

ASUNTOS A CONSIDERAR POR PARTE DEL PODER EJECUTIVO

EN MATERIA DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA:

APORTES DEL Ing. Agr. Marco A. Chaves Solera, MSc.



San José, Costa Rica

- 30 Mayo del 2014 -

N°	TEMA PRINCIPAL	CONTENIDO		
		Asuntos Genéricos	Propuestas Específicas	Página
	PRESENTACIÓN	--	--	3
A).	INSTITUCIONAL	4	43	5
B).	PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD	3	22	15
C).	FINANCIAMIENTO	1	13	22
D).	AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	3	22	25
E).	ENERGÍA	2	9	29
F).	RECURSO HÍDRICO	1	6	30
G).	TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA	4	32	32
H).	LITERATURA CONSULTADA	1	--	37
	TOTAL	19	147	--

PRESENTACIÓN

Prevalece desde hace muchos años una intensa y permanente urgencia por procurar solucionar o al menos mitigar y atenuar la problemática que aqueja al Sector Agropecuario Nacional, la cual cuando se revisa con sentido objetivo pero retrospectivo, se encuentra que algunas de esas limitantes trascienden casi a la perpetuidad pues siempre han estado ahí presentes y nominadas como “problemas del agro”, sin aparente solución efectiva y duradera; esto pese al presunto esfuerzo y preocupación mostrado por los diferentes gobiernos y carteras que les ha correspondido confrontar esas situaciones en diferentes periodos de nuestra vida institucional.

Los problemas asociados al agro son diversos en cuanto a calidad e intensidad, sin embargo, pueden resumirse y aglutinarse en los siguientes: 1) baja productividad por unidad de área, 2) altos costos de producción, 3) baja rentabilidad cuando comparada con otros sectores de la economía aún no estratégicos, 4) alta volatilidad en el precio nacional e internacional pagado por los productos finales, 5) competitividad limitada y con tendencia a reducirse, 6) falta de crédito o limitaciones para su acceso, 7) escasa inversión pública y privada, 8) deficiencias en la administración y gerenciamiento de los recursos productivos, 9) falta de tecnología resolutiva apropiada, accesible y viable, 10) asistencia técnica ausente o insuficiente, 11) excesiva legislación que dificulta y obstruye la gestión productiva, 12) afección por plagas y enfermedades, 13) carencia de agua para riego o problemas por su exceso, 14) impactos productivos por cambio climático, 15) recurso tierra limitado o de restringida capacidad productiva y 16) problemas de organización, entre muchos otros que podrían citarse.

Esta realidad ha motivado a los entes público-privados conscientes de la imperiosa necesidad de modernizar la agricultura, a formular e implementar políticas y acciones estratégicas orientadas a aumentar la producción y la productividad agropecuaria, a mejorar los ingresos y las condiciones de vida de las familias rurales, a abastecer con alimentos los centros urbanos, a procurar precios competitivos en el mercado internacional y mejorar los servicios públicos y crediticios orientados al sector.

Se colige de lo expuesto anteriormente, que buena parte de la problemática que impacta negativamente al sector agropecuario nacional está ligada y asociada a la tecnología, motivo y razón por la cual resulta necesario y estratégico prestarle especial atención a ese factor virtud de sus implicaciones sociales, productivas y económicas. En este particular, el tema tecnológico puede abordarse desde varias perspectivas que favorecen un mejor tratamiento y valoración; es así como tópicos de índole institucional, financiero, organizacional, científico, de información y capacitación del recurso humano resultan sustantivos para su correcto análisis y mejoramiento.

Podríamos temerariamente aseverar que por el hecho de participar exitosamente muchos de nuestros productos en el exigente mercado internacional, el tema tecnológico está resuelto y poco queda por hacer, pero la realidad es otra, pues hay asuntos que merecen ajuste y otros ser estimulados o por el contrario erradicados, si es que se desea ampliar y mejorar nuestro potencial de crecimiento productivo y competitivo. Diversas opiniones se encontrarán en torno a este trascendental tema, desde que no hay que hacer nada porque todo está hecho y resuelto, hasta los que aducen y están convencidos que el sistema tecnológico agropecuario público se agotó y no hay posibilidad de rectificación. Lo cierto es que ningún sistema ni institución es perfecto pero si es perfectible y a eso debemos responsablemente abocarnos todos.

El presente documento solo busca aportar algunos elementos que podrían eventualmente ser del interés de las nuevas autoridades, de adoptar e incorporar en la estrategia sectorial que en materia de tecnología agropecuaria tienen la obligación y responsabilidad de proponer e implementar en los próximos cuatro años de gobierno. La propuesta se hace a su vez en calidad de representante de la Cámara Nacional de Agricultura y Agroindustria (CNAA) ante el Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA), cumpliendo así con la responsabilidad profesional y ciudadana de ser propositivo, proactivo y consecuente con el mejoramiento de este asunto tan importante y estratégico. La propuesta es por su origen de carácter personal y así debe ser considerada e interpretada. Corresponderá por tanto a quienes ocupan la cartera gubernamental en el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y la Dirección Ejecutiva del INTA acogerlo o no, pero la propuesta queda oficialmente planteada, al igual que este servidor ha hecho en dos ocasiones anteriores sin mayor interés de esas competencias oficiales.

