

# Política de Ciencia y Tecnología para el Sector Agropecuario Costarricense.

Marco Chaves Solera <sup>1/</sup>

## INTRODUCCIÓN

La erradicación del hambre y la malnutrición han sido posiblemente los deseos y aspiraciones más antiguas, solidarias, justas y procuradas por la humanidad a través de su historia, pero a la vez, uno de los objetivos más difíciles de lograr y más insatisfecho en el logro de sus metas. En la actualidad esa pretensión representa todo un reto y a la vez una imperiosa necesidad que debe resolverse en el mediano plazo, al menos lograr avances significativos.

El acelerado crecimiento que muestra actualmente la población humana mundial, resulta realmente preocupante para los gobiernos en términos no sólo económicos y sociales, sino fundamentalmente alimentarios. Lo anterior se hace realidad al verificar que la población se estima crece (FAO 2010) a un ritmo del 1,29% anual, aproximadamente 90 millones de habitantes cada año, lo que significa 246,6 mil por día o tres personas por segundo. La situación se torna crítica al determinar que ese crecimiento es mayor y descontrolado en países subdesarrollados y en aquellos que carecen de medios adecuados que les permitan enfrentar esa grave situación con alguna posibilidad de éxito.

De acuerdo con las proyecciones y estimaciones de población, se estima que para el año 2010 existen 6.866,88 millones de personas en el mundo, de las cuales 5.642,45 millones equivalente al 82,2% pertenecen a países subdesarrollados y, apenas el 17,8% correspondiente a 1.224,43 millones habitan en naciones consideradas desarrolladas. Del total poblacional el 50,36% son hombres y el 49,64% restante mujeres.

Una valoración por continente demuestra (Cuadro 1) que Asia posee la mayor población estimada en 4.149,35 millones de habitantes equivalente al 60,43%, seguida por Africa con 1.016,51 millones equivalente al 14,80%, lo que en conjunto suman el 75,23% (5.165,86 millones) de toda la población mundial. Por el contrario, Oceanía es un continente relativamente poco poblado al reportar apenas el 0,52% con una población de 35,31 millones de personas.

En el caso del continente americano se tiene que su población significa el 13,64% del total mundial con 936,91 millones de personas, de las cuales se estima que el 57,49%, correspondiente a 538,64 millones se ubica en la sección norte, centro y caribe del continente; el restante 42,51% (398,27 millones) esta en el sur.

---

<sup>1/</sup> Ingeniero Agrónomo. Ex presidente del Colegio de Ingenieros Agrónomos de Costa Rica. Gerente. Dirección de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA). San José, Costa Rica. Tel (506) 2284-6066. Fax (506) 2223-0839. E-mail: [mchavez@laica.co.cr](mailto:mchavez@laica.co.cr). Publicado el 28 de Diciembre del 2010.

Cuadro 1.  
Estimación de población mundial por continente, año 2010.

N°	Continente	Población	
		Millones	%
1	Asia	4.149,35	60,43
2	Africa	1.016,51	14,80
3	Europa	728,80	10,61
4	América del Norte	538,64	7,84
5	América del Sur	398,27	5,80
6	Oceanía	35,31	0,52
	Total	6.866,88	100

Fuente:

[www.inforo.com.ar/ranking\\_de\\_poblacion\\_mundial\\_world\\_population\\_rank\\_2010\\_2050\\_densidad\\_density\\_crecimiento\\_growing](http://www.inforo.com.ar/ranking_de_poblacion_mundial_world_population_rank_2010_2050_densidad_density_crecimiento_growing)

Al desagregar aún más la información anterior procurando ubicar geográficamente la distribución de la población mundial por país, se evidencia (Cuadro 2) que son China y la India las naciones que concentran y polarizan la mayor cantidad de personas, al reportar poblaciones de 1.347,56 y 1.184,09 millones de habitantes, respectivamente, lo que equivale al 19,6% y 17,2% del total global; esto representa en conjunto un significativo 36,86% de toda la población del planeta. No hay duda que esas dos naciones marcan hoy día la pauta en materia alimentaria, sea como consumidores o en su caso como productores, entre otras cosas. Entre los 12 países más poblados del orbe sólo aparecen tres naciones del continente americano: EUA, Brasil y México, cuyo total poblacional significa el 9,07% mundial correspondiente a 622,73 millones de personas.

Cuadro 2.  
Estimación de los 10 países más poblados en el mundo, año 2010.

N°	País	Población	
		Millones	%
1	China	1.347,56	19,6
2	India	1.184,09	17,2
3	EUA	309,16	4,5
4	Indonesia	242,97	3,5
5	Brasil	201,10	2,9
6	Paquistán	179,66	2,6
7	Blangadesh	159,77	2,3
8	Nigeria	152,22	2,2
9	Rusia	139,39	2,0
10	Japón	126,80	1,8
11	México	112,47	1,6
12	Filipinas	99,90	1,5
	Total	4.255,09	61,7

Fuente:

[www.inforo.com.ar/ranking\\_de\\_poblacion\\_mundial\\_world\\_population\\_rank\\_2010\\_2050\\_densidad\\_density\\_crecimiento\\_growing](http://www.inforo.com.ar/ranking_de_poblacion_mundial_world_population_rank_2010_2050_densidad_density_crecimiento_growing)

Para tener una relación más directa con el continente americano, en el anexo se adjunta el Cuadro 3 con la información desagregada por país, indicando además de su población estimada al año 2010, la posición y representatividad que tiene cada nación a nivel mundial en materia de personas.

En el caso particular de Costa Rica se reporta en ese informe una población de 4,31 millones de habitantes que representa la nación N° 123 más poblada del orbe con apenas el 0,1% del total mundial y el 0,46 de la población del continente. Sin embargo, de acuerdo con el **Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC)**, la población nacional estimada a junio del 2009 era de 4.620.480 personas, de las cuales el 41,1% correspondiente a 1.898.210 personas era población situada en zonas rurales; asimismo, el 515 correspondía a hombres y el 49% restante a mujeres (MAG 2010).

En la reciente Cumbre sobre Seguridad Alimentaria, denominada “*Cumbre sobre el Hambre*” realizada en noviembre del 2009 en la sede de la FAO, se informó que “*En 2009, se alcanzó el umbral crítico de mil millones de personas hambrientas en el mundo, en parte debido a la subida de los precios de los alimentos y la crisis financiera, lo que constituye, según el Sr. Jacques Diouf, Director General de la FAO, “un trágico logro en estos tiempos modernos”.*”

Esto representa la verdad una vergüenza moral para toda la humanidad pero sobre todo también un aviso y una preocupación de lo que puede ocurrir si no se toman prudencialmente las previsiones necesarias en materia de crecimiento poblacional y alimentación.

De acuerdo con FAO en el mes de julio del 2010 había 29 países que se encontraban en “*emergencia alimentaria*”, de los cuales 19 (65,6%) estaban en Africa, 9 (31,0%) en Asia y apenas 1 (3,4%) en América Latina y El Caribe (Haití).

Para el año 2009 FAO estimaba según región geográfica la siguiente relación de hambruna mundial. Se infiere del Cuadro 4 que la pobreza esta polarizada y geograficamente ubicada, pese a lo cual la situación tiene alcances globales, afectando también naciones desarrolladas.

Cuadro 4.  
Hambruna mundial según región, año 2009.

Región	Personas (millones)
Asia y Pacífico	642
Africa Subsahariana	265
América Latina y Caribe	53
Cercano Oriente y Africa del Norte	42
Países Desarrollados	15
Total	1.017,0

Fuente: FAO. Día Mundial de la Alimentación/Telefood 2010. Nota Informativa. Unidos Contra el Hambre.

Al procurar conocer y entender cómo ha evolucionado la situación de la alimentación, la agricultura y la seguridad alimentaria en el mundo desde comienzos del decenio de 1960 hasta el momento actual, se encuentra sin embargo que existen diferentes formas y parámetros para procurar estimar, interpretar y dar respuesta a esa inquietante pregunta, lo que genera alguna polémica al respecto.

Se considera según los conocedores en la materia, que el principal y más válido indicador que se dispone para estudiar la evolución de la seguridad alimentaria mundial es el consumo de alimentos per cápita, el cual se calcula a nivel nacional a partir del Suministro de Energía Alimentaria (SEA) dado en calorías, sobre la base de las hojas de balance de alimentos y de los datos sobre población disponibles. Esto permite seguir, en espacio y tiempo, la evolución del suministro de alimentos como promedio nacional. Partiendo de estas premisas se presenta el Cuadro 5, el cual según FAO expone la evolución de la seguridad alimentaria mundial desde la Conferencia Mundial de la Alimentación, y sobre las proyecciones del estudio hasta el año 2010.

Cuadro 5.  
Promedio Per Cápita del suministro de energía alimentaria.

Condición	1969-71	1990-92	2010
	calorías per cápita / día		
Total Mundial	2.440	2.720	2.900
Países Desarrollados	3.190	3.350	3.390
Países en Desarrollo	2.140	2.520	2.770

Fuente: [www.fao.org/docrep/003/w2612s/w2612s1a.htm](http://www.fao.org/docrep/003/w2612s/w2612s1a.htm)

Para interpretar la información, se establece un límite correspondiente al SEA medio (teniendo en cuenta el sexo, la distribución por edades y el peso corporal medio), que representa las necesidades energéticas mínimas, que permiten únicamente una actividad ligera. Ese nivel varía entre 1.720 y 1.960 calorías por persona y día según país. La conclusión es que en los países en los que el SEA promedio está próximo al límite mínimo, la mayor parte de la población padece desnutrición, mientras que la experiencia indica que cuando el SEA se aproxima al nivel de las 2.700 calorías, el porcentaje de personas desnutridas es reducido, salvo si existe una desigualdad extrema, lo que también es cierto en muchos países. La evolución ha sido en realidad muy limitada pues las tendencias persisten como puede inferirse del cuadro.

La necesidad de superar la indigencia y el hambre han sido el núcleo del esfuerzo mundial por alcanzar los **Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)** desde su adopción hace una década, compromiso también adquirido por el Gobierno de Costa Rica y que forma parte de su agenda, lo cual debe traducir e incorporar en sus planes de trabajo. Hasta la crisis alimenticia, de combustible, y financiera de los últimos tres años, los países en desarrollo progresaban hacia el cumplimiento de estos objetivos, si bien a ritmos diferentes *¡El hambre no espera ni da tregua!*

Las crisis solo han venido a empeorar esta situación. El Banco Mundial calcula que 64 millones de personas más vivían en la indigencia (con menos de US\$1,25 al día) en el 2010; para el 2015, se estima que morirán 1,2 millones de jóvenes más, 350.000 estudiantes adicionales no terminarán la escuela primaria, y alrededor de 100 millones de personas más seguirán careciendo de acceso al agua potable. Más aún: por primera vez en la historia, mil millones de personas se van a dormir con hambre todas las noches. Resulta por todo esto imperativo redoblar el esfuerzo para focalizar la ayuda en los pobres y los más vulnerables, de lo cual nuestro país no está exento sino más bien obligado.

