



DECIMOCUARTO INFORME ESTADO DE LA NACIÓN EN DESARROLLO HUMANO SOSTENIBLE

Informe Final

Agricultura: tendencias recientes e implicaciones ambientales Un año de crisis climática y alimentaria

Investigadora:

Carmen Alexa Roldán Chacón



Nota: El contenido de esta ponencia es responsabilidad del autor. El texto y las cifras de las ponencias pueden diferir de lo publicado en el Decimocuarto Informe sobre el Estado de la Nación en el tema respectivo, debido a revisiones posteriores y consultas. En caso de encontrarse diferencia entre ambas fuentes, prevalecen las publicadas en el Informe.

Introducción	3
Resumen Ejecutivo.....	3
Cultivos principales: evolución y zonas de producción.....	4
Exportaciones: el creciente cultivo de piña.....	6
Tipo de producción con más implicaciones socio-ambientales.....	9
Uso de agroquímicos: tendencias de uso, logros y desafíos	10
Escenarios para el Agro Costarricense	11
Disponibilidad y calidad de tierras agrícolas: hacia la producción de biocombustibles.....	11
Variabilidad climática extrema.....	13
Regulaciones internacionales y su impacto en la producción.....	14
Gestión Ambiental del Gobierno, del Sector Privado y la Ciudadanía	15
Políticas, planes y programas	15
Tratados de Libre Comercio: conflictos y oportunidades.....	17
Marco regulatorio.....	18
Certificaciones ambientales: avances e innovaciones.....	18
Gestión del Conocimiento y de la Información.....	19
Bioseguridad en la Agricultura: estatus de los cultivos transgénicos	20
Bibliografía	22

Introducción

La presente ponencia es insumo del apartado de Gestión del Cambio Socioambiental. Contiene un análisis sobre los hechos relevantes del año 2007 y las tendencias recientes en cuanto al uso agrícola del territorio, las implicaciones ambientales de ese uso, iniciativas, incentivos y políticas, uso de agroquímicos y conflictos ambientales en torno al tema. Se considera como eje transversal la identificación de la vulnerabilidad futura en cuanto a disponibilidad y calidad de tierras agrícolas.

Este trabajo se centra en el seguimiento a temas y desafíos señalados en los anteriores Informes, con énfasis en las implicaciones del aumento en el área del cultivo de la piña y en el seguimiento a información sobre el uso de plaguicidas en el país.

El documento procura tener una visión de las fortalezas y debilidades del sector, con sus diferentes actores y de las acciones emprendidas para prevenir o mitigar impactos.

Resumen Ejecutivo

Existe una fuerte tendencia, especialmente en los cultivos de exportación, a integrarse voluntariamente a sistemas de certificación social, ambiental o de calidad, por razones principalmente de mercado, en tanto, el Gobierno continúa con el desarrollo de medidas regulatorias en el marco de convenios internacionales con escasos recursos para su efectiva aplicación o verificación de cumplimiento.

Sigue estando ausente en la gestión gubernamental la definición oficial de un ordenamiento territorial que asegure la conservación de la biodiversidad y de los procesos ecológicos que sustentan la vida y la economía del país. De igual forma, esta ausente la aplicación de la Evaluación Ambiental Estratégica a toda política, programa o plan, con el objetivo de asegurar la sostenibilidad del desarrollo en el largo plazo, sin embargo, Instituciones como el MAG, MINAE y el Ministerio de Salud continúan con la implementación de una Agenda conjunta, que facilite la coordinación intersectorial y la toma de decisiones con enfoque sistémico.

En consecuencia, el país continúa con un esquema de producción similar al de hace varias décadas, sustentado por un interés de crecimiento económico de corto plazo, sin mediar el costo ambiental o social, tal es el caso del cultivo de piña, en el cual participan agricultores con poco conocimiento ambiental, escasos recursos económicos o tecnología, que en mayor o menor medida, contribuyen con el deterioro de la biodiversidad, no obstante, se dispone de ejemplos de asociación de productores que han logrado mejorar sus condiciones de producción gracias a una mayor organización y a la aplicación de buenas prácticas agrícolas.

En el siglo anterior el tema de los plaguicidas, que sigue generando preocupación por sus efectos crónicos en la salud humana y su impacto en ecosistemas, es seguido por el de transgénicos, el cual requiere en forma urgente de evaluaciones del riesgo, para lo que se dispone de nula o escasa información sobre la biodiversidad del país y sus interrelaciones. En forma combinada, habrá que analizar el impacto potencial de

transgénicos y sus paquetes tecnológicos asociados, especialmente para cultivos como piña que se extienden rápidamente en el país.

En materia de variabilidad climática, el sector agrícola, al igual que todo el país, sigue atendiendo emergencias, no previniéndolas, por tal razón son cada vez mayores las pérdidas del agro y más lenta la recuperación de las áreas y de los grupos sociales afectados. Las condiciones de las familias que perdieron sus hogares y cultivos influyen negativamente en el desarrollo de la comunidad, por ejemplo, los niños dejan de asistir a lecciones, lo que agrava más el nivel de escolaridad de las regiones agrícolas.

En consecuencia de diversos impactos, el Gobierno procura desarrollar Estrategias y Políticas con una visión regional, a través de las cuales los diferentes sectores, incluyendo el privado, definan y ejecuten acciones de mitigación, compensación y adaptación ante el cambio climático. Una estrategia para el Sector Productivo, lo constituye la norma G-Neutro, que desde ya muestra contribuir a generar ventajas competitivas a los productores agrícolas que logren obtenerla.

En un escenario de cambios constantes, la información y la educación continúan siendo factores clave para el fortalecimiento del sector y para el desarrollo de ideas innovadoras que logren mejorar la condición económica de los agricultores, y estimular la siembra de productos necesarios para la alimentación de los costarricenses, los cuales contribuyan con la Soberanía Alimentaria de los habitantes del país.

Además de la educación, la creación de condiciones económicas y de plataformas de soporte son requeridas, para que los pequeños productores puedan sobrevivir en un mercado que demanda productos certificados y que impone medidas no arancelarias a los cultivos, tal es el caso de reducción o eliminación de pesticidas.

Cultivos principales: evolución y zonas de producción

En el año 2007, el sector agricultura, silvicultura y pesca ocupó el sexto lugar en participación relativa en el PIB según rama de actividad (Gráfico 1), siendo la participación de los cultivos de banano, piña y café la más importante en materia de valor agregado agropecuario (Gráfico 2).

Gráfico 1.

Producto interno bruto. Participación relativa según rama de actividad económica. 2007 (colones corrientes)

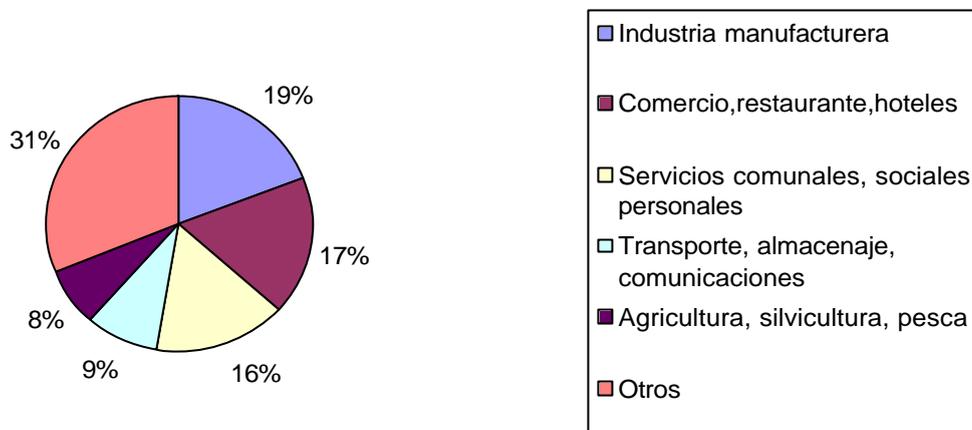
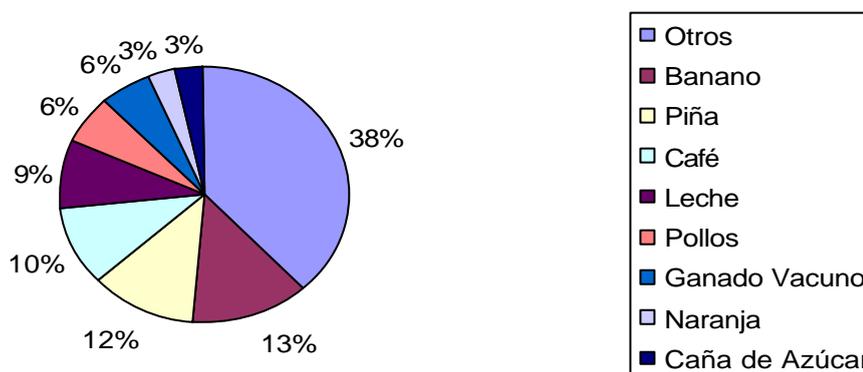


Gráfico 2.

