumento puede usarse para justificar la coordinación de las actividades de los servicios nacionales de extensión con las actividades de las ONG.

- 6.15 Asimismo, se pueden establecer vínculos útiles entre instituciones del mismo tipo que trabajen con problemas similares, como las múltiples ONG que trabajan en el ámbito de la conservación. Sin embargo, hasta el presente no hay muchas experiencias exitosas al respecto.
- 6.16 En resumen, una acción interinstitucional coordinada requiere que se establezcan mayores vínculos entre las instituciones; pero cada uno de estos vínculos tiene un costo de transacción que se debe pagar. Para minimizar estos costos, los vínculos deben basarse en definiciones claras del objetivo común y de las responsabilidades de cada institución. Deben contar, además, con el apoyo del personal en todos los niveles de las instituciones participantes.

Metas Institucionales

- 6.17 Las prioridades de todas las instituciones reflejan una combinación de esfuerzos dirigidos a alcanzar: a) metas de producción y b) metas de conservación y manejo de recursos naturales. Por supuesto, estos dos tipos de metas no son necesariamente opuestos, pero es esencial que cada institución pueda demostrar cómo estableció sus prioridades.
- 6.18 De igual manera, es fundamental que cada institución exprese y justifique sus metas a la luz de las demandas a veces conflictivas

de distintos sectores de la población. Las instituciones tienen compromisos muy variados con los pequeños productores; con los consumidores y con los agricultores que comercializan o exportan su producción; además, tienen que compatibilizar sus estrategias de fomento de la productividad o de la conservación con las necesidades de sus clientes. Una dificultad para esta compatibilización radica en el hecho de que muchas instituciones emiten un rango demasiado variado de opiniones sobre los recursos naturales, lo cual les impide llegar a un consenso o acuerdo sobre lo que se entiende por desarrollo rural y sostenibilidad.

- 6.18 Las metas institucionales sólo se pueden definir y defender si concuerdan con las políticas nacionales. Estas políticas deben proporcionar claramente a las distintas instituciones la dirección, visión y coordinación que necesitan para establecer sus prioridades.
- 6.19 La gran mayoría de los esfuerzos dirigidos a fomentar un mejor manejo de los recursos naturales combina incentivos y sanciones, lo cual implica que las funciones de cada institución deben definirse claramente, y que las instituciones y el público deben saber quiénes son los responsables de la promoción y quiénes de la regulación de esos esfuerzos.

Algunos Retos y Problemas Institucionales

- 6.20 El desarrollo de tecnología apropiada y la definición y monitoreo de la sostenibilidad pueden requerir de conocimientos científicos. Hasta el presente no existe una identificación clara de políticas que definan las fuentes de dichos conocimientos. Estas fuentes pueden ser externas o nacionales, como las universidades o los institutos de investigación. En consecuencia, es necesaria una política clara para que las instituciones ajusten sus prioridades y metas de investigación en forma adecuada.

- 
- 6.21** El papel de las instituciones públicas de desarrollo y transferencia de tecnología se está redefiniendo a la luz de la racionalización del sector público; por esta razón, varios de los papeles que desempeñan serán transferidos al sector privado. Esto permite que se destinen menos recursos a dichas instituciones, por lo que la “priorización” de sus actividades será importante en definir su futura participación en la conservación de los recursos.
- 6.22** Las agencias donantes externas a menudo son una fuente importante de fondos e iniciativas, pero muchas veces tienen metas y filosofías disímiles que pueden crear conflictos. Actualmente, en algunos países las agencias donantes apoyan al sector público, las ONG tradicionales, las organizaciones que crean o fomentan la creación de nuevas ONG y las que impulsan el desarrollo del sector privado. En consecuencia, es necesario desarrollar una política que permita una mejor coordinación de las acciones de las agencias externas.

Cuadro 9. Tipos de instituciones y sus principales responsabilidades.

INSTITUCIONES										
FUNCION	F	Recursos MAG	Credito	Invest.	Extens.	Univer.	ONGs	Asoc.	Sector	
Definición e identificación de los problemas de conservación de recursos.		XX		X		XX	X			
Investigación básica sobre conservación de recursos naturales.				XX		XX			XX	
Generación de tecnologías.				X	X	XX	XX	X	X	
Educación, entrenamiento y transferencia.		X			XX	XX	XX	XX	X	
Promoción e incentivos.		X	XX		X			X		
Control, sanciones y monitoreo.		XX	X		X		X	X		

Nota: Sin marca poca o ninguna responsabilidad.

X Algún grado de responsabilidad.

XX Mucha responsabilidad.

Fuente: Elaboración del autor.