Puede afirmarse a modo de conclusión, señala la FAO, *“que si no se altera el curso normal de los acontecimientos, muchos de los problemas que existen actualmente en el ámbito de la seguridad alimentaria persistirán y que algunos de ellos se agravarán. Pero eso se puede evitar si se adoptan ahora medidas para fomentar el crecimiento y el desarrollo agrícola, como forma de reducir la pobreza, y para conseguir una agricultura más sostenible”*.

Las relaciones anteriores no son casuales ni tampoco sorprendidas, pues numerosos estudios han revelado y demostrado que naciones donde la población es más pobre, la necesidad y el hambre incentivan el crecimiento poblacional en relación con las poblaciones bien alimentadas que disponen de medios, capacidad, recursos y acceso a servicios básicos como educación, agua potable, electricidad y asistencia en salud, entre otros, lo que se traduce en una mejor calidad y expectativa de vida más prolongada; así como en tasas de natalidad inferiores.

Las estimaciones revelan que más de 800 millones de los aproximadamente 6,8 billones de personas que habitan el planeta sufren de insuficiencia nutricional, lo que la FAO ubica en una ingestión menor de 2.000 calorías/día.

Señala Solera Rojas (2000) al respecto, que *“Los países hoy desarrollados son los que lograron, por características históricas precisas, la acumulación primitiva de capitales; los pueblos que no lo consiguieron, igualmente, por condiciones históricas específicas, son los que se integraron a lo que hoy denominamos “el mundo subdesarrollado”: naciones de escasa productividad económica y de limitada capitalización que arrastran, asimismo, enormes desigualdades sociales.”*

A criterio de los entendidos, la producción de alimentos se deberá incrementar en un 70 % para poder alimentar a una población de 9.000 millones de personas que se estima poblará el planeta en el año 2050. No resulta complicado ni difícil considerar que debido a la inminente escasez de tierras que se tendrá, los agricultores se verán obligados a obtener un mayor rendimiento de la tierra ya cultivada en lugar de expandir sus explotaciones. Sin embargo, la producción alimentaria intensificada ha supuesto tradicionalmente un aumento de la dependencia con respecto a los plaguicidas y fertilizantes y un uso excesivo del agua, lo que puede consecuentemente llegar a degradar los suelos y los recursos hídricos.

¿Quién producirá los alimentos a futuro? Inquietante pregunta que muchos políticos, dirigentes y especialistas tanto mundiales como nacionales debaten en la actualidad, enmarcando muchos de ellos irreflexivamente la respuesta en modelos, teorías e ideologías que han demostrado ser hasta ahora poco resolutivas. No es difícil comprender que si lo último que hará el ser humano será comer, la relevancia y prioridad del tema alimentario cae por su propio peso, lo que concluye que los países visionarios deben asegurar su alimentación, al menos un abastecimiento mínimo.

El reto alimentario se traduce más en un desafío para todos los países pues el hambre no espera y la necesidad es cada vez mayor. Esta realidad impone la imperiosa necesidad a los agricultores de ser cada vez más eficientes en condiciones productivas por lo general más difíciles y exigentes, esto pese al importante e incuestionable desarrollo tecnológico disponible. Los medios modernos y sofisticados de producción no están lamentablemente disponibles y al alcance de un segmento importante de agricultores, lo que aunado a las serias limitaciones impuestas por el cambio climático, perfilan una situación alimentaria difícil en los próximos años si no se adoptan las medidas correctas.

Lo más paradójico y absurdo de esta triste realidad, estimo, es la forma en que muchos países en vías de desarrollo, incluyendo Costa Rica, piensan, planifican, deciden y actúan en cuando a asegurar la alimentación de su pueblo. Da para meditar y reflexionar cuando interpretamos la forma en que algunos de los países ofertantes (no necesariamente productores) actúan o han actuado. Vasta analizar lo acontecido por ejemplo hace algunos años, cuando el precio de los granos venía cayendo en los mercados internacionales desde la década de los años 70, lo que provocó que los EUA y la Comunidad Económica Europea, en coincidencia con otros países desarrollados, procedieran a retirar 38 millones de hectáreas (aproximadamente un 12% del área mundial) de la producción de cereales desde 1981. Se ha llegado a lo increíble: botar alimento para no afectar y reducir los precios internacionales de determinados productos.

Hoy día la realidad es un poco diferente pues hay alimento disponible pero el precio resulta inaccesible para muchas naciones y personas. Situaciones como estas revelan y evidencian la realidad del comercio internacional donde los intereses particulares no necesariamente coinciden y compatibilizan con las necesidades alimentarias de la humanidad.

Cabe entonces preguntarse por qué, después de siglos de enormes esfuerzos, grandes inversiones y gasto de recursos, sigue sin haber alimentos para todos; y por qué, a pesar de los enormes avances alcanzados en materia científica y tecnológica, en la generación de riqueza y en nuestra capacidad para emplear de modo productivo los recursos, millones de personas siguen aún muriendo de inanición y la malnutrición avanza y domina segmentos importantes de la población mundial. Prevalece hoy día pese a la abundancia de recursos, una acelerada proliferación de la pobreza y la miseria. Hay una paradoja aún sin explicación razonable y convincente *¡entre más se invierte en tecnología y más alimento se produce, más hambre y malnutrición hay en el mundo!*

La razón fundamental de esa inconsistencia se debe en un alto grado a la falta de acceso y capacidad de compra de esos millones de personas, cuya mayoría vive en zonas rurales donde la actividad agrícola desarrollada no es capaz de darles el sustento necesario, y mucho menos, de proveerles los recursos necesarios para adquirir esos alimentos en el mercado.

Ciertamente los profundos cambios acontecidos en la economía y el dinámico entorno mundial interfieren mucho en la definición de esos escenarios; acontecimientos como el avance y consolidación de los procesos de globalización, la apertura comercial, el ingreso de China en el año 1996 en el mercado de compra de alimentos, la crisis financiera, el incremento en el precio de los hidrocarburos y costos agrícolas y eventos climáticos extraordinarios recientes propios del cambio climático, son sólo algunos de ellos.

Algunos investigadores se han preocupado por estudiar la capacidad real que tiene el planeta de soportar la producción de alimentos para atender y sustentar su población humana. Concluyen la mayoría de ellos, que el problema no es de producción sino fundamentalmente de precios y de distribución; le resulta más viable y rentable (económicamente ?) hoy día a muchos países importar las mercancías, que trasladar los recursos a sus agricultores para producir. Temas como esos y otros similares, forman parte de las agendas actuales y se debaten hoy día cada vez con más frecuencia en los foros tanto internacionales como nacionales.

Expresa Chaves (2003) al respecto *“En momentos en que la humanidad debate fuertemente sobre su futuro en relación a varios asuntos prioritarios e impostergables de la agenda mundial, entre los que están el tema de la pobreza, el de la alimentación y el del agua; hay otros dos tópicos que también complementan esa preocupación: los recursos naturales y el problema latente de la energía.”*

Los problemas del hambre, la alimentación, la energía y la pobreza rural vienen recibiendo en los últimos años especial atención en virtud de su prioridad; obviamente sin desatender las otras preocupaciones que son igualmente importantes y trascendentes. La búsqueda de una solución correctiva, satisfactoria y permanente ocupa por tanto en la actualidad, un lugar predominante en el profundo debate que se tiene en torno al nuevo orden económico mundial.

Aunque la producción mundial de alimentos, medida tanto en términos absolutos como per cápita, ha aumentado sistemáticamente en las últimas décadas, la disponibilidad de alimentos suficientes y de calidad en el mundo no representa el único factor requerido para eliminar el hambre y la desnutrición. Un problema crítico y sensible, todavía sin resolver, es el referente como se indicó, al enorme desequilibrio verificado en la producción y consumo de alimentos entre los países desarrollados y los que están en vías de desarrollo; así como también, lo que acontece hacia el interior de cada país en ésta materia. Como se indicó Costa Rica no es la excepción.

En particular, el clima, la distribución de los ingresos y la estabilidad en los precios reales de los insumos y los productos, influyen de manera determinante en la capacidad de los sistemas de producción de alimentos, para abastecer debida y oportunamente a todos los sectores de la población de una determinada región, localidad o país.

Estamos claros sin embargo, pues los antecedentes así lo demuestran, en que aunque exista la firme voluntad política por introducir cambios socioeconómicos en el medio agrario y rural, lo que constituye una condición necesaria e ineludible para pretender mejorar el proceso de producción agrícola, poco puede en realidad lograrse si no existe una tecnología apropiada y ajustada a las condiciones particulares y coyunturales de cada país, región, actividad productiva y tipología de productor, la cual debe estar necesariamente adaptada a su situación social, económica y ambiental para ser eficiente y efectiva. Sin tecnología el reto de la alimentación resulta difícil de resolver.

Esas y otras razones constituyen argumentos válidos por los cuales la Investigación, la Innovación y la extensión en el campo rural, son elementos fundamentales en cualquier plan, programa o iniciativa que pretenda aumentar la oferta de alimentos, elevar los ingresos rurales y lograr un efectivo *“combate contra el hambre”*.

## **EL CASO DE COSTA RICA**

La preocupante situación prevaleciente en materia alimentaria en muchas regiones y países del mundo expuesta con anterioridad, es aplicable y acontece por extensión y razonamiento lógico también en Costa Rica, donde pese a los esfuerzos que en materia de combate al hambre se vienen desarrollando con una relativa efectividad, hay un porcentaje importante de desnutrición. Indicadores como el desempleo, compañero inseparable del hambre, crece y se consolida en el país.

En Costa Rica debemos reconocer y aceptar, nos guste o no, que hay sectores de la población, si bien tal vez no significativos, que padecen hambre y mantienen grados de desnutrición que necesitan ser revertidos de inmediato.

Informaba recientemente el periodista Richard Molina (2010) con pesar, que *“17 niños muertos de hambre en los últimos tres años. 17 viejitos muertos de hambre en el último año. Estas cifras causan dolor, pero también una profunda pena por su significado. Mientras discutimos la entrada a nuevos mercados para enriquecer a la población, existe un grupo tan vulnerable que solo puede llevar arroz y frijoles a su plato, sin poder arrimarle nada más. No es una invención mía, el Ministerio de Salud tiene registros del 2004 al 2006 con estos saldos. Gente muerta de hambre, niños y viejitos. Los datos señalan que de cada 100 mil niños ticos, 28 sufren desnutrición severa. Son criaturas que no consumen suficiente vitamina A, hierro o ácido fólico. De todas formas si sobreviven probablemente sufrirán problemas físicos o intelectuales. Son gente que no puede arrimar al plato un pedazo de carne, pescado, pollo o frutas; esto para ellos es un lujo inalcanzable. La mayoría de casos ocurrieron en zonas de extrema pobreza como Talamanca o el Sur de Costa Rica, pueblos sin Dios,*

*donde la desesperanza es la bandera que ondea*". Concluye su comentario con la siguiente reflexión, que da la verdad elemento para pensar *"Deseo cerrar los ojos y despertar con otras cifras. No es cuestión únicamente de la Caja, sino del IMAS, el Ministerio de Salud. Ojalá Dios me la preste para llegar al 2015, espero sea antes, esto de verdad me mata de pena"*.