Participación de las principales actividades agropecuarias en el valor agregado agropecuario. 2007 (millones de colones corrientes)



En el 2007, aproximadamente un 8% del territorio fue dedicado a actividades agrícolas. El cultivo de café ocupó el primer lugar de siembra con 99,000 ha, seguido por el cultivo de caña de azúcar (53,300 ha), el de arroz (48.439.04 ha), banano (42,790 ha), piña (cerca de 40,000 ha) y el de naranja (25,000 ha). (SEPSA, 2008)

En la zona sur, unas 97,000 hectáreas están cultivadas con café (Pérez Zeledón y Coto Brus), la región de Los Santos (Dota, Tarrazú y León Cortés), el Valle Central, Orosí, Turrialba y Jiménez y algunas áreas menores en Guanacaste. Se contabilizan unos 55,000 productores del grano (Barquero, 2007d).

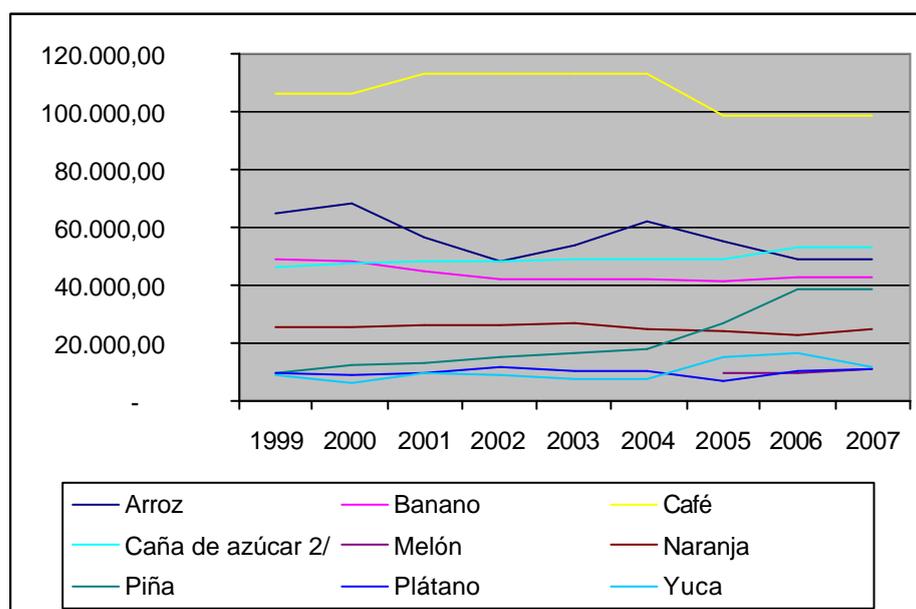
Las hectáreas sembradas con caña de azúcar están en manos de 12.000 productores, de acuerdo con los datos de la Liga Agrícola Industrial de la Caña de Azúcar (Laica). La principal zona cañera es el Pacífico norte (Guanacaste), pero también se cultiva en la

zona sur, Valle Central occidental, el Pacífico central y los cantones de Turrialba y Jiménez (Barquero, 2007d).

Por su parte, 40,000 hectáreas de banano están distribuidas en 126 fincas, especialmente en el Caribe (provincia de Limón y Sarapiquí, provincia de Heredia). Hay algunas hectáreas en Corredores, la zona sur, y en Parrita, Pacífico central. La producción frutera provee empleo a unos 40,000 trabajadores de manera directa y a otros 100,000 indirectamente (Barquero, 2007d).

Según SEPSA (2008), los cultivos que aumentaron en el 2007 su producción en más de 10,000 toneladas métricas son piña (1.724,800) y papa (69,000). El Gráfico 3 muestra los cultivos que aumentaron su área de siembra para el 2007, piña, naranja y plátano, manteniéndose establece la tendencia de los otros cultivos y disminuyendo la siembra de yuca. La producción disminuyó en cantidad de salida y su calidad también (tubérculos pequeños) para los meses de estudio.

Gráfico 3.
Evolución del Área de producción de los cultivos con un valor superior a 10.000 ha.
Período 1999 – 2007
(Hectáreas)



Exportaciones: el creciente cultivo de piña

El sector agrícola, al igual que el pecuario, pesca, industria e industria alimentaría, creció en los primeros 10 meses del año 2007. El incremento de las ventas también se presentó hacia todos los destinos en esos 10 meses, lo que indica que el crecimiento del sector es estructuralmente sano (Barquero, 2007b). A nivel mundial, el cultivo de

banano ocupó en el 2006 y 2007 el primer puesto como mayor productor por hectárea (Arce, 2007).

Cuadro 1.
Producción de las principales actividades agropecuarias. Período 2002 – 2007
(Toneladas métricas)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007a
Arroz	189.688	183.498	197.211,00	183.255	175.782	179.577
Banano1/	1.643.294	1.923.197	1.814.123	1.629.373	1.980.146	2.078.579
Banano	1.622.598	1.901.276	1.792.501	1.608.914	1.961.102	2.060.810
Cacao	708	708	708	343	450	480
Café	721.788	951.678	557.245	661.417	531.779	652.668
Caña de azúcar2/	3.462.331	3.959.185	3.804.075	3.615.584	4.152.799	3.710.000
Cebolla	28.404,0	26.386,0	33.936,0	32.587,6	53.392,0	37.066,8
Chayote	44.038	45.000	46.000	44.000	44.000	44.000
Coco	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000
Fresa	3.160	3.160	1.700	1.900	1.900	1.900
Frijol	12.685	15.083	10.474	10.102	11.114	8.448
Jengibre	3.134	1.527	1.336	4.300	4.229	1.044
Macadamia	1.723	3.197	1.214	1.031	1.026	1.345
Maiz	11.600	14.644	12.649	13.223	13.002	19.506
Mango	36.000	36.000	41.000	41.000	41.000	49.200
Melón y Sandía	188.949	222.716	226.841			
Melón				243.903	291.332	245.468
Sandía				46.586	39.598	39.882
Naranja	434.928	363.528	447.168	382.704	448.800	448.800
Ñame	26.659	13.874	20.665	20.338	49.639	25.608
Ñampí	3.172	1.188	2.659	3.539	5.849	2.724
Palma Africana	571.200	581.000	670.000	780.000	872.444	825.000
Palmito	12.150	8.000	13.000	7.500	6.875	5.563

	2002	2003	2004	2005	2006	2007a
Papa	86.785	80.806	76.435,26	74.881	55.781	66.050
Papaya	26.458	31.125	33.815,00	35.565	31.090	41.042
Pimienta	281	1.240	960,00	124	995	995
Piña	992.000	984.233	1.077.300	1.605.237	1.556.480	1.968.000
Plátano	59.056	65.717	70.015	45.180	76.635	86.400
Tabaco	92	92	118	109	120	122
Tiquisque	40.906	28.882	24.283	24.428	18.556	12.954
Tomate	55.578	47.000	45.000	41.354	43.500	43.500
Yampí	1.542	580	1.967	657	1.926	770
Yuca3/	70.335	81.361	80.585	85.059	94.847	96.928

a/ Preliminar.