CAPITULO 7

Agricultura y Recursos Naturales: Visión Empresarial

**Felipe Pérez
Esteban R. Brenes**

Introducción

- 7.1** La agricultura, la provisión de alimentos y el sistema de recursos naturales están cambiando rápidamente, y se reconocen hasta ahora las estrechas relaciones entre ellos y la economía mundial. Actualmente, los productores agrícolas necesitan no sólo conocimientos de tecnologías de producción modernas y apropiadas, sino de áreas funcionales de la administración de negocios tales como el mercadeo, las finanzas y la organización de la empresa agrícola, como parte de la gerencia general de un agronegocio.

- 7.2** En la actualidad, el planeamiento de los negocios agrícolas y el mercadeo tienen una dimensión global. La política agrícola está estrechamente ligada con el comercio mundial agrícola. El desarrollo de un país o región tiene un impacto más allá de sus propias fronteras. Los nexos entre la agricultura y el medio ambiente están ganando gran visibilidad. Los recursos naturales incluyen no solamente el aire, el agua, la tierra, la flora, la fauna y la energía; sino también la capacidad de absorber y reutilizar los desperdicios generados por la producción y el consumo que un manejo adecuado de estos recursos permite. En la actualidad se considera que el desarrollo rural no se limita al desarrollo agrícola, sino que abarca la expansión y consolidación de los negocios, el desarrollo de líderes rurales, la formación de capital humano y más.

- 7.3 Al mismo tiempo, debe reconocerse que el estar más ligados al comercio internacional implica una dependencia de los mercados internacionales que puede resultar en una fuente adicional de incertidumbre e inestabilidad, especialmente en mercados volátiles como los de algunos productos no tradicionales.
- 7.4 El concepto de desarrollo sostenible introduce el largo plazo como elemento clave, propugnando un desarrollo que no limite las opciones de las generaciones futuras. El concepto se refiere más específicamente a la seguridad alimentaria que requiere aumentar la producción para satisfacer la demanda creciente de la población, pero reteniendo la integridad ecológica esencial de los sistemas productivos, buscando la equidad a través de la democratización económica y no perdiendo de vista la dimensión, muchas veces ignorada, de la sostenibilidad financiera.

Agricultura Sostenible y Agroempresa

- 7.5 El término “agricultura sostenible” se refiere a aquellas prácticas agronómicas que mantienen o mejoran la productividad de los suelos. También se asocia con el uso apropiado de la tierra para lograr la mayor productividad posible, sin necesidad de degradarla o erosionarla. Inclusive -y contrariamente a lo que se considera en el diseño e implementación de la política agraria,- tanto la actividad silvícola como el manejo del agua y la diversidad biológica son parte de la agricultura sostenible.
- 7.6 Una buena parte de los gobiernos de Latinoamérica han vuelto a reconocer el papel preponderante del campo, no solamente en cuanto al aporte del PIB generado por el sector agropecuario a sus economías, sino desde el punto de vista de la población económicamente activa que labora en el sector.

- 7.7** A partir de la década de los 60, el desarrollo del sector agropecuario se consideró como prioritario, dado su enorme potencial para reducir el hambre, y generar empleo y divisas gracias a la exportación de productos agrícolas. En la actualidad, se reconoce la importancia de la producción de servicios ambientales y, a pesar de la pérdida de importancia relativa del PIB agropecuario a expensas de los servicios y el comercio, todavía sigue siendo válido que en muchos países de Latino-américa se encuentre localizado en el área rural más del 50% de la población económicamente activa.
- 7.8** En el sector agropecuario, los programas de modernización para la presente década le otorgan un papel preponderante a la agroempresa, tanto desde el punto de vista de la descentralización geográfica del desarrollo, como en función del papel dinámico de ésta en la creación de nuevas empresas de servicios estrechamente ligadas a las actividades productivas a lo largo de toda la cadena agroempresarial.
- 7.9** En todo sistema agroempresarial, existen los llamados elementos primarios del sistema y los elementos secundarios. Los elementos primarios son los organismos o entes operadores del sistema agroempresarial que tienen contacto físico con el producto en sus diferentes grados y fases de transformación o elaboración. Estos incluyen a los productores agrícolas, los almacenadores, los transportistas y los intermediarios, entre otros.
- 7.10** Entre los elementos secundarios del sistema agroempresarial, se encuentran aquellas empresas, instituciones y organismos que se constituyen como mecanismos de apoyo a los elementos primarios, tales como los proveedores de mano de obra, insumos, maquinaria agrícola, crédito y otros. Sin la presencia de éstos, el sistema no podría funcionar. Este tipo de servicios se desarrolla paralelamente a la producción primaria e industrial, y la creación y crecimiento de estas nuevas empresas posibilita el desarrollo

agroempresarial. Además, se crean nuevas fuentes de empleo y aumenta la capacidad de los grupos organizados de demandar servicios como luz, agua y comunicaciones. Finalmente, se tienen los elementos de coordinación que le dan fluidez y viabilidad al sistema; aquí se incluyen las asociaciones de productores, los mercados, el gobierno central y los gobiernos locales, entre otros.