El documento se organiza para un mejor análisis, comprensión y valoración en siete áreas o tópicos considerados como principales y estratégicos, como son: *Institucional, Productividad y Competitividad, Financiamiento, Ambiente y Recursos Naturales, Energía, Recurso Hídrico y Transferencia de Tecnología*. Dentro de cada uno de esos elementos se plantea de manera genérica y muy somera la situación que a criterio de muchos prevalece actualmente, la cual es complementada con las 147 propuestas, sugerencias y recomendaciones que estimo personalmente es pertinente abordar si se desea mejorar ese componente específico y particular. Se aceptan y respetan todas las opiniones, aún las contrarias a los asuntos propuestos, las que de seguro surgirán, pues cada quién tiene su propia interpretación de los hechos y la realidad.

Dejo constancia sincera que el presente planteamiento se hace con la mejor intención basado en la experiencia que dan 34 años consecutivos de participar activa e intensamente como investigador y administrador en el tema tecnológico en el ámbito público-privado nacional e internacional, lo que estimo me deja espacio para poder opinar. Finalizo retomando las palabras del libertador suramericano Simón Bolívar (Salcedo *et al* 1989) al afirmar que “*La patria es del tamaño del saber de su pueblo*”.

Ing. Agr. Marco A. Chaves Solera, M.Sc.

Representante de la CNAA ante el INTA

Planteamiento de propuestas, sugerencias y recomendaciones por área temática.

ÁREA	SITUACIÓN ACTUAL	PROPUESTA / SUGERENCIA / RECOMENDACIÓN
<p align="center">INSTITUCIONAL</p>	<p>1.1). Los esfuerzos institucionales desarrollados actualmente (e históricamente) en materia de investigación, innovación y transferencia tecnológica en Costa Rica, son en su mayoría aislados, dispersos, discontinuos, desarticulados, carentes de integralidad conceptual y operativa y con una limitada visión de futuro. Pese a lo anterior, no podemos tampoco desconocer que se cuenta con una importante base tecnológica potencial que permitiría, caso de ser organizada y desarrollada como corresponde y es potencialmente posible, alcanzar grados muy superiores de productividad y competitividad. Estamos perdiendo espacio valioso y muy necesario en competitividad nacional e internacional.</p> <p>1.2). La Política tecnológica agropecuaria opera de manera desarticulada y casi aislada del desarrollo tecnológico nacional. La vinculación nacional y sectorial es preocupantemente muy limitada, pues la relación MAG-MICIT no se expresa ni manifiesta en apoyo tangible.</p> <p>1.3). Hay un sentido y evidente distanciamiento entre desarrollo rural y desarrollo nacional que trasciende y afecta al tema tecnológico. El agro lamentablemente ha estado fuera de las prioridades de los gobiernos de turno, aunque digan lo contrario.</p> <p>1.4). El acceso de los agricultores a la tecnología es limitado y restringido por motivos principalmente financieros y de conocimiento.</p> <p>1.5). Prevalecen costos de producción elevados y desproporcionados que le restan competitividad a prácticamente todas las actividades productivas, no solo agropecuarias.</p>	<p>1.1). La política tecnológica del sector agropecuario debe formar parte integral de la política tecnológica nacional, lo que obliga a su vinculación y articulación con el Plan Nacional de Desarrollo (PND), el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT), el Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT) y las acciones promovidas en cuanto a desarrollo agrario y rural. La política tecnológica agropecuaria debe superar y trascender los simples lineamientos y propuestas partidistas de los gobiernos de turno.</p> <p>1.2). La política y los políticos deben concebir y entender que el desarrollo rural es parte fundamental del desarrollo global nacional, y como tal, no tiene objetivos o estrategias propias, pues forma parte integral del mismo concepto. El desempleo y el subempleo en el sector rural no tienen solución exclusivamente dentro del sector rural, va más allá; razón por la cual las políticas nacionales deben ser fundamentalmente incluyentes e integradoras. Lo tecnológico camina por esta misma vía.</p> <p>1.3). La promoción de mayores y mejores niveles de vida para la población rural de más bajos ingresos, requiere de una obligada reorientación cuantitativa y cualitativa de la estrategia general de desarrollo nacional.</p> <p>1.4). Es conocido que el segmento de los pequeños agricultores representa uno de los subsectores menos dinámicos de la economía, donde los recursos invertidos y aplicados rinden menos, cuando son visualizados y calificados desde una perspectiva estrictamente financiera, en relación a los dirigidos y asignados a otros sectores más dinámicos. Esta realidad debe ser considerada al cometer planteamientos políticos vinculados a ese segmento poblacional socialmente tan importante.</p>