1/. Los datos de caña de azúcar se reportan por zafra, es decir los datos 2007 corresponden a los datos preliminares de la zafra 2007/2008, estos van desde el mes de diciembre del 2007 hasta el mes de abril del 2008

2/. Incluye el banano que se comercializa en CENADA. Falta la información correspondiente a las empresas que comercializan el pure de banano, lo cual nos permitirá tener un dato más aproximado de la producción nacional de banano.

3/. Incluye la yuca que se exporta más la que se comercializa en CENADA.

Fuente: SEPSA, con base en información de las instituciones públicas y privadas del Sector Agropecuario y de los Programas Nacionales

El Cuadro 1. muestra el incremento en la producción de café, cebolla, maíz, plátano, papa, papaya y piña durante el 2007. La producción de melón ha disminuido debido a efectos climáticos y por consiguiente la presencia de plagas y enfermedades. Así como, hay productores que salen de la actividad. También hay productores que entran pero ya muchos de estos productores han planificado reducir el área para este año 2008 por los mismos problemas presentados con el clima y la presencia de las plagas y enfermedades.

En el caso de la piña, el ingreso por su venta en el exterior creció un 195% entre el 2002 y un cálculo del cierre del 2007, estima que paso de \$159 millones a unos \$470 millones. Las cifras colocan a la piña en el cuarto lugar de los 3.800 productos de exportación, solo superado por microprocesadores, banano y equipos para infusión de suero (Barquero, 2007e).

Actualmente, Costa Rica es el mayor exportador de piña en el mundo. Aporta un 80% del total de importaciones que hace Estados Unidos. Un 51% de las exportaciones se coloca en el mercado de Estados Unidos. Bélgica es el destino de otro 12%, Holanda compra un 9%, y Alemania otro 8% de las exportaciones totales de la fruta. La actividad se mantiene hasta ahora como un negocio bastante rentable, por el posicionamiento de

Costa Rica en algunos mercados, como el de Estados Unidos (Barquero, 2007e). Contradictoriamente, en los años 90 Estados Unidos era uno de los principales productores de piña, su producción se redujo drásticamente por causa de la transformación de fincas de piña de Hawai en áreas para ecoturismo (Quijandría et al, 1997).

Tipo de producción con más implicaciones socio-ambientales

Costa Rica ha producido piña desde hace mucho, y hasta hace unas décadas la producción estaba uniformemente distribuida por todo el territorio nacional, porque el proceso productivo era muy natural. Según Acuña (2006), a partir de la aparición de Pindeco a finales de la década de los años 80 el cultivo se reorientó hacia la exportación. Fueron introducidos paquetes tecnológicos, una nueva variedad de piña para la exportación, generando una interacción entre las variedades que se expresa incluso en una diferenciación geográfica, y se generó una expansión horizontal de la producción.

Una gran expansión piñera en las regiones del Caribe y norte aumentó el área sembrada desde las 12,500 hectáreas en el 2000 hasta unas 40,000 hectáreas este año. La explosión en el cultivo de esta fruta se presentó inicialmente en la zona norte del país, donde grandes áreas de potreros para ganadería y áreas anteriormente destinadas a raíces y tubérculos pasaron a producir piña. Unos 1,000 productores pequeños y medianos participan de esta actividad, aportando un 4% de la producción total de piña, que sigue principalmente en manos de grandes compañías. Al menos 20,000 personas tienen empleo directo en esta actividad y otras 45,000 tienen trabajo indirecto, en actividades como transporte, ventas de insumos y otras ramas ligadas, y se calcula que entre 1,050 y 1,100 productores están en el cultivo. Se cuenta con unas 32 empacadoras de la fruta (Barquero, 2007e).

Paralelamente al gran aumento en ingresos y en la generación de empleos, la ampliación del cultivo trajo consigo denuncias, cada vez más frecuentes, acerca de la supuesta contaminación de las aguas y la destrucción de suelos. Una denuncia de contaminación llevó incluso a la suspensión del consumo de agua de los acueductos en poblaciones como El Cairo, La Francia, Louisiana y Milano de Siquirres. Esa decisión se basó en un estudio que reveló la presencia de los plaguicidas Bromacil, Diurón y Tridamefón, muy utilizados en las fincas piñeras.

Tradicionalmente, se enfoca el impacto del cultivo hacia el ambiente, no al contrario, en este sentido, este trabajo llama la atención sobre la importancia de analizar el impacto de actividades como el Turismo en el sector agrícola, por cuanto en ausencia de un ordenamiento territorial, parece no existir un equilibrio entre el desarrollo de infraestructura en las zonas costeras nacionales y la protección del ambiente, lo que pone en peligro, a juicio de la Contraloría General de la República (2008) la sostenibilidad de diversas actividades económicas no vinculadas con el turismo, tal y como la agricultura.

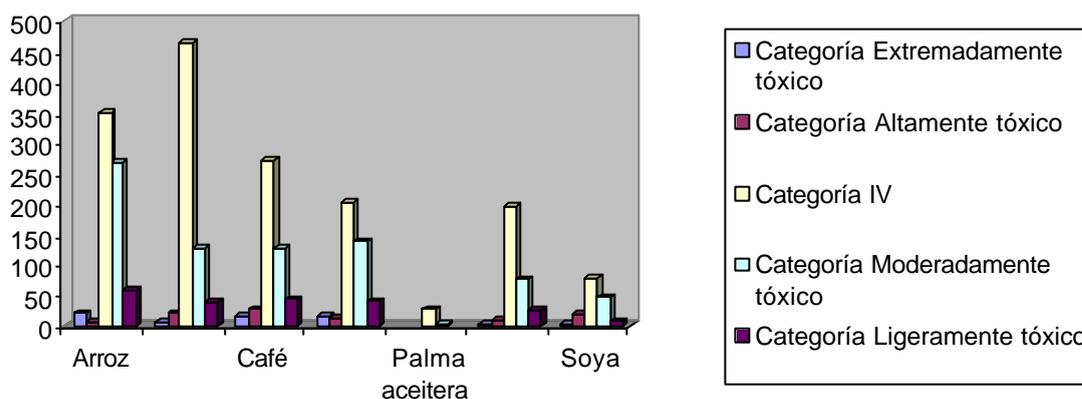
Uso de agroquímicos: tendencias de uso, logros y desafíos

Costa Rica importa anualmente 12 millones de kilogramos de plaguicidas. Según datos del Servicio Fitosanitario del Estado (2007), de un total de 2748 plaguicidas registrados, un 25% de ellos son utilizados en el cultivo de arroz y de banano.

En los últimos ocho años, el país logró reducir en un 60 por ciento el uso del bromuro de metilo como plaguicidas, y a pesar de los avances costarricenses en este asunto, el 40 por ciento de remanente en el uso del plaguicida será el más difícil de eliminar. Este 40 por ciento está ligado a los llamados “usos críticos” es decir, áreas de cultivo que afrontan severos problemas de plagas y en los que otros plaguicidas no han dado resultado. La meta del país es eliminar por completo el bromuro de metilo para el 2010. (Arias, L., 2008)

Gráfico 4

Plaguicidas en cultivos: Número de plaguicidas registrados categoría de toxicidad. 2007



Fuente de información: www.protecnet.go.cr/InsumoSys/

El Centro Nacional de Intoxicaciones (2007), registró 1949 casos, de los cuales un 19% fueron causados por piretroides, un 18% por organofosforados y un 11% a carbamatos, los productos que pertenecen a estos grupos químicos se utilizan para el control de insectos.

Según un estudio realizado por Monge et al (2007), en plantaciones de banano y plátano ubicadas en el Caribe Sur, cerca de la frontera con Panamá, para determinar el riesgo de exposición parental y el riesgo de desarrollar leucemia, los resultados muestran:

diferencias de género para la exposición de clorpirifos en la comunidad de pequeños productores, la frecuencia de contacto de diferentes plaguicidas se relaciona con múltiples efectos cognitivos, que son diferentes para niños varones y niñas, los niveles de ETU en orina se relacionan con problemas de conducta en niños varones.