- 7.11 Según opiniones diversas, un desarrollo agroindustrial acelerado que no conduzca a un fuerte desarrollo sostenible sería no deseado, ya que es por esto, que la visión sistémica de la agroempresa tal y como se describe en 7.9 y 7.10 es un marco conceptual fundamental para asegurar que el desarrollo de la misma sea sostenible en el largo plazo. hasta el momento ha contribuido activamente a la deforestación del bosque y la erosión de los suelos.
- 7.12 A nivel sectorial, existen cuatro aspectos principales del análisis de políticas orientadas hacia la conservación de la fertilidad de los suelos y de la calidad y disponibilidad de las aguas:
- i El impacto en el nivel educativo de los campesinos, al incorporar prácticas de conservación de suelos y de otros recursos naturales, como los bosques, en los paquetes tecnológicos de producción.
 - ii El impacto en los precios relativos, que estimulan inversiones en actividades de producción que mantienen la productividad del suelo.
 - iii La disponibilidad de crédito, que permite invertir en prácticas de conservación de suelos, o subsidios para ellas.

iv El impacto de la inversión en mejorar prácticas de conservación de suelos y de manejo de recursos naturales en general.

- 7.13 Las políticas macroeconómicas de los países en vías de desarrollo relacionadas con el desarrollo sostenible deben incluir no solamente al sector agrícola, sino también todo lo relacionado con el área de energéticos y la política cambiaria. En ocasiones, las políticas agrícolas han enfocado objetivos de corto plazo, que ignoran al pequeño agricultor, el medio ambiente y la administración de recursos básicos como suelos, bosques y aguas.**
- 7.14 En otros casos, las políticas crediticias de tenencia de la tierra o las políticas agrarias y el mercadeo de productos han tendido a favorecer a los agricultores medianos y grandes, sin dar ningún tipo de incentivo para proteger los recursos naturales y el medio ambiente. Más aun, en la década pasada, las políticas de estabilización y ajuste estructural relegaron a segundo plano las políticas de desarrollo, lo que produjo inclusive una pérdida de importancia relativa de los titulares de la cartera de agricultura.**
- 7.15 Es importante mantener la coherencia entre las políticas macroeconómicas y los planteamientos o políticas a nivel de empresa. A menudo la incoherencia entre estos niveles crea un clima de incertidumbre y confusión que desincentiva la inversión privada en el mantenimiento del medio ambiente. Provocan el mismo efecto negativo la inestabilidad temporal de las políticas económicas y los conflictos sociales.**
- 7.16 A nivel microeconómico, podrían efectuarse modificaciones en la contabilidad agrícola que permitan aplicar, con criterio de sostenibilidad, el concepto de depreciación y vida útil de los terrenos**

agrícolas en función del tipo de suelo y las prácticas de manejo. Esta depreciación se registraría como gasto del período y se reflejaría en la ejecutoria de la agroempresa a través de sus utilidades netas.

- 7.17 Esto sería fácilmente comprensible por el empresario agrícola en el corto plazo y por el productor agrícola, ya que iría en forma paralela y consecuente con los detrimentos en la producción por la pérdida progresiva de fertilidad del suelo, producto de un mal manejo.
- 7.18 Sin embargo, surge la interrogante de si el escudo fiscal que genera la depreciación sería más bien un desincentivo al buen manejo de los suelos. Esta situación podría ser enfrentada exitosamente por medio de la capacitación y educación del productor agrícola, lo cual le permitiría reconocer el valor del bosque natural, el suelo y el agua como garantía del éxito a largo plazo de sus operaciones comerciales.
- 7.19 Además, se pueden llevar a cabo prácticas agronómicas que no sólo ayuden a conservar el suelo, sino que en el plazo inmediato se reflejen en el abatimiento de los costos directos de producción, como el caso de la llamada labranza de conservación. En situaciones particulares, ésta ha representado reducciones de costos entre US\$80 y US\$100 por hectárea, según experiencias recientes a nivel comercial en países como México.
- 7.20 Algunos países como Costa Rica han tratado de estimar el valor de la depreciación de los suelos provocada por el proceso de erosión. En solamente dos décadas, de 1970 a 1989, los bosques, suelos y recursos pesqueros se habían depreciado en más de US\$4000 millones (184 mil millones de colones de 1984). Esta suma excede el valor anual del PIB. En el caso específico de los suelos, el valor de la depreciación por las pérdidas de nutrientes oscila entre los 1900 millones de colones en 1970, a 2576 en

1989. La pérdida acumulada sobrepasa los 50 mil millones de colones y representa casi un 30% de la pérdida global (Umaña, A. Desarrollo Sustentable y Agricultura: La Visión Empresarial. 1993).