Cita el MAG (2010) en relación con este mismo tema y aporta datos de junio del 2009, que *"Del total de hogares a nivel nacional (1.196.470) un 18,5 por ciento son pobres (221.229 hogares). En el área rural la pobreza afecta a 94.187 hogares (19,2 por ciento) y un 5 por ciento viven en condiciones de pobreza extrema"*. También se menciona, que *"La tasa de desempleo abierto nacional fue de 7,8 por ciento, la tasa de desempleo abierto rural de un 8,1 por ciento y la tasa de desempleo agropecuario del 6,8 por ciento"*.

Lo importante y esperanzador no es compararnos con otras naciones dónde el problema de la pobreza, del hambre y la desnutrición si es serio para justificar nuestra situación favorable, sino más bien reconocer el enorme esfuerzo y lucha que el país por medio de sus Gobiernos ha venido desarrollando sin distinguo con relativo éxito, para resolver el problema y mitigar el hambre. Las autoridades costarricenses de salud planean y han puesto como meta eliminar la desnutrición en el año 2015, ojalá lo logren.

Se estará preguntará más de un lector ¿Porqué se cita y comenta todo esto si aquí el tema es Ciencia y Tecnología? Pues bien, la razón es simple y entendible, ya que existe una relación directa y lógica entre hambre, desnutrición, acceso a los alimentos, producción agrícola, productividad y tecnología; también se suman salud, educación y desempleo. El tema alimentario como se infiere no es fácil de analizar virtud de su complejidad e implicaciones, lo que no se pretende de todas formas en este corto artículo, pero si importante de mencionar en razón de su vinculación.

La agricultura, la ruralidad, el autoabastecimiento, la seguridad, la soberanía alimentaria o como quiera llamársele, tienen enorme relevancia y gran significado para Costa Rica como nación, no sólo ahora sino también a futuro. No cabe duda alguna ni argumento o cuestionamiento válido respecto del papel determinante que juegan la agricultura y el sector rural en la estabilidad y el desarrollo nacional.

Lamentablemente algunos, hay que reconocer con justicia que no todos, de nuestros dirigentes políticos y algunos "seudo estadistas" han mantenido a través de los años y estimo mantienen actualmente, una posición complaciente con los designios y las imposiciones emanadas de los organismos internacionales, una adoración por los indicadores económicos, un dogmatismo y adoctrinamiento con la tecnocracia modernista y las deshumanizadas corrientes económicas vigentes actualmente. Argumentos como ¿Es mejor importar los alimentos que producirlos? ¿Resulta más viable y mejor negocio tener el recurso económico necesario en la bolsa para adquirir los alimentos cuando se necesiten que producirlos en el país? Dichosamente su pensamiento no alcanza aún áreas sensibles como la salud y la educación pública; bueno, al menos no lo han expresado abiertamente. El tema ha sido y

es todavía ampliamente debatido en todos los ámbitos (Chaves Solera 2006, 2007, 2010). Sigue aún pendiente de respuesta sobre ¿Quién y dónde se producirá la comida de los costarricenses en los próximos años? ¿Será acaso en China, Argentina, Brasil o África? Dejo ahí abierto el tema.

Estas personas y mentalidades, lo que no es criticable aunque no se compartan sus ideas, reflejan y representan esa nueva dimensión modernista de pensamiento económico que se traduce lamentablemente muchas veces en políticas públicas y acciones gubernamentales, lo que si es entonces cuestionable virtud de sus consecuencias negativas.

A partir del primer quinquenio de la década de los años ochenta, principalmente, se han venido sistemáticamente debilitando sectores vitales de nuestra economía y desmantelando nuestra estructura productiva, que como acontece con la agricultura, han tenido por antecedente y tradición, un papel fundamental en lo que es Costa Rica hoy día.

Expresa Solera Rojas (2000) en torno a este tema, que *“En sus lubricaciones matemáticas, los economistas neoliberales trabajan sólo con números, con rendimientos cuantificables, con cantidades mesurables; emplean, eso sí, la lógica, aunque un tanto libresca diríamos, limitada a sus textos académicos. Y, aunque su pensamiento sea lógico, es, al mismo tiempo, frío, sin alma, sin vida. Para esa mirada económica, el hombre queda reducido a la condición de homo economicus. Se olvida en consecuencia de sus emociones, sentimientos y necesidades más apremiantes. Y es, en ese tanto, un pensamiento esquizoide: hay una radical escisión entre el intelecto y el sentimiento. Por tanto, aunque sea un pensamiento lógico, es irracional: puesto que no penetra en el ser de las cosas, no incursiona en las profundidades de la vida humana. (ni siquiera son capaces de tomar en cuenta, en sus balances económicos, los daños que ocasionan a los recursos naturales)”*.

La agricultura constituye una de las actividades más antiguas de la humanidad, base y fundamento del avance de la civilización. En Costa Rica, la agricultura es una actividad profundamente arraigada en la organización social y cultural del país, una verdadera y real forma de vida que es parte integral de nuestra economía. En forma agregada y como sector ampliado, conformado por el complejo agropecuario-agroindustrial, la actividad genera importantes efectos multiplicadores.

Asegura en ese mismo sentido el MAG (2010), que *“El sector agroalimentario es clave para la economía nacional, se visualiza como un importante consumidor y proveedor de insumos, generador de valor agregado, promotor del desarrollo sostenible y con efectos multiplicadores en todos los sectores de la economía. Este aporte juega un papel preponderante en la distribución del ingreso y la promoción del desarrollo incorporando a las comunidades rurales en esta dinámica”*. En el papel y el discurso coincidimos plenamente, no así en la práctica, donde algunas posiciones gubernamentales se alejan de ese ideal.

Cabe preguntarse entonces siendo objetivo y dando oportunidad y alguna credibilidad a los argumentos que los defensores y propulsores de la

importación en sacrificio de la producción nacional, la sustitución, el desmantelamiento y aquellos que propalan la denominada “*reconversión productiva*”, si realmente Costa Rica está en condiciones de pasar sin transición ni orientación alguna de un modelo agroexportador a una economía de servicios como algunos piensan y promulgan. Surgen irremediamente al valorar esos argumentos, serias dudas respecto a nuestras capacidades, el tiempo requerido, la disposición de quién se desea cambiar o “reconvertir”, la disponibilidad de recursos y las condiciones de apoyo requeridas para inducir el cambio.

Lo cierto del caso, es que los productos de la agricultura se obtienen y vienen determinados en un alto grado por fuerzas económicas y sociales, así como por parámetros técnicos ligados a la producción y la calidad. La estructura de tenencia de la tierra, la conformación social, la organización institucional y las motivaciones empresariales influyen probablemente en el nivel de producción agrícola, tanto como las tecnologías mejoradas y las posibilidades de financiación.

## **TECNOLOGIA PARA EL DESARROLLO**

Las relaciones existentes entre los sistemas científico-tecnológicos, la sociedad y el desarrollo, han sido objeto de numerosos estudios y análisis principalmente durante las últimas décadas. La reflexión sobre estas relaciones es aún más apremiante para los países en vías de desarrollo como es el caso de Costa Rica, puesto que de su conveniente interpretación depende, en buena medida, la eficacia de las políticas que se adopten y el apoyo que se decida proporcionar a promover el desarrollo científico-tecnológico, como factor clave y esencial del proceso de cambio y desenvolvimiento económico y social de la nación.

Surge y se advierte a partir de esa situación, el interés y la motivación por el estudio de la actividad científica y el cambio tecnológico con los otros componentes del proceso social, convencidos del papel estratégico de la Ciencia y la Tecnología (CyT) en la lucha por superar el subdesarrollo, el hambre, la pobreza y orientar la búsqueda de los caminos que conduzcan al ansiado y procurado progreso traducido en una mejor calidad de vida.

Algunos estudiosos han llegado a concluir que el atraso científico y tecnológico no es una de las causas del subdesarrollo, sino más bien una de sus consecuencias. No es posible por tanto abordar y diagnosticar el problema de nuestra condición tecnológica, sin relacionarla con los factores esenciales que condicionan y limitan a la vez nuestro desarrollo, del cual se estima es una manifestación más.

Debe por lo tanto tenerse y principalmente tomarse en cuenta, que la relación existente entre sociedad y sistemas científico-tecnológicos son una realidad, pues caso contrario, cualquier planificación del desarrollo orientado a promover el progreso y la transformación social está condenada al fracaso.

En el caso particular del Sector Agropecuario Costarricense, ésta verdad más que aseveración, resulta determinante.

## **PAPEL DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA**

Entendemos el desarrollo como un proceso encaminado a superar las estructuras y limitantes que actualmente condicionan nuestra dependencia y determinan nuestro grado de desarrollo. Constituye en realidad un proceso de cambio, orientado, simultáneamente, a promover un mejoramiento de la calidad de vida de todos los sectores sociales y a edificar una sociedad más justa, solidaria, equitativa y más humana.

La superación de esa dependencia reside en un alto grado en la estrategia que se siga y la capacidad que se tenga para estimular, fomentar y apoyar satisfactoriamente la capacidad creativa y resolutive propia y autoctona. Esto significa organizar, estimular y promocionar al máximo el desarrollo del sistema científico-tecnológico, y fortalecer su capacidad de cambio, pues el objetivo así lo exige. El papel, responsabilidad y obligación del Estado en esta materia es máximo.

Hasta ahora, nuestro país se ha caracterizado por emplear en el caso particular del Sector Agropecuario, sistemas científico-tecnológicos inadecuados y algo alejados de las verdaderas necesidades de su propio desarrollo, lo cual viene inducido en un alto grado por las grandes limitaciones que en varios aspectos padece su capacidad de innovación. La “extrapolación” y aplicación de modelos tecnológicos ajenos a nuestra realidad y capacidades ha también aportado su cuota.

Podría asegurarse que la CyT han estado más bien ligadas y articuladas al tradicional sistema de dependencia, por lo que más bien contribuyen a hacer perdurar, fortalecer y consolidar aún más nuestro subdesarrollo. Este es un gran tema que oportunamente debería de revisarse.

Refiriéndose a ese particular, Sagasti (1973) escribió, que *“Para modificar esta situación, se requieren cambios estructurales en las formas de organización de las actividades científicas y tecnológicas en los países subdesarrollados, y en la estructura internacional del esfuerzo científico y tecnológico mundial. Estos cambios no se darán automáticamente. Deben ser exigidos e iniciados por los propios países subdesarrollados”*.

El proceso científico y tecnológico representa por lo tanto, un factor esencial para pretender acceder al desarrollo y al progreso. Dadas las condiciones actuales de Costa Rica y el dinámico y difícil entorno en que se desenvuelve, cabe preguntarse si ¿Es posible llevar a cabo un programa específicamente destinado a promover el desarrollo científico-tecnológico nacional en el campo agropecuario? Pareciera cierto que la necesidad trasciende el campo tecnológico y debe ampliarse a toda la institucionalidad del sector, como en alguna oportunidad se refiriera este autor (Chaves Solera 2006).

Siendo positivo y consecuente con nuestros antecedentes y capacidades en la materia, pareciera que la respuesta a ese cuestionamiento es afirmativa. Debe pese a ello, tenerse presente que la concepción y puesta en marcha de una política de esa naturaleza es una tarea prolongada, sistemática, continua y difícil, que no puede realizarse de un día para otro. Es un proceso más que un programa o una actividad específica.