Concluyen los investigadores, que por ser un estudio transversal no se puede probar relaciones causales, aún así los resultados son preocupantes, por lo cual urge implementar acciones.

El Instituto Regional de Sustancias Tóxicas (IRET) de la Universidad Nacional, considerando que el mayor número de intoxicaciones son producidas por plaguicidas de las categorías la y Ib de la Organización Mundial de la Salud, ha iniciado a finales del 2007 una campaña contra los plaguicidas extremadamente y altamente peligrosos incluidos en estas categorías, aún cuando no son los plaguicidas más registrados en el país.

Durante el 2007, el Servicio Fitosanitario del Estado analizó 466 muestras de vegetales, agua y suelo, en cultivos de hortalizas, frutas, raíces y tubérculos. Según Matarrita (2008), en el acumulado, los resultados muestran 90% de CUMPLIMIENTOS, y 10% NO cumplimientos, 9% productos no autorizados y 1% productos que sobrepasan los LMR establecidos en la Norma 229. El culantro fue cultivo en donde se detectó más plaguicidas no autorizados. El fungicida Mancozeb fue el que más se detectó en los análisis realizados, encontrándose en culantro, lechuga, vainica, mostaza y perejil. Otros plaguicidas más detectados son el Clorpirifos y Clorotalonil.

Escenarios para el Agro Costarricense

Jansen et al (2007), establecen que más de tres de cada cuatro productores tienen problemas en Costa Rica, por ejemplo, el 30% de los productores pequeños de marginata mencionan plagas y enfermedades como cuello de botella más importante, 26% consideran la productividad como la limitación más importante, y un 20% enfrenta problemas serios respecto a la comercialización del producto. Enfermedades y altos costos de insumos son problemáticos para los productores pequeños de leche, mientras enfermedades y factores climáticos representan un problema serio para los productores de pollo y de palma.

Disponibilidad y calidad de tierras agrícolas: hacia la producción de biocombustibles

En Costa Rica el Gobierno, durante el periodo 1974 -78 comenzó con el planeamiento de un "Programa de Combustibles Renovables". Fueron creadas las Comisiones Nacionales de Etanol y Biodiesel en el 2003 y 2004 respectivamente. En el 2006 se estableció la Comisión Nacional de Biocombustibles, la cual propuso un modelo de una industria nacional, así como la implementación de distintas acciones de corto y mediano plazo.

En el marco del Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010, el Gobierno de Costa Rica ha anunciado un programa para impulsar y regular el mercado de biocombustibles, mediante el cultivo de la materia prima: caña de azúcar, palma africana, yuca amarga y sorgo. Según Oviedo (2008), los biocombustibles enfrentan el reto de reducir la contaminación sin perjudicar la oferta alimentaria, pues su producción competirá por terrenos de cultivo, aún cuando el máximo de etanol que se puede mezclar con los hidrocarburos es un 10%, pues los autos no están preparados para soportar más.

La propuesta del Gobierno estima inicialmente el cultivo de 10.000 hectáreas de caña de azúcar para etanol en Los Chiles, Upala y Guatuso, el desarrollo de una agroindustria para procesar la producción de 3000 hectáreas de palma aceitera en Guácimo, Siquirres, Matina y Salamanca, un proyecto de palma aceitera, de 3,500 hectáreas, en Parrita, Quepos y Coto Brus y la identificación de asentamientos campesinos, en la región Huetar Norte, para sembrar 4,000 hectáreas de yuca para etanol. Un estudio de la Comisión Nacional de Biocombustibles estima seis cultivos con potencial de éxito en la Región Huetar Norte.

Cuadro 2.

Biocombustibles: cultivos aptos para su producción en la Región Huetar Norte. 2007 (hectáreas)

Etanol	Área potencial (hectáreas)	Área potencial (hectáreas)	Biodiesel	Área potencial (hectáreas)	Área potencial (hectáreas)
	A	B		A	B
Caña de azúcar	254,963	760,547	Palma de aceite	596,531	739,655
Yuca industrial	254,963	790,315	Higuerilla	254,963	762,733
Sorgo	-739,655	762,733	Tempate	ND	ND

Fuente: MINAE, 2007.

En este esquema, aún no se dispone de un dato sobre las hectáreas que se requiere cultivar de aquí al 2010 suponiendo un crecimiento anual del 5% en el consumo de combustibles, y para la Empresa privada es un riesgo el cultivo de grandes extensiones de terreno de forma obligada para los productores (Barquero, M., 2008a).

Por su parte, el Reglamento de Biocombustibles, de reciente publicación, establece la necesidad de una división territorial elaborada con el objetivo de orientar las actividades del sector biocombustibles para la ejecución de proyectos; la selección, otorgamiento y desarrollo de planes de explotación en parcelas de beneficiarios del Instituto de Desarrollo Agrario; y las adecuaciones de crédito, de seguro integral de cosechas, de programas de financiamiento, de asistencia técnica y de extensión agrícola.

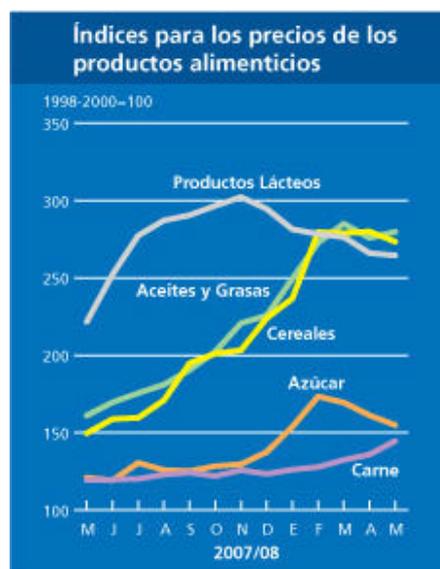
Sobre biocombustibles la OCDE-FAO (2007), indican que a nivel mundial la creciente demanda está provocando cambios sustanciales en los mercados agrícolas que pueden empujar al alza los precios de diversos productos agrícolas a nivel mundial. Apuntan que mientras que los altos precios de las materias primas para producir biocombustibles benefician a los productores, significan a la vez costos suplementarios y menores ingresos a los campesinos que las necesitan para alimentar al ganado.

Por su parte, un informe reciente publicado por Mitchell (2008) del Banco Mundial ha llegado a la conclusión de que el 65 % de las subidas de precios en los alimentos se debe a los biocombustibles y a factores relacionados con el rápido aumento de la demanda de cultivos para materias primas. Las valoraciones del Fondo Monetario Internacional también han concluido que la creciente producción de biocombustibles,

debida en gran parte a las políticas referentes a ellos, es responsable en gran medida del marcado encarecimiento de los productos (FAO, 2008). Desde este punto de vista, urge un estudio a profundidad del costo beneficio de un programa de biocombustibles, para determinar las alternativas ambiental y socialmente más adecuadas.

Variabilidad climática extrema

Cada vez son más frecuentes en el país los eventos climáticos extremos que amenazan la salud humana, la economía del país, su producción y la biodiversidad. Durante el 2007 las lluvias dañaron el 80% de producción de café en Acosta, causando una pérdida de ¢350 millones, al desaprovecharse 5.000 fanegas de fruto y además, se incremento la enfermedad llamada “Ojo de Gallo” (Hernández, J., 2007). Un mes antes, en Guanacaste, las inundaciones afectaron un 20% de las siembras de caña de azúcar de Hacienda El Viejo, solo en esta provincia los productores tienen más de 7.000 ha (Arguedas, 2007).



Cuadro 3.

Sector agrícola: estimación total de pérdidas por causa de eventos climáticos extremos. 2007

(miles de colones)

Rubro	Pérdida
Monto total de daños	11 368 271,365
Actividad agrícola y pecuaria	9 819 487,389
Pesca (Región Chorotega)	95 000 000
Infraestructura de riego (DRAT)	1 519 258, 976
Otros (apícola, acuícola, etc)	65 475 000

Fuente: SEPSA, 2008.