- 7.21 No es posible determinar el impacto global de estas pérdidas en el crecimiento de la economía, pero instituciones como el Centro Científico Tropical (CCT) y el Instituto de Recursos Mundiales (WRI) consideran que una pérdida de capital del 5% del PIB por año podría haber reducido la tasa de crecimiento entre 1.5% y 2% por año, ya que la tasa histórica de crecimiento fue de 4.6% en promedio; esto representaría una reducción de 25 a 30% en el crecimiento económico global.
- 7.22 Dado que los bosques, suelos y recursos pesqueros están siendo explotados más allá de su capacidad de recuperación, todo el inventario de recursos naturales sufre un grave proceso de deterioro cualitativo y cuantitativo. Estimar esta pérdida en términos físicos y asignarle un valor económico es una tarea difícil; además, todavía no se cuenta con un sistema depurado de contabilidad. Sin embargo, se tiene completa certeza de que la capacidad de estos recursos de generar servicios futuros ha sido afectada significativamente en buena parte de los países, especialmente en los que están en vías de desarrollo. Es de vital importancia, por lo tanto, desarrollar una contabilidad a nivel macroeconómico, similar a aquella llevada a nivel de finca o empresa agrícola.
- 7.23 En resumen, en cuanto al uso de los agroquímicos, existen tres tipos de impacto. El primero está relacionado con su costo dentro de los costos variables de producción; en muchos casos este rubro es significativo y determinante, sobre todo tomando en cuenta que por lo general se trata de insumos importados. El segundo impacto se refiere a la salud de los trabajadores agrícolas, sobre el cual hay bastantes progresos recientes; sin embargo, todavía se dan casos alarmantes y el riesgo de grupos

inocentes e indefensos es elevado. El tercer impacto es sobre los mismos productos agrícolas y el medio ambiente a través del agua, los suelos y el aire. El transporte de nutrientes, pesticidas y plaguicidas de áreas agrícolas hacia ríos, lagos y océanos es considerable y llega a todos los rincones del planeta.

ANEXO 1**INCAE****TALLER REGIONAL SOBRE MEDIO AMBIENTE Y PRODUCTIVIDAD
EN LA AGROEMPRESA CENTROAMERICANA****3 de diciembre, 1993****HORARIO**

08:00 a.m. a 08:45 a.m.	INSCRIPCION
08:45 a.m. a 09:00 a.m.	INAUGURACION Palabras del Representante del Rector, Esteban R. Brenes y del Director General del CIMMYT, Donald Winkelmann
09:00 a.m. a 09:15 a.m.	PRESENTACION DE OBJETIVOS Gustavo Sain
09:15 a.m. a 09:30 a.m.	EXPOSICION DE LA MECANICA DEL EVENTO Esteban R. Brenes
09:30 a.m. a 10:00 a.m.	PARTES CONSTITUTIVAS DEL DOCUMENTO David Kaimowitz
10:00 a.m. a 10:30 a.m.	CAFE

10:30 a.m. a 12:00 m.d.	LECTURA INDIVIDUAL DEL DOCUMENTO
12:00 m.d. a 01:30 p.m.	ALMUERZO
01:30 p.m. a 01:45 p.m	MECANICA DE TRABA- JO EN GRUPO Esteban R. Brenes
01:45 p.m. a 03:00 p.m.	DISCUSION DE GRUPOS
03:00 p.m. a 03:30 p.m	CAFE
03:30 p.m. a 05:30 p.m.	PRESENTACION EN GRUPOS
05:30 p.m. a 06:30 p.m.	CONCLUSIONES Y RETOS FUTUROS Alvaro Umaña Q.
06:30 p.m. a 08:00 p.m	COCKTAIL Y CLAUSURA

ANEXO 2**PALABRAS DE DONALD WINKELMANN
DIRECTOR GENERAL DEL CIMMYT
EN EL TALLER REGIONAL SOBRE
MEDIO AMBIENTE Y PRODUCTIVIDAD
EN LA AGROEMPRESA
CENTROAMERICANA.**

INCAE, Diciembre 1993.

Es para mí un enorme placer participar en este seminario y representar al CIMMYT. Tenemos hoy un desafío complejo, importante y urgente.

Quiero aprovechar el momento para compartir unas impresiones que orientan el trabajo del CIMMYT y que tienen que ver con las metas de esta reunión.

Primero, debo establecer las credenciales del CIMMYT en la región. Por más de 20 años hemos tenido un programa regional dedicado a fortalecer la investigación agrícola de los programas nacionales de Centro América. Nos sentimos orgullosos de nuestra asociación con esos programas nacionales y de nuestra contribución a las aportaciones que esos programas han hecho para servir las necesidades de los agricultores centroamericanos. Entre otras consecuencias, podemos mencionar que el 40% del maíz sembrado en la región está relacionado con las actividades de los fitomejoradores del CIMMYT y que más de 400 técnicos de la región se han capacitado en el CIMMYT.