¿Existe una Política de esa naturaleza en camino? ¿En que grado de avance esta Costa Rica y particularmente el Sector Agropecuario? ¿Debe formularse e iniciarse o sólo debe ajustarse y continuarse con lo actuado hasta el momento? Muchos cuestionamientos y dudas surgen en relación con el nivel de desarrollo tecnológico que el país y el sector mantienen, lo cual resulta sin embargo poco trascendente si consideramos que el mundo y el entorno han cambiado significativa y radicalmente. Aquí la pregunta más importante es ¿Estamos cambiando, ajustando y evolucionando nuestro sistema científico-tecnológico actual hacia la satisfacción de las nuevas demandas, exigencias y necesidades del entorno? Pareciera que aquí la respuesta es más limitada y de cuidado en virtud de la existencia de varios condicionantes, sin embargo, tampoco es negativa.

Uno de los condicionantes más importantes y determinantes para acceder al mejoramiento de la CyT, lo constituye el hecho de que el país y los sectores, en nuestro caso el agropecuario, deben definir de previo, su Modelo de Desarrollo, es decir formular lúcidamente lo que algunos denominan su "*Proyecto Nacional de Desarrollo Autónomo*". Esta es una tarea fundamental, que requiere de la integración y participación abierta de todos los sectores sociales y agentes productivos vinculados. En última instancia se trata de definir el modelo de civilización que deseamos para nuestra sociedad y también para las futuras generaciones, ante las diversas alternativas y opciones que pueden proponerse.

Por su dimensión y alcances, estos modelos o planes determinan, a su vez, la naturaleza y tipo de tecnología que necesitamos, debemos y deseamos desarrollar. Mientras no se llegue a la definición de esos modelos, uno de los objetivos prioritarios del esfuerzo por realizar será, precisamente, motivar y crear conciencia acerca de su necesidad y acerca de lo imprescindible que resulta hoy día para toda la sociedad, la visión prospectiva de su desarrollo; lo que le permitirá vislumbrar a largo plazo, sus deseos, prioridades y también sus necesidades.

Surge en éste punto de inmediato la inquietud ¿Existe un modelo nacional de desarrollo generado en forma participativa y representativa en el caso de la sociedad costarricense, que recoja, oriente sus deseos y prioridades para las próximas décadas? ¿Más aún, hay vigente un modelo de desarrollo en el Sector Agropecuario nacional? Lamentablemente hay que reconocer para ambos casos que no existe dentro del marco ideal deseado dicho modelo, ahí mucha de la indefinición que actualmente se padece en casi todos los ámbitos en el país.

Resulta elemental también percatarse de la enorme relevancia y significancia política que hoy día tienen la CyT, en razón del poder que el saber, la información y el conocimiento le confiere a los ciudadanos y a los grupos de interés que lo poseen. Costa Rica y el Sector Agropecuario deben dar una dimensión política a sus esfuerzos científicos, en el sentido de no politizar la ciencia sino más bien de orientar y encaminar sus programas de desarrollo tecnológico a contrarrestar la dominación y dependencia externa. La única forma de contrarrestar las políticas internacionales que nos lesionan y afectan en el campo productivo, es disponer nosotros de una política visionaria, permanente y efectiva para con ellos mismos.

La UNESCO (1976) define la Política Científica, como *“el arte de integrar, organizar y desarrollar los diversos elementos de la red operativa y de investigación científica, de modo de alcanzar objetivos generales conforme a una doctrina destinada a definir la función de la investigación científica y tecnológica, y de la ciencia en general, en el desarrollo mismo de la nación y en su posición en el mundo”*.

La política científica nacional y sectorial tiene que definir la posición nacional respecto a una gran cantidad de asuntos de gran trascendencia que se le plantean, como es el relacionado con el fomento y el estímulo a la investigación y la transferencia de tecnologías, definir y asignar las prioridades necesarias según actividad, determinar cuales conocimientos generados en otros ámbitos conviene adaptar para economizar recursos, avanzar etapas y ganar tiempo importante, definir las estrategias a seguir, procurar y asignar los recursos necesarios de acuerdo con las prioridades que se determinen, entre muchas otras.

La política tecnológica deseable debe definir los mecanismos que permitan discernir e identificar, las mejores opciones dentro de una clara visión de los escenarios futuros posibles, en una actitud de confrontación con el presente, integrando futuro y pasado, e imaginando futuros posibles y viables.

De todo lo expresado anteriormente, se desprende la decisiva importancia que en la actualidad tienen la CyT como insumos básicos del desarrollo integral nacional. Asimismo se infiere, que no es cualquier esfuerzo científico ni cualquier tecnología los que tienen la capacidad y posibilidad de operar como factores impulsores del desarrollo agropecuario, principalmente en nuestro país y sector, donde una larga tradición de dependencia tecnológica obliga al necesario análisis y reflexión respecto a cuales tecnologías pueden realmente contribuir a superar las situaciones de dependencia y condicionamiento en que hemos estamos sometidos históricamente.

Ciertamente en todo este firme deseo y pretención, el país no está en capacidad de reemplazar y prescindir de inmediato de la totalidad de las tecnologías procedentes de los países avanzados, con todo y la importancia que concedamos a los esfuerzos orientados a la creación y generación de tecnologías autoctonas propias; por ello, por un buen tiempo, nuestros sectores productivos tendrán inevitablemente que basarse en tecnologías extranjeras. Sin embargo, todo lo que se adelante ahora, será valioso tiempo ganado

cuando se den las condiciones que le permitan al país ingresar decididamente en el camino del progreso autoctono.

Es de todos conocido, que el Sector Agropecuario costarricense ha venido realizando grandes esfuerzos para adecuar sus estructuras productivas a las exigencias de los mercados, nacional e internacional, que imponen índices cada vez más estrictos en cuanto a calidad e inocuidad, manejo ambiental y responsabilidad social empresarial a los productos comercializados. Esta realidad obliga a contar con una política de Estado que aporte y favorezca las condiciones para mejorar y potenciar el desarrollo del Sector Agropecuario nacional; el campo tecnológico como se ha comentado, forma parte de esa imperiosa necesidad.

## **SITUACIÓN NACIONAL**

El diagnóstico, la prospectiva y la evaluación tecnológica, constituyen en la actualidad instrumentos necesarios y esenciales para la definición de la Política Científica y Tecnológica nacional en el campo agropecuario. La primera porque nos proporciona un estado real de situación, identificando las fortalezas, las oportunidades, las debilidades y también las amenazas que recaen sobre el sector, orientando respecto a las posibles acciones por ejecutar. La segunda porque permite señalar la magnitud de las acciones que se deben emprender hoy para desviar y contrarrestar las tendencias históricas del desarrollo, orientándose hacia la construcción de un futuro más deseable para el país y el agro. La tercera porque entrega una visión integral de todo lo que significará para la sociedad la incorporación de determinadas innovaciones en el campo tecnológico.

Los problemas y las deficiencias que posee el componente tecnológico nacional vinculado con el sector agropecuario, se han mantenido vigentes por muchos años, pese a los esfuerzos que en los últimos años vale reconocer, se han realizado con algún éxito por procurar ordenar y reorientar los limitados recursos de que se dispone. Dicho esfuerzo fue notorio y sobresaliente sobre todo en el periodo 1988-1994, luego de lo cual ha venido a menos con ligeros altibajos. El periodo 2008-2010 ha mostrado un nada despreciable repunte en materia de apoyo estatal, el cual se espera continúe y hasta se incremente ahora.

Una revisión general de las limitantes que el sistema posee, nos conduce casi a repetir lo que en periodos anteriores se señalaba, como lo indicara Chaves Solera (1991) hace largos 19 años, al identificar y señalar las siguientes deficiencias:

- ✓ Un Sistema de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria (SNITTA) heterogéneo (sector público, privado, educativo). Existe un evidente alto grado de duplicidad de esfuerzos en todos los niveles.

- ✓ Carencia de planes y programas institucionales e interinstitucionales específicos, definidos al corto, mediano y largo plazo.
- ✓ Distanciamiento marcado entre los programas que se ejecutan y las necesidades prioritarias e inmediatas del productor agropecuario.
- ✓ Estructuras institucionales dispersas y divididas.
- ✓ Desproporción en la asignación de recursos operativos por rubro, así como en la ejecución de actividades de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria (ITTA).
- ✓ Financiamiento disperso, discontinuo y descoordinado.
- ✓ Déficit de recursos financieros ágiles y oportunos.
- ✓ Necesidad de contar con un sistema de información unificado y coordinado.
- ✓ Programas de capacitación técnica dirigida ineficientes.
- ✓ Recurso humano poco estable laboralmente y distribuido desproporcionalmente.

En esa oportunidad, el mismo autor señaló como características positivas del sistema de ITTA las siguientes:

- Amplio potencial de recurso humano, técnico y profesional calificado.
- Infraestructura y capacidad instalada aceptable y capaz de generar amplia cobertura.
- Redes de comunicación y estructura regional operativa suficiente.
- Sistemas exitosos de ITTA (café, banano, caña de azúcar) operando actualmente.
- Mecanismos adecuados de orden legal vigentes (convenios, acuerdos, contratos).
- Existencia de una base científico-tecnológica aceptable.
- Existe disposición y conciencia nacional de las partes involucradas, para mejorar el sistema.

Resulta válido asegurar que luego del tiempo transcurrido desde entonces (19 años), las limitantes y las ventajas señaladas en esa oportunidad a nuestro sistema de ITTA se mantienen en su gran mayoría aún vigentes; pueden agregarse muchas otras más. En realidad hay más elementos positivos que negativos que señalar, pues el sector agropecuario ha demostrado con creces que en el campo técnico, se ha sido eficiente, pues la mayoría de productos aún los más exigentes, se han producido de manera competitiva y con la calidad deseada. Son otros los factores (mercados, volumen, precios, comercialización, infraestructura) que han limitado su consolidación.

Esta suficientemente demostrado que en materia de CyT no se necesita ser un “gurú” o tener dotes visionarios de “pitoniso” para preveer lo que puede acontecer a futuro; esto en razón de que las medidas que se requiere incorporar para ejercer e inducir cambios importantes en el sistema tecnológico agropecuario, implican continuidad y periodos de tiempo por lo general muy prolongados, lo que en el país desde muchas décadas no se da.

## POLÍTICA SECTORIAL TECNOLÓGICA

El Sector Agropecuario costarricense requiere incuestionablemente contar con urgencia de una Política específica en materia de CyT, que permita dar un tratamiento específico con sentido permanente y de continuidad al tema virtud de su naturaleza e importancia. Hasta ahora la CyT agropecuaria traducida en tecnología para la producción, ha sido vista y tratada como un programa de Gobierno sin el sentido de visión de futuro y continuidad requeridas. Una simple mirada a los Programas de Gobierno de las últimas administraciones, incluyendo la actual, así lo confirman.

Todas las administraciones reconocen sin distingo alguno con más o menos énfasis y especificidad, la inminente importancia y relevancia del tema tecnológico como base para lograr sus fines. Tan importante es el tema que los **Planes Nacionales de Desarrollo (PND)** también lo consideran e incluyen con carácter prioritario entre sus metas, objetivos e instrumentos para procurar el desarrollo integral del país, obviamente articulado en un carácter sectorial mediante propuestas nacionales.