Los fuertes aguaceros que golpearon al país en octubre dejaron más daños en carreteras y caminos de lastre que los últimos tres huracanes que impactaron al país en el 2005. Los fenómenos atmosféricos *Stan*, *Rita* y *Katrina* provocaron pérdidas cercanas a los ¢5.000 millones en infraestructura vial. Las cifras preliminares del MOPT indican que las reparaciones urgentes para abrir caminos, quitar derrumbes y colocar puentes temporales ya rondan los ¢22.000 millones. A este monto hay que añadirle ¢45.000 millones para puentes permanentes, construir nuevas alcantarillas y drenajes y mejorar la cobertura con lastre y asfalto. (Loiza, 2008).

De acuerdo con SEPSA (2008), la reducción en el área de siembra de 111.978,53 ha, pasando de 511.326,77 ha en el 2006 a 399.348,24 ha en el 2007, se debe a que durante los meses de octubre, noviembre y diciembre del 2007, las condiciones

ambientales en las regiones Central Oriental y Occidental imperantes (alta precipitación, fuertes vientos, inundaciones, bajas temperaturas) fueron anormales.

Estimaciones del Ministerio de Agricultura y Ganadería indican que el fenómeno 'La Niña' afectó más 255 853.8 ha de diversos cultivos, pertenecientes a 6.380 agricultores, siendo la principal región afectada la Chorotega (Guanacaste), donde 2.844 agricultores (44% del total) sufrió los embates de las lluvias. Caña de azúcar, arroz, frijoles, café, hortalizas, plátano, palma, melón y sandía están entre los cultivos afectados, según el informe (Barquero, 2007c). Datos de SEPSA (2008) indican que se requeriría unos 13 046 203,704 de colones para recuperar las áreas afectadas.

Cuadro 4.

Área afectada por el fenómeno de La Niña según actividad agropecuaria. 2007

Región	(hectáreas)			Actividades
	Total	Agrícola	Pecuaria	
Chorotega	252 787	20875	231 912	Caña, arroz, frijol, café, maíz, hortalizas
Brunca	858.8	848.8	10	Arroz, café, hortalizas, caña, plátano, palma, frijol, pasto, acuícola
Central Sur	465.5	401.5	64.0	Tomate, cebolla, vainica, plátano, sandía, palma, mango, cítricos, papaya, café
Pacífico Central	1 143	1.143	ND	Arroz, melón, sandía, hortalizas, café, maíz, hortalizas, frijol, leche
Central Occidental	343.5	343.5	0	Hortalizas, café, tomate, chile
Central Oriental	256	256	0	Papa, hortalizas, frutales (aguacate, fresa, mora), flores
TOTAL	255 854	23 867.8	231 986	

Fuente: SEPSA, 2008.

Regulaciones internacionales y su impacto en la producción

En el 2007 la Unión Europea informó sus intenciones de aumentar exigencias con respecto al uso del químico Ethephon, aplicado en diferentes productos vegetales y prácticamente en la totalidad de la piña que Costa Rica exporta. Según estudios realizados por los europeos, la cantidad máxima de residuo que puede ser encontrada en un alimento es de 0,05 partes por millón, para prevenir daños en sistema digestivo y nervioso de niños, sin embargo, el límite máximo permitido hasta la fecha ha sido de 2 partes por millón (Aragón, 2007).

Esta medida afectaría principalmente a productores medianos y pequeños que carecen de la tecnología y de recursos, razón por la cual el Ministerio de Agricultura deberá liderar un proceso de fortalecimiento de los sectores eventualmente más afectados, para que puedan ajustarse a la medida que exija la unión Europea (Aragón, 2007).

Recuadro 1.

Requisitos no arancelarios para el cultivo de piña

Límite máximo de residuos de plaguicidas en los alimentos (normativa en constante cambio y que se planea unificar).

- » Directiva 90/642/CEE; relativa a la fijación de los contenidos máximos de residuos de plaguicidas en determinados productos de origen vegetal, incluidas las frutas y hortalizas.
- » Directiva 76/895/CEE; relativa a la fijación de los contenidos máximos de residuos de plaguicidas en las frutas y hortalizas.
- » Directiva 2006/59/CE: sobre los límites máximos de residuos de carbaril, deltametrin, endosulfan, fenitrotion, metidation y oxamil.
- » Reglamento (CE) No. 396/2005: límites máximos de residuos de plaguicidas en alimentos y piensos de origen vegetal y animal.

Fuente: Ministerio de Comercio Exterior, 2007.

Gestión Ambiental del Gobierno, del Sector Privado y la Ciudadanía

Tres aspectos han sido relevantes para la gestión gubernamental, uno de ellos el de abastecimiento de granos básicos por reducción de la oferta mundial, el segundo la falta de articulación entre ministerios y el tercero la atención de los efectos del clima.

En atención a los eventuales impactos del cambio climático, el Consejo de Ministros de la Comisión de Ambiente y Desarrollo (CCAD) ha decidido responsabilizar a cada país con el desarrollo de temas específicos para la Estrategia Regional de Cambio Climático, a Costa Rica le ha correspondido el de Adaptación (SICA-CCAD, 2008). Sobre este mismo tema, los países miembros de la CCAD han llevado a las reuniones de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, posiciones comunes (Rodríguez, 2008).

Políticas, planes y programas

Durante el 2007-2008, Costa Rica ha tenido una fuerte participación en procesos de política, que involucran el sector ambiente, salud y agricultura. En este marco ha sido desarrollada la Estrategia Regional Agroambiental y de Salud, aprobada por los Ministros en mayo de 2008, y a nivel de país, se encuentran en proceso de elaboración Agendas Regionales fundamentadas en la filosofía “producir conservando, conservar produciendo”, de la Agenda Conjunta MAG- MINAE.

El Consejo Agropecuario Centroamericano aprobó la “Política Agrícola Centroamericana 2008-2017: Una agricultura competitiva e integrada para un mundo global”, la cual fue acogida por la XXXI Reunión Ordinaria de Jefes de Estado y de Gobierno de los países del SICA. Esta Política incluye la gestión ambiental como eje transversal y reconoce a la ERA como el instrumento para ponerla en práctica, con lo cual se garantiza la coherencia entre estos dos importantes instrumentos de planeación estratégica en el marco de la integración centroamericana

Recuadro 2.

Política Agrícola Centroamericana.

El proceso de elaboración de la Política Agrícola Centroamericana tiene su fundamento en los compromisos derivados del proceso de reuniones ministeriales sobre la Agricultura y la Vida Rural en las Américas, y los adquiridos en el Protocolo de Guatemala, así como en las resoluciones de cumbres presidenciales del Sistema de la Integración Centroamericana (SICA), y las prioridades de los Ministros de Agricultura del Consejo Agropecuario Centroamericano (CAC) y los tratados regionales.

Entre los elementos impulsores para la formulación de una política agrícola regional destacan la conformación de la Unión Aduanera Centroamericana, los compromisos adquiridos a nivel hemisférico en el marco del Plan Agro 2003-2015, el tratado de libre comercio con los Estados Unidos, así como la próxima negociación de un acuerdo de asociación con la Unión Europea

El proceso de formulación consta de dos etapas, en la primera de ellas, se han elaborado dos documentos: uno referente a los "Antecedentes y Marco General para la formulación de la Política Agrícola Centroamericana" y el documento "Política Agrícola Centroamericana 2008-2017; Una Agricultura Competitiva e Integrada para un mundo Global".

Documentos disponibles en: www.ruta.org/paca

En Abril de 2008 el Gobierno crea el Sistema de Banca de Desarrollo (Murillo, 2008), con el propósito de otorgar créditos a proyectos productivos de alto riesgo, y en el 2007, realiza un trabajo de desarrollo conceptual y metodológico, para el Programa de la Dirección Superior de Operaciones Regionales y Extensión Agropecuaria del Ministerio de Agricultura y Ganadería, orientado hacia el trabajo por agrocadenas, con el propósito de abordar la problemática productiva en una forma integral, del portón de la finca hacia adentro y del portón de la finca hacia fuera (Solórzano, N., 2007).