El trabajo del CIMMYT en Centro América ha sido posible

merced al apoyo de diversas entidades que invierten en el CIMMYT. De muchos, deseo mencionar dos. Desde hace casi dos décadas nuestro programa regional ha sido financiado por el Gobierno Suizo, que ha hecho un compromiso de largo plazo con Centro América; el CIMMYT agradece mucho este apoyo. Gracias a esta colaboración existe, por ejemplo, una vigorosa red regional de maíz, manejada por técnicos de instituciones nacionales de la región.

Deseo además destacar que el seminario que se realiza hoy, ha sido posible gracias a la ayuda de la Fundación Ford que nos está apoyando en trabajos con otras instituciones con el desafío complejo de incrementar la productividad agrícola y a la vez proteger el medio ambiente. En particular, y el tema del seminario, se quiere fortalecer los vínculos entre la generación de tecnología agrícola y la formalización de políticas gubernamentales.

También quisiera destacar nuestra asociación con el trabajo de instituciones hermanas del CGIAR en la región, especialmente CIAT, ICRAF, IFPRI e ISNAR. De igual manera, quiera destacar los vínculos con entidades regionales como el IICA, el CATIE y el BID.

Históricamente, aspectos de nuestra investigación en Centro América han enfatizado el desarrollo de tecnología para conservar la base de recursos naturales, ya sea a través del desarrollo de variedades más resistentes a enfermedades y plagas (que reducen la necesidad de aplicar agroquímicos) o a través de la investigación sobre manejo agronómico (en particular la labranza de conservación, área en la cual el CIMMYT ha asumido un papel de liderazgo) Sabemos que el deterioro ambiental es cada vez más importante para quienes toman decisiones y esa es la razón para convocar a esta reunión. Me gustaría; sin embargo, dedicar algunos minutos a ubicar el problema del deterioro ambiental en un contexto más amplio.

Hay un acuerdo creciente que los grandes problemas actuales son la pobreza, el deterioro ambiental y el crecimiento en la población; y que los tres están estrechamente relacionados entre sí. Lo que a menudo no se advierte es que la pobreza es el elemento pivote.

La pobreza es tóxica para el medio ambiente, especialmente en la agricultura. En muchas zonas rurales, los pobres presionan sobre terrenos frágiles y las márgenes de los bosques en búsqueda de subsistencia; y aún en zonas favorecidas los agricultores emplean prácticas de cultivo cada vez más intensivas; con consecuencias adversas para la fertilidad y salud del suelo, y el balance bioquímico.

La historia nos muestra que ingresos más altos reducen las urgencias que impulsan a los pobres a presionar sobre los recursos naturales, a la vez que suministra a los gobiernos más recursos para la protección ambiental.

La pobreza también incide directamente sobre el crecimiento poblacional. Para las familias pobres más hijos representan mano de obra adicional y seguridad eventual. Si bien hay evidencia considerable de que los programas que acentúan la educación para mujeres y el cuidado de la salud tienen efectos notables sobre el tamaño de la familia, la capacidad de un país para ofrecer estos servicios dependerá, de nuevo, de su acceso a los recursos económicos.

Tenemos entonces, una triada interactuante de desafíos que afecta a toda la humanidad. La pobreza es el fulcro. Sin aumento de ingreso no es realista creer que la degradación ambiental y el crecimiento poblacional se mantendrán en niveles aceptables, y el aumento en la productividad de los recursos en la agricultura es clave para estimular el crecimiento del ingreso y aliviar la pobreza.

Una mayor productividad tiene dos efectos sobre el ingreso. Primero: Conduce a mayores ingresos en el sector agrícola, que amplía el bienestar de la población rural y fortalece a demanda de bienes de producción y consumo. De este modo, la agricultura sirve como motor de crecimiento. Segundo, y menos apreciado, los incrementos de la productividad son conducentes a precios reales más bajos en los alimentos básicos. Estos precios menores incrementan el ingreso real de la fuerza de trabajo, especialmente cuando el gasto en alimentos representa una proporción alta del presupuesto doméstico. Una porción de este ingreso adicional se gasta en productos no alimenticios, lo cual estimula aún más la demanda y el crecimiento. O sea, los precios más bajos lubrican el proceso de crecimiento. Hay pocos casos en que el crecimiento económico ha ocurrido sin disminución de los precios reales de los alimentos básicos.

Mayores ingresos reducirán la presión sobre el medio ambiente en el curso del tiempo. No quiero decir que se subestima la gravedad del problema o la complejidad del desafío. Pero estoy seguro que cualquiera que sea la amenaza ambiental, los mayores ingresos y la voluntad política, respaldadas por nuevas tecnologías, serán parte de la solución.

Esta voluntad política también es necesaria para combatir los problemas directos de la conservación de los recursos naturales del sector agrícola. Pienso en la erosión, la pérdida de nutrientes del suelo, el aumento de las enfermedades e insectos en el suelo, la calidad del agua, y la pérdida de la biodiversidad. Con esa voluntad podemos dirigir nuestras energías —política, social y técnica— a identificar soluciones apropiadas y directas a estos problemas.