Lamentablemente como apuntara Chaves Solera (2010) con sentido realista, los esfuerzos realizados son en su mayoría discontinuados e incompletos, pues *“Cada cuatro años los costarricenses percibimos que el país muere y nace de nuevo con cada cambio de gobierno. Al saliente se le acaban las ideas, las fuerzas y la credibilidad; el que ingresa hace renacer la esperanza revestida en propuestas con recetas mágicas para resolver la grave problemática nacional. Termina un ciclo y empieza otro con esperanzas y promesas de enmienda”*.

El PND de la administración Chinchilla Miranda no es la excepción y contempla de manera prioritaria y específica el tema de CyT. De acuerdo con Obregón y Alfaro (2010), *“El PND 2011-2014, contempla acciones para avanzar hacia un desarrollo seguro liderado por la innovación, la ciencia y la tecnología, fortalecido por la solidaridad y comprometido con la sostenibilidad ambiental”*. Complementan y amplían las mismas autoras asegurando además, que *“Las metas nacionales se orientan hacia las siguientes líneas estratégicas: aumentar la producción y mejorar la competitividad del país; reducir el desempleo y atender integralmente a hogares en extrema pobreza; mejorar las condiciones de seguridad; consolidar el posicionamiento ambiental del país, con una matriz energética sostenible y un desempeño ambiental óptimo, modernizar el Estado”*.

El PND del actual Gobierno se fundamenta y opera en cuatro grandes ejes de acción con dimensión nacional que agrupan las políticas, acciones y metas pretendidas alcanzar. Dichos ejes son: 1) Bienestar Social; 2) Seguridad Ciudadana y Paz Social; 3) Ambiente y Ordenamiento Territorial, y 4) Competitividad e Innovación.

En relación al último eje señalan las autoras que *“El eje de Competitividad e Innovación, en aras de mejorar la productividad y contribuir al crecimiento, pero sobre todo, al desarrollo económico, fija la atención en áreas prioritarias como son el fortalecimiento del capital humano y la innovación; la construcción de infraestructura física; la diversificación, la inserción en los mercados internacionales y la eliminación y simplificación de trámites”*.

Las anteriores metas y aspiraciones se trasladan y recogen en la **“Política de Estado para el Sector Agroalimentario y el Desarrollo Rural Costarricense 2010-2021”**, presentado recientemente por las autoridades del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) como Política Sectorial, la cual esta también sustentada en tres pilares: 1) Competitividad, 2) Innovación y Desarrollo Tecnológico y 3) Gestión de Territorios Rurales.

Como se infiere y concluye el tema de la CyT es importante y así es aceptado y reconocido por todos, sin embargo, eso es insuficiente si no se tiene conciencia y sentido pleno de realidad en que aspiraciones como son el incremento de la productividad y la competitividad son temas complejos y difíciles de resolver en el corto y aún mediano plazo, virtud de su carácter ampliado y multidisciplinario con influencia inclusive externa; además de lo dificultoso que implican también las pretensiones de mejorar lo concerniente a Investigación, Innovación y Transferencia Tecnológica. Por eso se dice que esas son aspiraciones propias de un “Proyecto País” y en ese entorno y visión deben ser tratadas y ejecutadas.

A veces esos tópicos (competitividad, productividad, investigación, innovación) se tornan etéreos, retóricos y virtuales en su definición, contenido y aplicación virtud de su misma complejidad, lo que al final poco aporta para poder valorar y dimensionar su mejoramiento e impacto en términos productivos. Esto obliga a las autoridades gubernamentales a establecer indicadores válidos de medición, cuantificables, creíbles y representativos que favorezcan esa misión, para no caer en más de lo mismo: el discurso vacío y los informes cuestionables.

No es suficiente en el sector agropecuario que se cuente con políticas en el campo tecnológico emanadas, lideradas, dirigidas y ejecutadas desde el **Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT)** o el mismo **Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONICIT)**. Es necesario que el Sector Agropecuario cuente estratégicamente con políticas específicas en las materias propias de su competencia y responsabilidad, que aporten confianza y credibilidad a la gestión institucional, si es que se quiere tener impactos y logros reales, tangibles y medibles; esto reconociendo que el MICIT es jurídicamente el órgano rector de la CyT nacional, como lo dicta la **Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico**, Ley N°7169 del 26 de junio de 1990.

Es importante en todo esto tener siempre presente, que si bien la responsabilidad máxima e inmediata de ejecutar las acciones concebidas tanto en el PND como en el Plan Agropecuario Estatal son del Poder Ejecutivo y la Administración Pública, hay una obligación moral y ciudadana por contribuir con la construcción de una Costa Rica mejor para todos.

## **RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS**

Muchas cosas podrían expresarse en relación con el tema de la CyT aplicadas al campo agropecuario; sin embargo, siendo consecuentes con la situación actual y la proyección que requiere el país imponer en el corto plazo, en virtud de los profundos y dinámicos cambios que vienen aconteciendo en el entorno comercial y que son trasladados al productivo, seguidamente se anotan 37 observaciones, sugerencias y recomendaciones de carácter general y específico, que podrían ser del interés de quienes tienen la responsabilidad suprema y obligación de formular y establecer las políticas públicas y orientar los destinos del país y el sector agropecuario en ésta materia.

- 1) Reconocer y aceptar que el agro costarricense tiene una urgente e impostergable necesidad histórica de adoptar una posición nacional valiente y visionaria, frente a los grandes y difíciles retos que enfrenta el país para salir del subdesarrollo y evolucionar hacia una sociedad más solidaria y justa con mayor crecimiento económico, bienestar y mejor calidad de vida.
- 2) Es necesario e imperativo que el sector agropecuario nacional tenga el reconocimiento y se le de el lugar que merece y le compete por aporte y por historia; así como una voz política fuerte y clara al más alto nivel gubernamental y de la sociedad costarricense. La agricultura debe ser valorada y considerada como instrumento vital para contribuir al efectivo avance y desarrollo de la nación, y no como una carga, como muchos injusta y calculadamente la califican. La agricultura no es sólo un asunto financiero y técnico, sino fundamentalmente un asunto social, cultural y por tanto político. Reconoce el mismo Gobierno (MAG 2010) que *“El sector agroalimentario es clave para la economía nacional, se visualiza como un importante consumidor y proveedor de insumos, generador de valor agregado, promotor del desarrollo sostenible y con efectos multiplicadores en todos los sectores de la economía. Este aporte juega un papel preponderante en la distribución del ingreso y la promoción del desarrollo incorporando a las comunidades rurales en esta misma dinámica”*. Su importancia y relevancia nacional no tiene duda.
- 3) Se debe evitar incurrir en los errores conceptuales tradicionales y paternalistas que han generado y mantenido vigentes muchos de los problemas actuales, ocasionado pérdida de tiempo valioso y provocado falta de efectividad en las acciones promovidas en el campo tecnológico aplicado al agro. Entre estos errores se tienen por ejemplo: a) concebir la actividad científica como una acción desvinculada y ajena de la producción; b) desconocer y desvincular la actividad tecnológica de las

políticas públicas productivas y sociales; c) creer que lo único válido es recorrer de manera sistémica y lineal el esquema tradicional de que a partir de la ciencia básica se pasa a la ciencia aplicada y sucesivamente por etapas se llega a la producción; d) definir, concentrar y sustentar las políticas de desarrollo y producción exclusivamente en sus alcances e impactos financieros; e) creer que lograr impactos tecnológicos relevantes es asunto de corto plazo; f) declarar excluyentes los aspectos humanistas y los utilitarios de la ciencia y la tecnología; g) divorciar la investigación y la innovación tecnológica de la transferencia y la asistencia técnica; h) apoyar y fortalecer sólo la infraestructura científica desconociendo que lo esencial son las vinculaciones de esta con los demás actores importantes de la vida nacional; i) creer que la tecnología es una sola sin consideraciones y particularidades propias de su destinatario y fin utilitario; j) valorar y conceptualizar la investigación, la innovación y la transferencia tecnológica como un costo y no como una inversión; k) pensar en que los laboratorios, las estaciones y campos experimentales son innecesarios y/o no requieren inversión permanente para su crecimiento y mejoramiento, y l) creer que la capacitación, el adiestramiento y el mejoramiento del conocimiento del recurso humano es innecesario y se puede por tanto obviar o posponer. Se debe romper ya con esos paradigmas equivocados si es que se desea avanzar rápidamente en materia tecnológica en el sector agropecuario.

- 4) Formular y concertar una Política de CyT específica para el sector agropecuario, integrada, articulada y armonizada con las otras instancias gubernamentales vinculadas con el tema; en particular con el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT), el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONICIT), el **Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA)**, el **Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)** y demás instancias sectoriales vinculadas. Debe tomarse en consideración en su formulación también la academia, los centros de investigación y la empresa privada con el fin de ligarla a la producción. Es imperativo mantener estrecha vinculación con los órganos de decisión en política científica y tecnológica y agropecuaria del Gobierno de la República. Dicha política debe tener carácter de largo alcance integrando la tecnología con la producción, a los académicos con los empresarios y a los humanistas con lo utilitario. Existen antecedentes y testimonios muy valiosos de consultar y utilizar como referencia, como acontece con la **Estrategia Siglo XXI**. La Política tecnológica agropecuaria debe tener ese carácter en todos sus alcances y no ser vista como un simple Programa Tecnológico Gubernamental.
- 5) Es necesario integrar y articular efectivamente las acciones que en materia tecnológica desarrolle el Sector Agropecuario, con lo establecido y regulado por la Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico, Ley N° 7169 del 26 de junio de 1990. Esto permitiría gozar de muchos beneficios, ventajas e incentivos allí establecidos y que hoy increíblemente son desconocidas en su mayoría por dirigentes y funcionarios del sector.