El Instituto de Desarrollo Agrario (IDA), el Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS) y la Escuela de Agricultura de la Región Tropical Húmeda (EARTH), desarrollaron en el año 2007 el Programa Aula Abierta, en el que 83 productores fueron capacitados en diversos temas de gestión ambiental, con el propósito de mejorar la productividad de sus fincas. Este programa, con una duración de seis meses, significó una erogación al IMAS de ¢13 millones y a través de él se dotó de un biodigestor (generador de electricidad) a cada familia (Gätjens, G., 2007).

Durante el 2007, en respuesta al problema del calentamiento global, el Gobierno de Costa Rica se propone como meta el llevar a Costa Rica a una posición de C-Neutralidad, para lo cual ha inscrito una marca C-Neutral y desarrollado un mecanismo de certificación que acredite en las empresas una relación de 0, entre emisiones de gases efecto invernadero y acción de mitigación/compensación. Entre las empresas agrícolas inscritas en este proceso se encuentran Chiquita Brands, Del Monte, Dole Standard Fruit Co., Río Platanera Sixaola y Sun Ferns.

A inicios del 2008, la Corporación Arrocera Nacional (Conarroz) abogó por una "declaratoria de emergencia" en Costa Rica y el retorno a una política de seguridad alimentaria para hacer frente a la crisis de alimentos que amenaza al planeta, la cual

quedó reflejada en el alza de precios que alcanzó los mil dólares por tonelada métrica en Tailandia, principal productor del mundo, luego de que el precio promedio se ubicara en solo 391 dólares por tonelada. Costa Rica es el principal consumidor per cápita de arroz de Centroamérica, internamente produce cerca del 50% de lo que se consume (Grupo Nación, 2008).

En materia de crisis alimentaria, el Gobierno ha propuesto un plan de alimentos con tres objetivos, 1) Asegurar la disponibilidad de alimentos básicos (Maíz, Arroz, Frijol) en forma oportuna y adecuada, 2) Garantizar el acceso de alimentos a los grupos vulnerables mejorando su seguridad alimentaria y nutricional, 3) Evitar el incremento en los niveles de pobreza actuales. Los ejes del plan son, la disponibilidad de alimentos (granos y otros productos de la canasta básica); el pequeño y mediano productor, y el acceso a los alimentos por parte de las personas con ingresos menores.

Cuadro 5.

Gobierno de Costa Rica: Plan de alimentos. 2008

Producto	Consumo actual	Producción actual	Porcentaje a ser cubierto	Área (hectáreas)	Producción (toneladas)	Período (años)
Arroz	223 284	105 000	80	70 692	212 076	2
Maíz blanco	70 800	15 628	70	20 700	51 000	3
Frijol	43 000	12 000	80	24 000	30 000	3

En lo que a cultivo de piña respecta, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), en coordinación con el Instituto Nacional de Investigación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA), investiga desde hace varios años, nuevas alternativas para el combate de plagas y enfermedades en la producción de piña. Se informa que han logrado reducir las aplicaciones de insecticidas y se usa una técnica que no tiene regulaciones a nivel mundial, además, la introducción de nuevas moléculas nobles de insecticidas y su registro vienen a ser una herramienta muy prometedora. (MAG, Comunicado 028-2008)

Tratados de Libre Comercio: conflictos y oportunidades

El enero de 2008 fue aprobado en primer debate el proyecto de Ley de Protección de las Obtenciones Vegetales. Este es uno de los 12 que conforman la agenda de implementación del Tratado de Libre Comercio (TLC) con Estados Unidos, Centroamérica y República Dominicana. El proyecto establece un sistema de protección efectiva a las nuevas variedades vegetales que cumplan con una serie de condiciones específicas, otorgando a los obtentores de estas nuevas variedades vegetales un derecho exclusivo de propiedad por un período determinado. La Oficina Nacional de Semillas, adscrita al Ministerio de Agricultura, será la encargada de velar por la protección de los derechos, y el Registro de Propiedad Intelectual se encarga del registro de las variedades.

En el marco del Acuerdo de Libre Comercio Canadá demanda más frutas, flores y productos certificados, lo cual se refleja en un total nacional de exportaciones cercano a \$66 millones en el 2007. El mercado canadiense compra hoy mayores cantidades de frutas como mango, papaya, coco y melón, y podría elevar la compras de banano y piña, productos con los que ya abarca una porción considerable del mercado canadiense. Además, existen oportunidades de vender chile, zanahoria, productos del mar (pescado fresco y refrigerado, atún). (Leal, D., 2008)

Marco regulatorio

El 19 de marzo de 2007 fue publicado el Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas, Decreto Ejecutivo No. 330601-MINAE-S, en La Gaceta No. 55, Alcance 8, objetivo la protección del recurso hídrico por causa del vertimiento de aguas residuales en ellas.

Como resultado del acuerdo número IX de la XXIII Reunión de Ministros de Salud de Centroamérica y República Dominicana (RESSCAD), celebrada en la República de Honduras en el año 2000, que establece la aplicación de controles legales más efectivos tendientes a la prohibición y restricción de los plaguicidas químicos que causan mayor morbi-mortalidad en el área centroamericana, el Ministerio de Ambiente y Energía publicó en el 2007, una serie de decretos tendientes a regular el registro, la importación, el redestino, la fabricación, la formulación, el reempaque, el almacenamiento, la venta, la mezcla, la comercialización y uso, de materia prima o producto formulado, de los productos que contengan aldicarb, etoprofos, terbufos granulado, monocrotofos, metomil, paraquat, metil paratión ó fósforo de aluminio.

Certificaciones ambientales: avances e innovaciones

A raíz de las presiones sociales y de mercado que sufre la producción agrícola convencional, las empresas han venido desarrollando sistemas ambientales en el marco de diferentes certificaciones.

Las sanciones penales pronunciadas en contra de algunas empresas piñeras, producto de denuncias por funcionarios del MINAE o representantes de la sociedad civil no han logrado ir al paso de la magnitud y cantidad de los daños en ecosistemas y personas causados por el manejo inadecuado de este cultivo. Como una solución parcial a los impactos ambientales y socio-laborales descritos, algunas empresas productoras de piña han implementado en sus fincas sistemas de gestión ambiental certificados por organizaciones externas acreditadas. Actualmente, los sistemas más comunes son el ISO 14001:2004 y Global Gap (Bach, sin fecha).

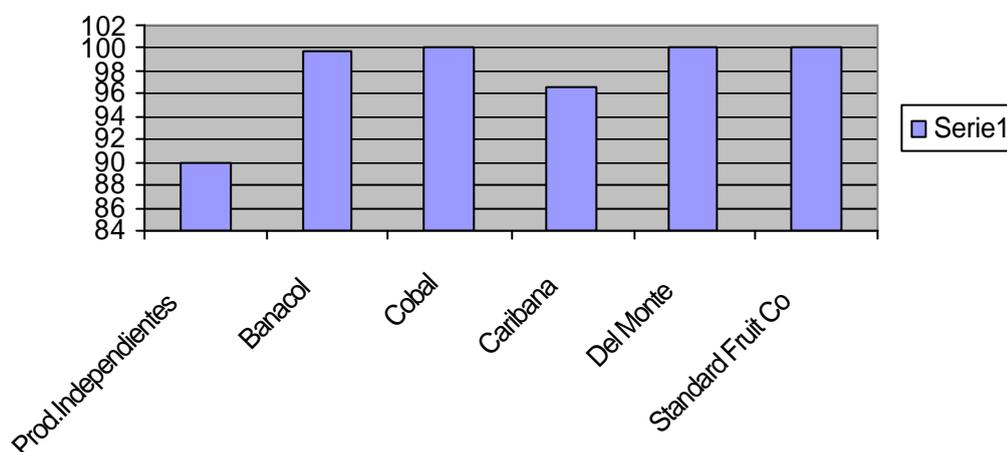
Para el 2007, Costa Rica exportó un total de 7583,983.48 kg de productos agrícolas a Europa, entre ellos, café, caña de azúcar, piña, noni, jugo de caña, banano, naranjas, aloe y curcuma (Arao, 2008). En el 2006, al igual que en el 2003, Costa Rica fue certificada por la Unión Europea como el tercer país en producción orgánica (Ministerio de Comercio Exterior, 2007).