Tenemos que reconocer que cada solución política o tecnológica conlleva su propio impacto sobre la calidad y la productividad de los recursos naturales y sobre el balance entre ganancias y pérdidas para diferentes grupos sociales. Debemos, tal como dijo el gran economista de recursos naturales, Perre Crosson, buscar soluciones,

cuyos costos, tanto económicos como ambientales, sean aceptables para la sociedad.

Este es el reto que nos trae hoy aquí. Queremos identificar las importantes relaciones que enlazan a la política económica y agrícola, con el medio ambiente, y con la generación y transferencia de tecnologías agrícolas. También, queremos entender qué tipo de información y qué tipo de análisis se requieren para que las políticas y las tecnologías sirvan mejor a solucionar las preocupaciones de nuestras sociedades sobre el desarrollo económico y la protección del medio ambiente.

ANEXO 3**LISTA DE PARTICIPANTES
TALLER REGIONAL SOBRE MEDIO
AMBIENTE Y PRODUCTIVIDAD EN LA
AGROEMPRESA CENTROAMERICANA****3 de diciembre, 1993****GUATEMALA**

1. **Beatríz Barraza Días**
Directora Ejecutiva
Greenpeace
Dirección 10 Calle 3-15 Zona 1
Tel. 53-41-81
Fax 53-42-06

2. **Ottavio Benfatto Buggin**
COBIGVA
Director de Recursos Humanos
Diagonal 6-10-65, Zona 10
Tel. 34-66-03 / 3-66-12
Fax 34-66-01

3. **Jaime Carrera Cruz**
Director de Proyectos
Proyecto Paragro
12 Ave. 13-00, Zona 10
Tel. 68-08-18
Fax. 68-08-18

4. **Marco Vinicio Cerezo Blandón**
Director General
Fundación para el Ecodesarrollo y conservación
7ma. Calle A, 20-53, Zona 11
Tel y Fax 72-42-68

5. **Carlos Dominguez Cotto**
Espec. Principal
O.E.A.
Dirección: Edificion Etica Nivel 7 Plazuela España Zona 9
Tel. 502-2-76-10-26
Fax 502-2-46-10-27

6. **Juan Carlos Godoy Herrera**
Coordinador
CONAMA
Dirección: Ave. Petapa 25-59 Z12
Tel. 502-2-76-10-26
Fax 502-2-46-10-27

7. **Fred L. Mann**
Especialista en Políticas
USAID/Guatemala-Universidad de Missouri
Dirección: 1° Calle 7-66, Z9, Guatemala
Tel. 32-02-02
Fax 68-08-18

8. **Roberto Matheu Castellanos**
Coordinador General
USPADA-MAGA
Dirección: Centro Comercial Zona 4, Torre 1, 5° piso
Tel. 35-2069-70-43
Fax 35-20-76

9. **Ismael Ponciano Gómez**
Asesor
Fundación "Marie Dury"
Dirección: Av. La Reforma 0-63 Zona 10
Tel. 31-76-62 / 31-09-04
Fax 34-76-64

EL SALVADOR

10. **Lic. Miguel Araujo**
Director Ejecutivo
Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente (SEMA)
Dirección: Final 91 Avenida Norte, Entre 11 y 13 Calle Poniente,
Col. Escalón San Salvador, El Salvador
Tel. 23-90-41
Fax 23-90-83
11. **Jorge Dominguez Rivas**
Director Ejecutivo
Fundación Ecológica
Dirección: 2da. Ave. Sur Centro Comercial LI-Roma Lical 5
2da. Planta San Tecca
Tel. 28-41-68
Fax 28-41-68
12. **Ricardo Guevara A.**
Director
Unidad de Análisis de Políticas Agropecuarias
Dirección: 79 Av. Norte #717 San Salvador E.S.
Tel. 23-49-81 / 24-17-87
Fax 23-41-87

-
13. **Alberto Hellebuyck Pax**
Presidente
Movimiento Ecológico Salvadoreño (MES)
Dirección: Pasaje Perel #43 Calle El Progreso
Tel. 23-14-57
14. **Jorge Humberto López López**
Director de Recursos Naturales
Dirección de Recursos Naturales Renovables
Dirección: Cantón El Matasano, Soyapango
Tel. 77-04-90
Fax 77-04-90
15. **Agustín Martínez Morales**
Director Ejecutivo / Coordinador
Dirección: Diversificación Agrícola Final 49 Av. Sur Col. Luz
Plantel El Granjero S.S.
Tel. 73-01-00 / 73-01-07
Fax 73-02-76
16. **Daisy Estela Dinarte Ortega Ortega**
Presidenta
Fundación Montecristo para el Ambiente y el Desarrollo Sostenido
Dirección: Calle 5 de noviembre, #932, Colonia Guatemala
Tel. 25-22-35
17. **Heriberto Reyes V.**
Presidente
Fábrica Molinera Salvadoreña S.A. (FAMOSSA)
Dirección: Zona Industrial Plan de la Laguna
Tel. 23-69-07
Fax 24-07-38