- 6) Mantener una estrecha vinculación y relación entre los centros de investigación privada y académica con los órganos de decisión en política científica, tecnológica y agropecuaria del Gobierno de la República, estableciendo los mecanismos de interacción que mantengan de manera permanente un adecuado equilibrio y comunicación. No es secreto que el Sector Público Agropecuario es amplio y complejo (**MAG, IDA, CNP, SENARA, INTA, INCOPESCA, ONS, PIMA y CENADA**), por lo que se requiere necesariamente integrar, priorizar, armonizar y alinear acciones, programas e intereses para lograr un saludable, rentable y efectivo efecto conjunto. Organismos tecnológicos interesantes y de muy alto nivel como el **Centro Nacional de Innovaciones Biotecnológicas (CENIBiot)** deben también ser apoyados, aprovechados y por tanto formar parte de esa saludable integración interinstitucional.
- 7) Como es bien conocido y el mismo Gobierno reconoce (MAG 2010), la estructura de producción del sector es muy variable, señalando que *“...del sector agroalimentario, se distinguen diferentes tipos de agricultura: i) pequeña agricultura con predominio de pequeños productores, que satisfacen sus necesidades de autoconsumo y destinan excedentes al mercado interno; ii) agricultura para el mercado interno en manos de pequeños y medianos productores orientados a abastecer el mercado nacional y que destinan a la exportación pequeños volúmenes que reúnen las exigencias de los mercados internacionales; y iii) agricultura de exportación, productos frescos y transformados, en manos de productores pequeños, medianos y grandes, con mayor nivel empresarial y de tecnificación, cuyos productos constituyen en esencia, la oferta exportable nacional, colocando en el mercado interno los excedentes o productos que no califican para su exportación”*. Esta inminente realidad hace que las necesidades, las limitantes y por tanto las demandas tecnológicas sean diferentes y particulares para cada tipología de agricultor. Esta situación obliga a que los enfoques resolutivos deban también ajustarse y direccionarse en el mismo sentido para ser utilitarios y efectivos. Resulta por tanto válido asegurar que la tecnología no puede ser una sola, sino que debe ser discrecional en función de que resuelve y a quién va dirigida; esto es muy importante tenerlo presente, pues ha sido un error histórico pensar que la tecnología es igual para todas las estructuras productivas. Deben formularse y operarse programas tecnológicos diferentes en función del entorno y objetivo al cual van dirigidos.
- 8) Promulgar y ajustar lo que sea pertinente y necesario en materia legal, así como eliminar los obstáculos jurídicos y administrativos que limitan el desarrollo y la investigación científico-tecnológica. Debe promoverse la reforma y creación de aquellos instrumentos o disposiciones jurídicas y administrativas necesarias para contribuir a agilizar y dinamizar el desarrollo tecnológico agropecuario. La ruta administrativo-jurídica debe ser simple, directa y facilitadora nunca obstruccionista; hay la verdad mucho que hacer en este sentido..

- 9) Resulta esencial asegurarse que la ciencia, la tecnología y los sectores productivos no se mantengan en mundos separados y realidades diferentes, como comunmente acontece. Por este motivo, deben crearse y establecerse vínculos fuertes, consistentes y articular relaciones efectivas y afectivas que hagan que el conocimiento científico se utilice para promover el desarrollo tecnológico, y que éste a su vez, se aplique e incida favorablemente en la producción de bienes y servicios. En primera instancia es de esperar que el sector público de el primer paso y ejemplo en este sentido, para solicitarlo luego al resto de instancias ¿Será esto posible? ¿Podemos esperar esa integración y articulación en el muy corto plazo? La verdad lo dudo.
- 10) Proponer, definir, armonizar, revisar y evaluar en forma periodica y compartida las demandas, necesidades y prioridades nacionales en materia de tecnología y conjugarlas con las prioridades y necesidades reales del sector productivo, tanto exportador como de destino nacional. Es necesario al respecto convocar y participar a todas las instituciones y entidades que conforman el sector, con el fin de diagnósticar y conocer de primera mano sus necesidades reales y formular a partir de ello programas integrados realistas y representativos. Esto evita la formulación de necesidades irreales, no prioritarias, repetitivas o innecesarias, como en otras oportunidades se ha hecho. Dichosamente pareciera que el Gobierno actual esta actuando bien en esa dirección, lo que genera buenos augurios.
- 11) La nueva empresarialidad y entorno competitivo demanda más tecnología productiva, lo que implica en principio más ciencia aplicada y luego más ciencia básica. La realidad y circunstancia actual es una causalidad diferente a lo antecedido, puesto que se requiere y debe pasar de tecnología necesaria a ciencia básica y no necesariamente a la inversa; esto no excluye sin embargo la otra vía, pero le da una necesaria y saludable perspectiva no inmediatista a los procesos de innovación tecnológica.
- 12) Apoyar en lo que sea necesario a los entes privados y/o estatales del país en el desarrollo de la investigación, la innovación, la capacitación, la asistencia técnica y la transferencia de tecnología en el campo agropecuario. La consecución y el aporte de recursos e incentivos mediante el financiamiento de proyectos y actividades en condiciones favorables es básico en ese sentido.
- 13) Revisar con sentido crítico y objetivo pero estrategico, virtud de las necesidades nacionales y responsabilidades institucionales asignadas legalmente, la operación y resultados generados por el INTA durante su gestión hasta el momento, como ente tecnológico especializado en el campo de la investigación e innovación agropecuaria. Igual labor deberá ejecutarse con el **Servicio de Extensión Agropecuaria del MAG** en el área de la asistencia técnica prestada al productor agrícola. Dicha revisión deberá aplicarse con caracter y sentido positivo, sin cálculo político y con el único afán de adecuar, redireccionar y mejorar su

gestión institucional, ejecutando sin contemplación las medidas correctivas que sean necesarias. Esta medida es prioritaria y emergente.

- 14) Es importante que se apoye, fortalezca, utilice y promueva la gestión de la **Fundación para el Fomento y Promoción de la Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria de Costa Rica (FITTACORI)**, como órgano sectorial complementario para facilitar, dinamizar y simplificar el manejo de la materia financiera en el campo tecnológico agropecuario. La Fundación debe ser concebida como un apoyo importante y no como competencia, como algunos la han errónea y calculadamente considerado. Hay que aprovechar las entidades sectoriales ya conformadas y estructuradas con potencial de gestión ya demostrado, que contribuyan a consolidar nuestro **Sistema Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria (SNITTA)**. Como se indicó FITTACORI es una de ellas.
- 15) Consecuentes con el punto anterior y procurando la atención y resolución particularizada de necesidades y demandas, es importante fortalecer la organización de actividades tecnológicas con enfoque por rubro y actividad productiva, para lo cual debe aprovecharse la existencia de los **Programas de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria (PITTA)**, los cuales como señalara Chaves Solera (1991) *“..representan un instrumento esencial de programación, planificación, ejecución y sobre todo coordinación e integración interinstitucional para el sector público, universidades y empresa privada, involucradas e interesadas en una o varias actividades de ITTA”*. El mismo investigador señala y amplía en que *“Un PITTA como tal, constituye un documento programático base, generado por un grupo de profesionales y productores el cual procura fundamentalmente: evitar la duplicidad de esfuerzos; evitar la repetitividad de acciones ya realizadas; reducir el gasto de recursos; aprovechar al máximo el recurso humano disponible; priorizar actividades de interés nacional en concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo; integrar y coordinar a los sectores involucrados en acciones comunes. El cuerpo operativo o de acción de un PITTA lo compone un Comité Técnico de Programa”*. Es importante como medida prudente y sana revisar y ajustar de ser necesario, la estructura, conformación y operación de los PITTAS actualmente en operación, pero con el sentido de aprovechar su existencia y experiencia.
- 16) No debe perderse nunca de perspectiva que la CyT aplicadas a la producción, tienen y buscan fundamentalmente un fin pragmático y utilitario en procura de incrementar la productividad, favorecer la competitividad y mejorar la calidad de vida, y no representan simplemente un acto romántico de pensamiento humanista, reflexión filosófica y de contemplación. La CyT sin uso y aplicación utilitaria no tiene sentido ni razón de ser para un país como Costa Rica que tiene grandes necesidades, desafíos y retos. Lo humanista y lo utilitario no son sin embargo excluyentes sino complementarios si se saben articular y armonizar; corresponden a procesos indisolubles y con una ética del

desarrollo donde los aspectos del bienestar ciudadano, justicia social, desarrollo sostenible, solidaridad y otros elementos son la razón del ser de una política científico-tecnológica pragmática. Se debe ser prudente y razonable pero también consecuente con la realidad y necesidad nacional en esta materia.

- 17) Debe entenderse que la CyT representan un activo trascendental y una necesidad nacional y sectorial, y por tanto su promoción, estímulo, apoyo y orientación es responsabilidad de todos y no apenas de las instancias estatales públicas como a veces erróneamente se cree. Hoy día los sectores productivos, los grupos empresariales, las ONG'S y actividades privadas organizadas, tienen una enorme responsabilidad y compromiso en crear, fortalecer e impulsar mecanismos que complementados, articulados y armonizados con los esfuerzos estatales, conduzcan a su propio desarrollo tecnológico.
- 18) Es fundamental revisar con amplio sentido crítico, prudente, objetivo y realista lo actuado hasta el momento en materia tecnológica y de investigación en el campo agropecuario; identificando y reconociendo los logros pero también los errores de concepción y acción cometidos con anterioridad. Los antecedentes positivos y negativos deben ser fuente de consulta y mejoramiento continuo. Esta medida permitirá eliminar lo innecesario, reorientar lo que sea valioso, como también apoyar lo que merezca ser impulsado en virtud de su agregación de valor al sistema tecnológico productivo.
- 19) El sector agropecuario y la ideosincracia costarricense son muy particulares, como también vale reconocer acontece en cualquier país, motivo por el cual se debe tener mucha reserva y actuar con prudencia en lo concerniente al *“asesoramiento externo”* en el campo tecnológico. Costa Rica ha demostrado a través de su historia tener la condición y capacidad suficiente para ser autogestionario de su propio desarrollo, pues cuenta con la experiencia y el elemento humano calificado necesario para ello, razón por la cual gozamos hoy de enormes logros en todos los campos que nos hace diferentes y demuestran nuestra capacidad innovadora y creativa. No puede ni debe el sector agropecuario acoger de primera mano y manera irreflexiva *“recetas externas”* traducidas en recomendaciones muchas veces alejadas de nuestra realidad nacional. No se vale importar y adoptar *“modelos organizacionales”* cuestionados, desgastados y fracasados en otros países. Es una realidad muy comentada hoy día por ejemplo, que los Institutos agropecuarios (INTA'S) están en su mayoría cuestionados y son motivo de ajustes permanentes virtud de su limitada operación ¿Deben seguirse entonces recetas inconvenientes? El agro costarricense debe ser autogestionario de su propio modelo de desarrollo, como se demostró hace un par de décadas con la creación de la **Comisión Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria (CONITTA)**, la FITTACORI, los PITTAS y otras instancias que lograron aglutinar, integrar y articular por bastante tiempo alrededor de proyectos comunes de interés nacional, una

mayoría de instituciones y centros vinculados público-privados con la materia tecnológica. No se interprete equivocadamente a partir de lo expuesto que el asesoramiento internacional es negativo e inconveniente, porque de plano no es así, es por el contrario importante, necesario y muy valioso como referente, contribuyente y antecedente, sólo eso, nunca como modelos a copiar y extrapolar. Este tema es sensible y polémico, pero es mi opinión personal fundamentada en la experiencia de 30 años de tratar la materia. Hay que romper el dominio y la dependencia.