Rainforest Alliance Certified certificó en el 2007, 19,482 ha de banano en producción, 113 de cacao, 2,860 ha de naranja, 6,948 ha de café, 321 de helechos y flores, 120 de maracuyá, 3,095 de piña y 8 ha de vainilla.

En el caso del Sector bananero, las fincas certificadas en Costa Rica, con GLOBAL-GAP son el 99%, 54% con la norma ISO:14001; 27%; con Rain Forest Alliance y 40% con la norma social SA- 8000, un 17% con ISO-9000. En 2007 un total de 24 auditorías fueron realizadas para verificar el cumplimiento de los estándares de diferentes sistemas de certificación y el nivel de cumplimiento en las fincas auditadas fue superior al 90%, según muestra el Cuadro xx (CORBANA, 2008).

Gráfico 5.

Compromiso ambiental: nivel de cumplimiento de fincas bananeras. 2007
(porcentajes)



Fuente: CORBANA, 2008.

En cuanto a monitoreo se refiere, la Corporación Bananera Nacional (CORBANA) invirtió aproximadamente 260 millones de colones en la construcción del Laboratorio de Control Biológico, ubicado en La Rita de Guápiles. Este laboratorio forma parte de los mecanismos requeridos por el Sector para alcanzar su meta de reducir en un 50% el uso de agroquímicos (Castillo, 2008). Adicionalmente, CORBANA ha venido realizando desde el 2006 un monitoreo de la biodiversidad en las fincas ubicadas en el Caribe. En el 2006 evaluó 33 fincas y 26 en el 2007. Esta investigación permite evaluar la presencia de determinados grupos (aves, mamíferos, reptiles, insectos) en las fincas, su disminución o aumento en cuanto a número de especies se refiere (Laprade, 2007).

Gestión del Conocimiento y de la Información

En julio de 2007 fue inaugurado Centre Learning and Accelerated Capacity Building for Food and Environmental Protection (EACB), una iniciativa que combina tres instituciones mundiales de investigación y enseñanza, la República de Corea y

Singapur, siendo el líder el Centro de Investigación en Contaminación Ambiental (CICA) de la Universidad de Costa Rica. En este proyecto el CICA es la institución líder, actuando al lado de laboratorios que trabajan con manufactura de alimentos, monitoreo ambiental y tecnología de radiación para aplicaciones industriales, agrícolas y biotecnológicas. La visión de largo plazo es contar con cursos para post graduados a través de las diferentes universidades que participan en el proyecto, lográndose con ello una posible reducción de los costos asociados con la educación superior.

La Fundación Costa Rica-Estados Unidos (Crusa) y el Centro Superior de Investigaciones Científicas de España (CSIC) entregaron €144,3 millones para el desarrollo de cinco investigaciones científicas en nuestro país. La Universidad de Costa Rica (UCR) obtuvo su parte con la propuesta de aumentar el conocimiento acerca de especies como las Anonáceas frutales (anonas) para el consumo humano, considerando que el 90% de las exportaciones de frutas de los países tropicales están compuestas por solo cinco cultivos: banano, mango, piña, aguacate y papaya. (Fonseca, 2008).

La Universidad de Costa Rica giró €60 millones a 11 grupos de investigadores para que desarrollen trabajos sobre distintos temas. Un grupo de científicos del Centro de Investigaciones Agronómicas trabajará para caracterizar molecularmente los clones de caña de azúcar y un grupo de Ingeniería se dedicará a investigar la creación de humedales artificiales como alternativa para el tratamiento de aguas residuales. (Fonseca, 2008).

En atención al cambio climático, la Corporación Bananera Nacional efectuó una inversión de US\$ 500 000 en un sistema de monitoreo en tiempo real del clima en las fincas afiliadas. Este sistema recibe el nombre de BANACLIMA. El proyecto busca establecer una red de estaciones meteorológicas de alta tecnología en fincas bananera del Caribe, captar en un plazo máximo de cinco años la mayor cantidad de información climática, con el fin de orientar a los productores en sus actividades diarias. Según informan los usuarios del sistema, el conocimiento climático contribuye con la racionalización en el uso de agroquímicos y con un mejor manejo de la finca (Arce, J., 2007).

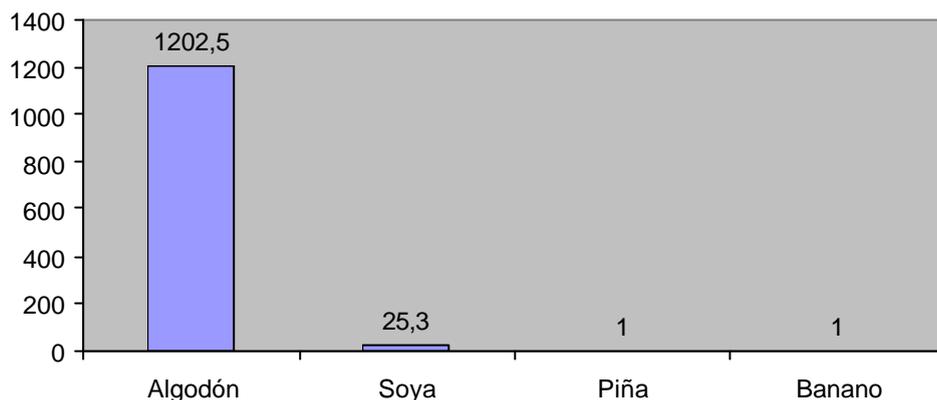
Bioseguridad en la Agricultura: estatus de los cultivos transgénicos

Las diversas biotecnologías tradicionales, que utilizaban microorganismos para la producción de bebidas fermentadas y en otros productos como el queso, existen desde hace miles de años, pero hace unos 30 ó 40 años la nueva biotecnología hace sus primeras apariciones, como el cultivo de tejidos, el aislamiento de células, los diagnósticos moleculares y la ingeniería genética. De esta forma, el siglo XX considerado como el siglo de la industria química, abre espacio al siglo XXI, que será sin duda, el siglo de la nueva biotecnología.

En Costa Rica, desde 1991, se reproduce semilla transgénica para empresas de Estados Unidos, es decir, se ha limitado a la reproducción de semilla pero no a la

producción comercial. Los cultivos transgénicos introducidos en Costa Rica desde 1991, son los mismos que se han desarrollado en diferentes partes del mundo (MAG, 2001).

Gráfico 6.
Área sembrada con cultivo transgénicos según cultivo. 2007
(hectáreas)



Durante el 2007 y 2008 han sido presentadas solicitudes de investigación con piña genéticamente modificada, entre los que se encuentran eventos de transformación, piñas MD-2 (Hernández, J., 2007).

En el marco del Protocolo de Cartagena para la Bioseguridad y de la legislación costarricense, el país debe contar con evaluaciones del riesgo para cada evento, sin embargo, es ausente o mínima, la información sobre la biodiversidad silvestre y muy especialmente, sobre los impactos sociales, económicos y ecológicos de cultivos transgénicos en países tropicales, en este sentido, urge a tomar medidas precautorias rigurosas que eviten repetir la historia negativa de otras tecnologías introducidas para el bien de la humanidad, por cuanto la biotecnología resultará útil para el desarrollo del país, en la medida que se tomen las medidas del caso y se asignen los recursos humanos y económicos para su debida aplicación.