18. **Jaime M. Salazar Díaz**
Comisionado Presidencial
Tel. 78-11-60 / 78-16-30
Fax 78-94-54
19. **Antonio Velázquez Arevalo**
PDC
Tel. 27-11-78 / 27-13-49
Fax 78-94-54
20. **Ernesto A. Velázquez Pineda**
Diputado
Asamblea Legislativa
Dirección: Centro de Gobierno
Tel. 71-03-09
Fax 71-34-08

PANAMA

21. **Raúl Fletcher Montero**
Director Conservación
Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza
Tel. 64-81-00
Fax 64-59-90
22. **Santander Jaramillo Martínez**
Líder, Programa de Manejo de Fertilidad de Suelos
Instituto de Investigación Agropecuaria (IDIAP)
Apartado 58, Santiago de Veraguas
23. **Arturo Melo Sarasqueta**
Presidente
Grupo Melo, S.A.
Apartado 333, Panamá 1
Tel. 64-76-27 Fax 24-13-31

-
24. **Víctor Manuel Pérez Batista**
Presidente
PROLACSA
Dirección: Hato San Antonio, El Roble, Cocle
Tel. 93-82-49 / 93-82-94
Fax 93-82-43
25. **Nehal Singh Saturno**
Sub-secretario
Sindicato de Industriales
Apartado 6-4798 El Dorado
Tel. 30-01-69 / 30-03-41
Fax 38-62-66
26. **Carlos Sousa-Lennox Mendoza**
Secretario Ejecutivo
Asociación Nl. de Ganaderos
Dirección: Calle 32, No. 1-66, Bellavista
Tel. 25-12-36
Fax 25-13-37
27. **Rodrigo Tarté Ponce**
Director Ejecutivo
Fundación Natura
Dirección: Calzada de Amador, 153-A
Tel. 28-19-35 / 28-19-36
Fax 28-19-34
28. **Alberto Vergara**
Director General
INRENARE
Dirección: Paraíso, Balboa
Tel. 32-48-70
Fax 32-49-75

NICARAGUA

29. **Jorge Alegría Castellón**
Directivo
UPANFC
Tel. 78-35-10
Fax 78-35-09
30. **Miguel Gómez Delgadillo**
Director
Proyecto de Tecnología y Propiedad Agraria
Dirección: MAG, Km. 8 1/2, carretera a Masaya
Tel. 76-05-80
Fax 76-05-81
31. **Mario González Lacayo**
Asesor
CONAGRO
Dirección: Km. 8 1/2, carretera a Masaya
Tel. 76-05-80
Fax 76-05-81
32. **Juan R. Rosales Chow**
Asesor
Ministerio de Agricultura (MAG)
Dirección : Km. 8 1/2, carretera a Masaya
Tel. 76-05-80
Fax 76-05-81
33. **Luis Alberto Osorio García**
Vice-gerente
Comisión Nacional del Café (CONCAFÉ)
Dirección: Shell de Centro América, 20 vs. al Lago
Tel. 78-61-28
Fax 67-58-07

34. **Cirilo Otero Escorcía**
Secretario de Organización
Movimiento Ambientalista
Dirección: Parque Memorial Sandino
Tel. 74-835
Fax 78-48-63
35. **Gustavo Toruño Toruño**
Coordinador Programas de Extensión
Unidad Nacional de Agricultores y Ganaderos
Dirección: Contiguo Parque Las Palmas
Tel. 66-14-82 // 66-06-32 // 66-40-10

HONDURAS

36. **Rafael Campos Lobo**
Director
Proyecto Desarrollo Agrícola Valle Guaymango
Dirección: Juticalpa, Olancho
Tel. 85-28-73 // 85-28-74 /
Fax 85-28-23
37. **Laura Germán**
Capacitación y Extensión
Escuela Agrícola Panamericana
Apartado 93, Tegucigalpa
Tel. 76-61-40
Fax 76-62-40
38. **Orlando Javier Zepeda**
Asociación Agrícola y Ganaderos Atlántida
FENAGH
Apartado 6AA, Barrio Potrenitos, La Ceiba
Tel. 43-01-59 Fax 43-01-59

39. **Angélica Mayorga Nuñez**
Coordinadora Ejecutiva
Fundación ECOLAGO
Dirección: Edificio Midence Soto
Tel. 37-50-28
Fax 37-08-22
40. **Magela J. Mendoca Alvarado**
Jefe, Unidad de Contaminación
Secretaría de Estado en el Despacho del Ambiente
Dirección: Edificio Palmira, 5° piso
Tel. 39-02-41 // 32-44-36. Fax 32-77-18
41. **Jesús Salas Gómez**
Colegio de Ingenieros Agrónomos
Dirección. Edificio Holanda
Tel. 39-09-06
Fax 39-09-00
42. **Luis A. Zelaya Elvir**
Coordinador Ruta
RUTA (Banco Mundial)
Apartado 1258, Tegucigalpa
Tel. 32-79-89
Fax 32-75-48