- 20) Resulta casi obligante en razón de la insuficiencia de recursos que se tiene en todos los ordenes, promover la integración y complementariedad del trabajo entre instituciones, grupos organizados y sectores involucrados, conforme a sus aptitudes, orientaciones, grado de especialización y capacidades particulares; así como también, a sus ventajas comparativas y competitivas. Los PITTAS presentan la figura operativa funcional para ello, es importante adecuarlos y fortalecerlos.
- 21) Debe existir una excelente coordinación, complementariedad y homogeneidad de objetivos y propósitos entre los sectores y las agrupaciones productivas involucradas, que se traduzca posteriormente en planes, programas y acciones específicas. El Sistema Nacional de CyT Agropecuario es bastante heterogéneo al estar representado por sectores diversos y disímiles (público, privado, científico, académico, ONG'S).
- 22) Es fundamental establecer una estrecha coordinación y articulación entre todas las partes involucradas (sectores, instituciones, actividades, grupos) en las etapas en donde se estructura y priorizan los planes y programas: formulación, ejecución, control, seguimiento y evaluación de resultados; además de la asignación de financiamiento según los recursos y las capacidades disponibles.
- 23) Es esencial que predominen la coherencia, el sentido común, la eficiencia, la complementariedad, la continuidad y la sistemática de los programas y acciones que se emprendan en materia de CyT agropecuaria. La generación, la transferencia, la innovación (adopción) y la aplicación de tecnologías mantienen un fuerte vínculo indisoluble, pues forman parte de un mismo y único proceso; motivo por el cual la sistemática y la continuidad son elementos básicos del sistema tecnológico. No es recomendable fortalecer uno debilitando otro pues el resultado será negativo, aunque hay que reconocer que el proceso es en si mismo muy dinámico en razón de las circunstancias y coyunturas propias del entorno productivo y comercial.
- 24) Fortalecer la infraestructura científica y tecnológica y la formación de recursos humanos calificados del más alto nivel, para que el país y el sector adquieran y dispongan de la capacidad necesaria para innovar y desarrollar tecnología propia; como también identificar, seleccionar, adaptar y asimilar tecnologías extranjeras valiosas. Disponer del recurso

humano necesario es fundamental para inducir correctamente el cambio tecnológico pretendido.

- 25) El Servicio de Extensión Agropecuaria del MAG debe ser revisado y ajustado profunda y radicalmente, devolviéndole sus funciones primarias de asistencia técnica, capacitación e información, con el fin de viabilizar que los resultados de la investigación lleguen en forma directa y expedita al productor en el campo. Lamentablemente esa misión se ha desviado y desvirtuado en esa importante y necesaria instancia técnica, por favoritismos y concesiones políticas que prácticamente lo tienen inmerso en otras labores ajenas a su fin y razón de ser. Es tal el divorcio existente que el ajuste y redireccionamiento debe iniciar por informar, actualizar y capacitar a muchos de los funcionarios (extensionistas) en materias técnicas; como diría alguien, el Servicio de Extensión del MAG *“perdió la clorofila”* desde hace mucho tiempo. Los extensionistas deben incuestionablemente volver al campo. No puede perderse de vista que sin transferencia al campo la investigación tiene poco éxito y razón de ser, pues como se anotó atrás, ambas forman parte de un mismo y único proceso. Es importante ubicar y señalar los límites y alcances institucionales de las acciones que desarrollan el MAG y el INTA en materia de asistencia técnica y transferencia tecnológica, pues por su naturaleza creo deben ser diferentes o al menos complementarias; el tema aún no está muy claro.
- 26) Los sectores e instituciones involucradas en CyT deben ser solidarias promoviendo y sistematizando el intercambio recíproco y expedito, el acceso a la información generada, para lo cual se deberán crear si fuese necesario nuevos centros y redes de Información; así mismo deberán apoyarse y consolidarse las ya existentes en el sector; **INFOAGRO** y **PLATICAR** son dos buenos ejemplos que deben apoyarse más. Si la información no fluye de forma expedita y oportuna el proceso será incompleto y difícilmente la comunicación al productor tendrá éxito y efectividad.
- 27) Desarrollar y mantener vigente un sistema efectivo y accesible de información, estadísticas, indicadores técnicos y documentación sobre CyT, que sirva de consulta permanente y preste servicio a los diferentes sectores del país. La información debe ser expedita, actual y fácil de acceder. En este sentido cabe señalar que *“lo que no se mide no existe y por tanto tampoco puede evaluarse”*.
- 28) El tradicional modelo tecnológico ofertista desarrollado y empleado por muchos años en el país debe revisarse profundamente y ajustarse a las nuevas necesidades del entorno productivo y comercial, reorientándolo a un modelo de mayor atención y aplicabilidad hacia la demanda. Lo anterior no implica de forma alguna que el modelo ofertista esté agotado, como algunos afirman, sino más bien debe ser replanteado y adecuado a los nuevos requerimientos impuestos por la economía de mercado vigente en la actualidad.

- 29) La CyT debe superar lo actuado y trascender hacia los nuevos conceptos y elementos que conforman el nuevo paradigma tecnológico, fundamentado en la gestión de la competitividad de los sistemas, los productos y derivados del agro; la reducción de los costos involucrados; la minimización del riesgo; el aseguramiento de la calidad (trazabilidad, inocuidad, bioseguridad, etc); el aprovechamiento de los recursos naturales en forma racional, armónica y sostenible; la interrelación y articulación de los diferentes eslabones de la cadena agroalimentaria (no sólo agroproductiva); reducir, mitigar y/o eliminar impactos ambientales negativos; impulsar y utilizar tecnologías no contaminantes o degradantes; optimizar el uso de los recursos y factores de la producción (agricultura de precisión); la innovación agroindustrial, particularmente en las fases de transformación, empaque, almacenamiento, comercialización y mercadeo; la generación de valor agregado; el mejoramiento de los sistemas de información; acceder a los beneficios de la propiedad intelectual; favorecer la Certificación de procesos y productos; orientar hacia la reducción de costos y tecnologías de bajos insumos, entre muchos otros que podrían citarse.
- 30) La especialización tecnológica en todos los ámbitos (institucional, rubro, actividad, temática, especialidad) debe apoyarse, fortalecerse y promoverse; pues ello contribuye significativamente a alcanzar una mejor capacidad de atención y resolución de los problemas, condiciones y retos específicos que los sistemas productivos imponen actualmente. Es necesario y representa un imperativo sin embargo, revisar y analizar con mucha objetividad este asunto, pues existen grandes vacíos y deficiencias. En muchos casos que pueden identificarse en el país, la presunta y aplaudida "*especialización institucional*" que algunos entes tienen asignada por vía legal, no se traduce ni ha trascendido a una "*especialización tecnológica*" real y utilitaria, que aporte avances y contribuya de manera más dinámica y efectiva con el mejoramiento de los sistemas productivos ¿Qué ha pasado entonces? ¿Dónde está la deficiencia? ¿Qué es necesario para aprovechar esa especialización? La especialización debe trascender de lo virtual a lo real para ser efectiva y reconocida. El tema trasciende de lo técnico a lo político, por lo que debe actuarse al respecto de inmediato revisando la institucionalidad del sector, como indicara Chaves Solera (2006) oportunamente. .
- 31) Las necesidades nacionales, sectoriales y nuevas demandas tecnológicas del productor agropecuario actual difieren en mucho de las tradicionales, por cuanto las exigencias del comercio son también mayores, motivo por el cual se debe hacer una profunda revisión y priorización de tópicos a investigar. Grandes temas vinculados con las energías limpias, biodiversidad, biotecnología, agrometeorología, fito y zoo sanidad, control biológico y etológico, producción en ambientes controlados, agricultura de precisión, sistemas eficientes de riego y empleo económico del agua, informática aplicada a la agricultura, impactos ambientales, control de erosión y contaminación, producción de semilla mejorada, agroindustria, nuevas variedades, mecanización de

procesos, robótica, nuevos frutales tropicales, nuevas pasturas, incorporación de valor agregado a los residuos agroindustriales, medición huella de carbono, son sólo algunos de los nuevos y modernos asuntos técnicos por abordar, investigar y resolver.

32) Ningún programa o iniciativa de promoción de exportaciones agropecuarias no tradicionales se debería implementar y accionar, sin garantizar la disponibilidad de tecnologías viables, verificadas y validadas de producción, poscosecha y manejo de los recursos naturales. En éste sentido es necesario no sólo disponer de la tecnología básica, sino también, tener la capacidad de preveer y contrarrestar los problemas tecnológicos que pudieran desarrollarse en el corto y mediano plazo. La investigación básica es fundamental en este particular pues da respaldo y seguridad a la inversión.

33) Un tema de gran actualidad que merece especial y particular atención y tratamiento es el vinculado con el clima, virtud de los cambios severos que viene mostrando en tiempos recientes ese factor y los fuertes impactos negativos que en todos los órdenes provoca al país, con grandes pérdidas humanas, materiales y productivas. Un elemento vital relacionado directamente con la productividad y la competitividad en la agricultura es la capacidad previsoría, proyectista y de reacción que se tenga sobre los eventos relacionados con el clima ¿Cómo puede sin embargo cualquier usuario, sea agricultor o empresa, actuar de esa manera si la información agrometeorológica no fluye ni esta disponible con la facilidad y actualidad necesaria? Un recurso informativo que por su naturaleza y utilidad pública debiera de ser idealmente de acceso gratuito y estar dispuesta en forma inmediata y expedita, debe pasar por una tramitología burocrática lenta que lo convierte en bien privado y hace su empleo muy limitado. La importante y necesaria información que sobre los elementos del clima se provee actualmente al usuario por parte del **Instituto Meteorológico Nacional (IMN)** es por lo general incompleta y se libera con bastante atraso, lo que la hace poco útil. Sólo para citar un ejemplo positivo de lo que debiera ser en esta materia, vale citar la excelencia informativa que al respecto aporta el **CATIE** como fácilmente puede verificarse desde cualquier lugar mediante acceso gratuito y directo por internet. Si hablamos de ser eficientes, de tener la capacidad y la necesidad de elevar nuestra productividad y competitividad, es necesario entonces que los servicios y la información climática necesaria para la prudente y oportuna toma de decisiones también cumpla con ese precepto, pues de no ser así, la aspiración queda sólo para el discurso y el informe final de labores. Es necesario hacer cambios profundos en la forma que el IMN opera en esta materia, sea procurando recursos externos o aportándolos vía presupuesto nacional, para que la información climática cumpla su fin público *¡copiemos lo bueno, copiemos al CATIE!*

34) El tema del control ambiental aplicado a la producción agropecuaria ha sido por lo general difícil y polémico llegando a ser inclusive cuestionado por algunos importantes sectores empresariales, quienes

consideran y califican como excesivas algunas de las medidas solicitadas y procedimiento seguido para su tratamiento y manejo. Tan conflictiva ha sido la relación que se le ha llegado a considerar como un verdadero “*acoso ambiental*”. Esta realidad obliga a que se establezcan mecanismos de consulta, participación, arbitraje y sobre todo integración y trabajo conjunto en materia ambiental, lo que también vincula a salud virtud de su ligamen natural. Es importante y necesario que el tema de la producción agropecuaria sea visualizado desde esa perspectiva, y no desde otra visión “*ecocéntrica, filosófica o radical ambientalista*”, pues es claro que se deben establecer las fronteras entre conservar y producir, lo cual no está aún claro. La conservación, la mitigación y eliminación de impactos negativos sobre la salud y el ambiente, la reducción de contaminación no están en discusión, como tampoco la producción. No caben aquí las “*agendas verdes o grises*” para mirar discrecionalmente el tema, pues la verdad es uno solo, pero si es importante marcar diferencias prudentes y razonables en razón de lo que tratan y procuran regular. Por todo esto, es necesario que una política tecnológica agropecuaria realista y visionaria establezca los vínculos y mecanismos necesarios para trabajar el tema ambiental desde una perspectiva tecnológica y productiva, para lo cual se deben crear y establecer las relaciones directas con los **Ministerios de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET) y Salud (MINSA)**. Por su desempeño y áreas de acción, el sector agropecuario debe vincular a la **Dirección de Gestión de Calidad Ambiental (DIGECA)** del MINAET en sus programas de trabajo, con el objeto de darle un tratamiento técnico y profesional a los asuntos analizados. Es importante actuar en este campo de acción.