Bibliografía

1. Acuña, Guillermo. 2006. Producción de piña en Caribe y Pacífico Sur de Costa Rica. Revista Ambientico. N° 158. P: 1-3.
2. Aragón, I. 2007. UE firme en medidas contra piña. Periódico la República. Página 8.
3. Arias, Lionel. 2008. País redujo en un 60% el uso de bromuro de metilo. Periódico La Nación, 18 de agosto de 2007.
4. Arce, J. 2007. Industria bananera capta carbono. Costa Rica. Revista Entorno Bananero 8 (26):7-10.
5. Arce, J. 2007. Banaclima: nueva tecnología para el control climático. Costa Rica. Revista Entorno Bananero 8 (26):16-17.
6. Arce, J. 2007. Últimos cinco años: industria bananera generó 8 000 millones para obras comunales. Costa Rica. Revista Entorno Bananero 8 (26):18 - 22.
7. Arguedas, Carlos. Bajan las aguas y aparecen los daños por inundaciones. Periódico La Nación, 17 de Octubre de 2007.
8. Bach, Oliver. Sin fecha. Piña: impacto de un monocultivo en expansión. Rainforest Alliance. 3 p.
9. Barquero, Marvin. Agro teme pérdida de producto por escasez de mano de obra. Periódico La Nación, 14 de Noviembre de 2007a.
10. Barquero, Marvin. Comex pide mayor esfuerzo para incrementar exportaciones. Periódico La Nación, 21 de noviembre de 2007b.
11. Barquero, Marvin. La Niña deja pérdidas por \$11.000 millones en el agro. Periódico La Nación, 28 de Noviembre de 2007c.
12. Barquero, Marvin. Realizan exportaciones conjuntas. Periódico La Nación, 14 de diciembre de 2007d.
13. Barquero, Marvin. Gran expansión piñera eleva ingresos y causa denuncias. Periódico La Nación, 31 de diciembre de 2007e.
14. Barquero, Marvin. Plan Inicial para el 2010. Periódico La Nación, 4 de Febrero de 2008a.
15. Castillo, G. 2007. Laboratorio de control biológico con paso de gigante. Revista Entorno Bananero 8 (25): 22-23.
16. Contraloría General de la República. 2008. Memoria Anual 2007. Costa Rica, San José: La Contraloría.
17. CORBANA. 2008. Nivel de cumplimiento de fincas bananeras en relación con el compromiso ambiental.
18. IICA. 2007. Mapeo de las cadenas agroalimentarias del maíz blanco y frijol en Centroamérica. Nicaragua, Proyecto Red Sicta.
19. Carazo, E., Ferris, G., Gross-Helmert, K., Maestroni, B. The Role of eLearnig in Supporting Analytical Laboratories. Costa Rica, Centro de Investigación en Contaminación Ambiental (UCR-CICA). IN: China Agricultural University Press. Proceedings of 3rd International Symposium on Pesticide and Environmental Safety &

- 7th International Workshop on Crop Protection Chemistry and Regulatory Harmonization. China, Beijing, October 9–13, 2007. P: 29 – 36.
20. Centro Nacional de Intoxicaciones. 2007. Número de intoxicaciones anual.
 21. FAO. 2008. Aumento de los precios de los alimentos: hechos, perspectivas, impactos y acciones requeridas. Conferencia de Alto Nivel sobre la Seguridad Alimentaria Mundial: los desafíos del cambio climático y la bionergía. Roma, 3 al 5 de junio. 55 p.
 22. Fonseca, Pablo. UCR gira €60 millones para investigadores. Periódico La Nación, Aldea Global, 16 de abril de 2008.
 23. Fonseca, Pablo. Comienza año de la papa en Costa Rica. Periódico La Nación, Aldea Global, 12 de marzo de 2008.
 24. Fonseca, Pablo. Donación conjunta de CRUSA y el CSIC. Periódico La Nación, Aldea Global, 8 de Febrero de 2008.
 25. Gätujens, Gabriela. Programa del IDA, IMAS y EARTH. Costa Rica, Periódico La Nación, 21 de agosto de 2007.
 26. Grupo Nación. Exportaciones de Costa Rica crecen 14% en 2007. Periódico La Nación, 22 de enero de 2008.
 27. Grupo Nación. Arroceros costarricenses piden declaración de emergencia en el país. Costa Rica, Periódico La Nación, 25 de abril.
 28. Hernández, José. Cafetaleros de Acosta pierden €350 millones. Costa Rica, Periódico La Nación, 15 de Noviembre de 2007.
 29. Hernández, José. 2007. Informe Técnico del proyecto de Piña MD -2 genéticamente modificada. MINAE, CONAGEBIO.
 30. Jansen, Hans; Morley, Sam; Torero, Máximo. 2007. Impacto del tratado de libre comercio en la agricultura y el sector rural en cinco países centroamericanos. Costa Rica, Proyecto RUTA. 32 p.
 31. La Nación. Lluvia de críticas a los biocarburantes en el Foro de la Energía de Roma. Aldea Global, 21 de Abril de 2008.
 32. Laprade, S. 2007. Informe Anual Dirección de Investigaciones. Costa Rica, Corporación Bananera Nacional (CORBANA).
 33. Leal, David. Nuevas oportunidades de negocios. Periódico La Nación, 19 de Febrero de 2008.
 34. Loaiza, Vanessa. 2008. Limitaciones legales impiden al CONAVI atender rutas principales. Periódico La Nación, 10 de Noviembre.
 35. MAG-CORECA. 2001. Memoria del Seminario: Situación actual y perspectivas de los organismos modificados genéticamente y su relación con los derechos de propiedad intelectual. Costa Rica, San José, Octubre.
 36. MAG. MAG e INTA fortalecen investigación en piña para la producción más limpia. Comunicado 028-2008.
 37. Matarrita, Luis. 2008. Informe de Labores: Resumen Anual 2007. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Servicio Fitosanitario del Estado. Departamento de Insumos Agrícolas, Control de Residuos de Plaguicidas en Vegetales.

38. MINAE. 2007. Estrategia de Cambio Climático: Región Huetar Norte. Costa Rica. 66 p.
39. Ministerio de Comercio Exterior. 2007. Sector Piña. Acuerdo de Asociación entre Centroamérica y la Unión Europea. Presentación, Junio.
40. Monge, P., Wesseling, C., Guardado, J., Lundverg, I., Ahlbom, A., Cantor, K., Weiderpass, E., Partanen, T. 2007. Parental occupational exposure to pesticides and the risk of childhood leukemia en Costa Rica. *Scand J Work Environ Health* 33 (4): 293-303,
41. Murillo, Alvaro. Arias firma ley de Banca de Desarrollo y pide cuentas al CNP. Periódico La Nación, 23 de Abril de 2008.
42. Navarro, C. 2008. Comisión Ambiental Bananera: 15 años de intenso trabajo. *Revista Entorno Bananero* 8 (25): 6– 10.
43. Northoff, Erwin. 2007. La creciente demanda de biocombustibles empuja al alza los precios agrícolas. Roma, FAO, Oficina de Prensa, 4 de Julio.
44. Orozco, M., Ramírez, F. 2007. Campaña contra plaguicidas extremada y altamente peligrosos: la y lb según la Organización Mundial de la Salud (OMS). Costa Rica, Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas.
45. Oviedo, Estebán. 2008. País apuesta a exploración petrolera y a biocombustibles para garantizar energía. Periódico La Nación, 17 de enero.
46. Quijandría, Gabriel; Berrocal, Javier; Pratt, Lawrence. 1997. La industria de la piña en Costa Rica: análisis de sostenibilidad. Centro Latinoamericano para la Sostenibilidad y el Desarrollo Sostenible. 27 p.
47. Rodríguez, R. 2008. Boletín Cambio Climático en Centroamérica. CCAD, Año 1 (6).
48. Ruiz, A. 1987. La Producción de Alcohol en Costa Rica, Como Alternativa Estratégica. Miami, Florida, setiembre. p: 483-487. IN: Chaves, Marco. 2003. Producción de Alcohol Carburante (E tanol) en Costa Rica: Consideraciones Sobre su Potencial Real de Uso 1Trabajo presentado en el XV Congreso de ATACORI celebrado en setiembre del 2003, en Guanacaste, Costa Rica
49. 2008. Boletín Cambio Climático en Centroamérica. CCAD, Año 1 (4).
50. SICA, SISCA, CCAD, CAC. 2008. Estrategia Regional Agroambiental y de Salud.
51. Solórzano, Nils. 2007. Oficio DSOREA-0257. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Dirección Superior de Operaciones Regionales y Extensión Agropecuaria.
52. Viscaíno, Irene. Plan de obtenciones vegetales da paso para ser Ley. Periódico La Nación, 15 de enero de 2008.