COSTA RICA

43. **Ronnie de Camino**
Especialista en Recursos Naturales
Proyecto IICA/GTZ
Dirección: IICA, Coronado
Tel. 229-36-91 // 229-02-22

-
44. **Patricia Marín González**
Dirección General Forestal
Dirección: Tibás, 100 Oeste y 75 Sur de la Feria del Norte
Tel 240-60-00
Fax 240-52-40
45. **Mauricio Morera Calvo**
Jefe, Departamento Financiero
Azucarera El Viejo
Dirección: La Uruca
Tel. 232-88-45
Fax 232-52-24
46. **Fernando Paez Pizarro**
Fiscal
Cámara Nacional de Cafetaleros
Apartado 1329-1000 San José
Tel. 222-01-18
Fax 221-20-60
47. **Edwin Pérez Gutiérrez**
Coopemontecillos
Apartado 290-4050 Alajuela
Tel. 441-32-33
Fax 442-01-44
48. **Fernando Pérez Quirós**
Gerente División
Cooperativa Dos Pinos
Dirección: Barrio Luján
Tel. 222-44-78
Fax 223-75-83

49. **Lourdes Quesada Bermúdez**
Jefe Laboratorio Control de Calidad
Liga Agrícola de la Caña de Azúcar
Dirección: Barrio Tournón
Tel. 223-61-22
Fax 221-78-36
50. **Jorge Rodríguez Quirós**
Coordinador
Plan de Acción Forestal Tropical para Centro América
Dirección: Avenida 1, Calles 24-28, #2601
Tel. 255-24-37
Fax 222-33-71
51. **Gilbert Rojas Rodríguez**
Coordinador Ambiental
Compañía Bananera Atlántica
Apartado 10.076-1000 San José
Tel. 71-71-32
Fax 71-67-43
52. **Carlos Sánchez Arjona**
DEMASA
Dirección: Pavas, 500 metros del Hospital Psiquiátricos
Tel. 221-93-66
Fax 223-12-60
53. **Marta Eugenia Villegas Murillo**
Directora Planificación
Ministerio de Agricultura y Ganadería
Dirección: Sabana Sur, antiguo Colegio La Salle
Tel. 232-71-66
Fax 232-50-54

54. **Eduardo Trigo Donalicio**
Director del Programa II
Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)
Apartado 55-2200 Coronado
Tel. 229-02-22
Fax 229-47-41

INVITADOS ESPECIALES

55. **Donald Winkelmann**
Director General
Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y el Trigo
Apartado 6-641, México, D.F.
Tel. (595) 42100
Fax 41-069
56. **Daniel Buckles**
Científico Asociado
Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y el Trigo
Apartado 6-641, México, D.F.
Tel. (595) 42100 Fax 41-069
57. **Larry Harrington**
Científico Asociado
Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y el Trigo
Apartado 6-641, México, D.F.
Tel. (595) 42100
Fax 41-069
58. **David Kaimowitz**
Especialista del Programa II
Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)
Apartado 55-2200 Coronado, Costa Rica
Tel. 229-02-22
Fax 229-47-41

59. **Raúl Moreno Martínez**
Coordinador para América Central
CIAT
Apartado Aéreo 6713, Cali, Colombia
Tel. 67-50-50
60. **Lucas Luisoni**
Asistente de Coordinación para Centro América
COSUDE
Apartado 3202, Tegucigalpa, Honduras
Tel. 32-96-92
Fax 31-12-42
61. **Gustavo E. Sain**
Economista Regional
Convenio IICA/CIMMYT
Apartado 55-2200 Coronado, Costa Rica
Tel. 229-24-57 // 229-02-22
Fax 229-47-41
62. **Robert Tripp**
Programa de Economía
CIMMYT
Apartado 6-641, México, D.F.
Tel. (595) 42100
Fax 41-069

STAFF INCAE

- 63 **Isaac Pérez**
Investigador del INCAE.
Programa de Recursos Naturales.
INCAE
Apartado 960-4050, Alajuela, C.R.
Tel. (506) 443-0506 Fax 433-9101

-
- 64 **Esteban R. Brenes**
Director del Centro de Investigación y Desarrollo
de Facultad del INCAE.
INCAE
Apartado 960-4050, Alajuela, C.R.
Tel. (506) 443-0506
Fax 433-9101
- 65 **Alvaro Umaña**
Director
Programa de Recursos Naturales del INCAE.
INCAE
Tel. (506) 443-0506
Fax 433-9101
- 66 **Felipe Pérez**
Investigador del INCAE.
Centro de Investigaciones.
INCAE
Apartado 960-4050, Alajuela, C.R.
Tel. (506) 443-0506
Fax 433-9101