- 35) Una política en materia de CyT en el campo agropecuario debe en principio:
- a) dotar al sistema científico y tecnológico de los instrumentos, recursos y mecanismos, tanto jurídicos como financieros, humanos y físicos que sean y estime necesarios virtud de lo que se desea alcanzar;
  - b) asegurar el logro de una transformación tecnológica en el sector productivo, especialmente en aquellos aspectos dedicados a la exportación;
  - c) apoyar tecnológicamente la producción de consumo nacional en sus necesidades básicas de tal forma que promuevan y mejoren su productividad, calidad y rentabilidad;
  - d) impulsar el desarrollo de tecnologías de punta con alto contenido de conocimiento y valor agregado, en las que se pueda tener ventajas competitivas;
  - e) promocionar el incremento de la productividad como fundamento para la competitividad y rentabilidad de la gestión productiva empresarial, todo en el marco de la sostenibilidad;
  - f) aportar recursos financieros como capital de riesgo para la promoción de emprendedores y actividades innovadoras, y de riesgo compartido para la investigación y desarrollo;
  - g) favorecer y promover la formación de suficientes recursos humanos calificados en áreas prioritarias;
  - h) promocionar programas de gestión tecnológica con énfasis en procesos innovadores;
  - i) integrar y articular la investigación y la innovación con la transferencia tecnológica, la información y la asistencia técnica especializada;
  - j) informar, capacitar e integrar al productor en la definición de planes y programas estratégicos.

- 36) Crear y accionar un conjunto de incentivos reales, tangibles y atractivos para el estímulo, promoción y fomento del desarrollo de la investigación, las innovaciones tecnológicas y la formación de recursos humanos en el sector agropecuario nacional.
- 37) El Sistema Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria (SNITTA) debe revisarse profundamente, ajustarse, actualizarse y operarse con carácter prioritario y emergente. Esto por cuanto si bien el sistema existe y legalmente esta vigente, en la realidad es desconocido, inoperante e inefectivo en sus fines y pretensiones originales. Para exponerlo comprensiblemente puede asegurarse que el SNITTA esta muerto. No podemos en este momento hablar de la existencia de un sistema nacional de tecnología agropecuaria, pues en la práctica no existe. Como se indicó, sobre este asunto se debe actuar ya, de inmediato, si es que se pretende de verdad impulsar cambios significativos de fondo en materia de tecnología agropecuaria.

Finalizo con las palabras del Ingeniero Solera Rojas (2009) al manifestar que *“..., resulta indispensable mantener ardiendo, como en un pebetero, los sueños y las utopías, que son las ilusiones que alimentan en el ser humano la esperanza y la fe en un futuro más justiciero para todos y más amigable con el ambiente. ”*.

### LITERATURA CONSULTADA

1. Ardila, J. 1991. Los Sistemas Nacionales de ITTA en America Latina Frente a los Ajustes Economico-Políticos. *In*: Foro Nacional: Presente y Futuro de la Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria en Costa Rica, 4 Seminario, Coronado, Costa Rica, 1991. Memoria. San José:C.R, ITTA/ISNAR/IICA. p:107-113.
2. Brown, L. 1996. Tough Choises. Facing the Challenge of Food Scarcity. New York, W.W. Norton/ World watch Books.
3. Brown, L. 1995. Who Will Feed China? Wake-up call for a small planet. New York, W.W. Norton/ World watch Books.
4. Chaves Solera, M.A. 1991. La CONITTA y su Papel Integrador y Coordinador del Sistema Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria \*ITTA\* (Plan de Acción). *In*: Foro Nacional: Presente y Futuro de la Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria en Costa Rica, 4 Seminario, Coronado, Costa Rica, 1991. Memoria. San José:C.R, ITTA/ISNAR/IICA. p:127-146.

5. Chaves Solera, M. 2003. Producción de Alcohol Carburante (Etanol) en Costa Rica: Consideraciones sobre su Potencial Real de Uso. *In*: Congreso Azucarero ATACORI, 15, Guanacaste, Costa Rica, 2003. Memoria. San José, Asociación de Técnicos Azucareros de Costa Rica, setiembre. p:1-17.
6. Chaves Solera, M.A. 2006. Reestructuración institucional en el sector agropecuario. San José. Boletín Informativo del Colegio de Ingenieros Agrónomos de Costa Rica GERMINAR, agosto. p:6-7.
7. Chaves Solera, M.A. 2007. Autoabastecimiento, seguridad, soberanía alimentaria ¿o qué? San José. Boletín Informativo del Colegio de Ingenieros Agrónomos de Costa Rica GERMINAR, noviembre. p:6-7.
8. Chaves Solera, M. 2010. Reflexiones sobre la política agropecuaria 2010-2021. Revista Germinar (Costa Rica), Colegio de Ingenieros Agrónomos, N°1, Edición N°3, noviembre. p:12-13.
9. FOOD Security Reports Show Lack of Access to Fertilizers. 1998. Fertilizers and Agriculture, Setembro. p:1-2.
10. Hobbs, H. 1991. Perspectivas y Recomendaciones Para Poner a Funcionar un Sistema Nacional de Investigación Agropecuaria. *In*: Foro Nacional: Presente y Futuro de la Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria en Costa Rica, 4 Seminario, Coronado, Costa Rica, 1991. Memoria. San José:C.R, ITTA/ISNAR/IICA. p:90-106.
11. MAG. 2010. Política de Estado para el Sector Agroalimentario y el Desarrollo Rural Costarricense 2010-2021. Versión Preliminar. San José, Costa Rica: Sector AGRO Alimentario, setiembre. 45 p.
12. Molina, R. 2010. ¡Qué miedo los niños se mueren de desnutrición en Costa Rica!. Disponible en:  
[www.extratv42.com/42/index.php?option=com\\_content&task=view&id=83&Itemid=110](http://www.extratv42.com/42/index.php?option=com_content&task=view&id=83&Itemid=110)
13. Obregón Z., M.T.; Alfaro Maykall, L. 2010. Plan Nacional de Desarrollo 2011-2014. San José, Costa Rica. La Nación FORO, 25 diciembre. p:21A.
14. Piñera Echeñique, J. *et al.* 1992. El Desafío Neoliberal. Editorial Norma S.A. Colombia.
15. Previsch, R. 1987. El Capitalismo Periférico. Crisis y Transformación. Fondo de Cultura Económica. México.
16. Sagasti, F.R. 1973. Subdesarrollo, Ciencia y Tecnología: una Apreciación del Rol de la Universidad Latinoamericana. *In*: Desarrollo Científico-Tecnológico y Universidad. Edgardo Boeninger y otros.

Corporación de Promoción Universitaria (CPU), Santiago de Chile. p:141.

17. Solera Rojas, C.A. 2000. El Desarrollo de los Pueblos: un Enfoque Humanista. San José, Costa Rica: EUNED. 184 p.

18. Solera Rojas, C.A. 2009. El Porvenir del Ser Humano y de su Ambiente: una Esperanza por un Mundo Mejor. 1a ed. San José, Costa Rica: Editorial Juricentro. 158 p.

19. UNESCO. 1976. El Mundo en Devenir, Reflexiones sobre el Nuevo Orden Económico Internacional. UNESCO, París. p:57-58.

20. Ureña Brenes, H. 1991. Análisis de la Evolución del Sistema Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria en Costa Rica. *In*: Foro Nacional: Presente y Futuro de la Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria en Costa Rica, 4 Seminario, Coronado, Costa Rica, 1991. Memoria. San José:C.R, ITTA/ISNAR/IICA. p:65-86.

Cuadro 3.

Detalle de población estimada por país en el Continente Americano, año 2010.

N°	País	Población Mundial			% en Continente
		Millones	%	Posición	
1	EUA	309,16	4,5	3	33,00
2	Brasil	201,10	2,9	5	21,46
3	México	112,47	1,6	11	12,01
4	Colombia	46,27	0,7	27	4,94
5	Argentina	41,34	0,6	31	4,41
6	Canadá	33,76	0,5	38	3,60
7	Perú	29,91	0,4	41	3,19
8	Venezuela	27,22	0,4	45	2,91
9	Chile	16,75	0,2	60	1,79
10	Ecuador	14,24	0,2	65	1,52
11	Guatemala	13,55	0,2	67	1,45
12	Cuba	11,48	0,2	73	1,22
13	República Dominicana	9,79	0,1	85	1,04
14	Bolivia	9,50	0,1	87	1,01
15	Haití	9,39	0,1	88	1,00
16	Honduras	7,94	0,1	94	0,85
17	El Salvador	7,30	0,1	98	0,78
18	Paraguay	7,16	0,1	99	0,76
19	Nicaragua	6,00	0,1	108	0,64
20	Costa Rica	4,31	0,1	123	0,46

21	Puerto Rico	3,99	0,1	129	0,43
22	Uruguay	3,51	0,1	135	0,37
23	Panamá	3,41	0,0	136	0,36
24	Jamaica	2,85	0,0	139	0,30
25	Trinidad y Tobago	1,03	0,0	154	0,11
26	Guyana	0,77	0,0	158	0,08
27	Surinam	0,49	0,0	168	0,05
28	Belice	0,31	0,0	174	0,03
29	Bahamas	0,31	0,0	175	0,03
30	Barbados	0,28	0,0	178	0,03
31	Antillas Holandesas	0,23	0,0	181	0,03
32	Santa Lucía	0,16	0,0	186	0,02
33	Saint Vincent y Granadinas	0,12	0,0	188	0,01
34	Islas Vírgenes (US)	0,11	0,0	190	0,01
35	Aruba	0,10	0,0	192	0,01
36	Grenada	0,09	0,0	194	0,01
37	Antigua y Barbuda	0,09	0,0	196	0,01
38	Dominica	0,07	0,0	200	0,008
39	Bermuda	0,07	0,0	201	0,008
40	Greenland	0,06	0,0	205	0,006
41	Islas Caimán	0,05	0,0	206	0,005
42	Saint Kitts y Nevis	0,04	0,0	208	0,004
43	Saint Martín	0,03	0,0	212	0,003
44	Islas Vírgenes (UK)	0,02	0,0	214	0,002
45	Islas Turks y Caicos	0,02	0,0	215	0,002
46	Anguilla	0,01	0,0	218	0,001
47	San Bartolomé	0,01	0,0	223	0,001
48	Saint Pierre y Miquelón	0,01	0,0	224	0,001
49	Montserrat	0,01	0,0	225	0,001
	Total	936,89	13,6	---	100

Fuente:

[www.inforo.com.ar/ranking\\_de\\_poblacion\\_mundial\\_world\\_population\\_rank\\_2010\\_2050\\_densidad\\_density\\_crecimiento\\_growing](http://www.inforo.com.ar/ranking_de_poblacion_mundial_world_population_rank_2010_2050_densidad_density_crecimiento_growing)