<p style="text-align: center;">INSTITUCIONAL</p>	<p>1.6). La aspiración y necesidad tecnológica de todo agricultor es lograr obtener productos de alta calidad e inocuidad, que le permitan acceder mejores mercados con altos precios, que eleven su rentabilidad y competitividad, lo cual no se está logrando con el dinamismo y la cobertura deseada.</p> <p>1.7). El desarrollo tecnológico no es armónico y compatible con una agricultura apegada a los principios sociales y ambientales; esto sin desatender el beneficio económico.</p> <p>1.8). En Costa Rica el apoyo tecnológico ha venido siendo orientado en los últimos años preferentemente hacia las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's) y menos a las biológicas.</p> <p>1.9). Hay un grave error conceptual y de fondo al pensar que la tecnología está disponible y debe ser utilizada solo por sectores poderosos, grandes empresas o productores sofisticados.</p>	<p>1.5). El país debería pensar seriamente en habilitar como estrategia visionaria de producción e inserción social, la adopción, organización y fortalecimiento de un Modelo Endógeno basado en el aprovechamiento de las capacidades propias de nuestros agricultores y localidades productoras. Dicha estrategia permitiría en alguna medida (a definir), la reducción de la dependencia externa (exógena) de elementos estratégicos para nuestra población, como son algunos bienes alimenticios y algunas materias primas esenciales. Resulta falso poder atender todas las necesidades nacionales y lograr la autosuficiencia. También favorecería contrarrestar la sujeción a las incertidumbres impuestas por el mercado externo (precios, cantidad, calidad y disponibilidad) y eventualmente a presiones de tipo político. Esta concepción aplica en alguna medida para estrategias mediáticas asociadas a la seguridad alimentaria, el autoabastecimiento o conceptos productivos más elaborados como es la soberanía alimentaria. La adopción de este modelo no debería ni debe entrar en conflicto ni disputa con el Modelo Agroexportador, pues ambos operan simultáneamente sobre entornos y circunstancias diferentes. En todo esto indudablemente la tecnología juega un papel preponderante y protagónico que hay que tomar en cuenta.</p> <p>1.6). Los esfuerzos realizados en materia de innovación y desarrollo tecnológico deben necesariamente para ser efectivos y resolutivos, conceptualizar, integrar, articular y coordinar acciones en todos los campos relacionados: <i>biológico, gerencial, comercial, información, comunicación, capacitación, servicios</i>, etc. La conceptualización de la gestión por aplicar no es ni debe ser por ello restringida y sólo de índole científico-tecnológica, sino integral, operada bajo el concepto de cadena agroalimentaria y no apenas agroproductiva.</p> <p>1.7). No hay duda en que la mejora tecnológica se traduce o debe reflejarse en mayor productividad, lo cual genera a su vez más empleo y con ello mayores tasas de ocupación productiva.</p> <p>1.8). La investigación y la innovación tecnológica deben orientarse preferencialmente hacia la creación de conocimiento, la reducción de la pobreza rural, la generación de empleo productivo y riqueza, la conservación ambiental, y en general, al mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad; todo en un marco de equidad distributiva. Debe darse y procurarse en la medida de las posibilidades una mayor asociación y articulación entre agricultura con humanismo.</p>
--	--	---

		<p>1.9). El cambio institucional requerido y al que se debe aspirar como meta superior debe articular ciencia, tecnología, producción, comercio, conservación, mercado, sociedad y desarrollo humano. La visión del desarrollo tecnológico debe orientarse a conceptos más holísticos y sociales sin descuidar ni desatender lo técnico.</p> <p>1.10). La propuesta de mejoramiento tecnológico no debe limitarse apenas al campo técnico, sino que involucra también aspectos crediticios, de servicios básicos, administrativos, gerenciales, de mercado, de precios, financieros, de seguros, de insumos, entre otros. La visión tecnológica moderna incuestionablemente trasciende el tema técnico, por lo que involucra acciones interdisciplinarias e interinstitucionales.</p> <p>1.11). Es fundamental promover, auspiciar y favorecer entre grupos asociativos de productores, la creación de programas privados de investigación y transferencia de tecnología, tales como los desarrollados actualmente por ICAFE, LAICA y CORBANA, entre otros, lo que permitiría un tratamiento más específico y particularizado de su demanda. Las acciones individuales aisladas y desarticuladas poco redito y logros tendrán en materia de desarrollo tecnológico y productivo.</p> <p>1.12). Es necesario que las políticas de carácter científico-tecnológico públicas se pragmaticen y traduzcan en acciones concretas, y no permanezcan apenas en el limbo de la aspiración, el programa político y las buenas intenciones estatales e institucionales, como ha sido en alto grado la norma. Deben fijarse metas tangibles e indicadores representativos que permitan su evaluación. La aspiración debe ser alta pero la meta viable, factible, alcanzable y medible.</p> <p>1.13). La organización de los productores con criterios unificadores y de homogenización (sea subsector, rubro, región, actividad, etc.), resulta esencial para la mejor atención y resolución de su problemática y demandas generales, no sólo tecnológicas. Sin organización cualquier esfuerzo de cambio tecnológico se torna más difícil, oneroso e inefectivo.</p> <p>1.14). Dotar de instrumentos jurídicos razonables al sector público-privado, que les permitan captar de sus mismos productores recursos para destinarlos de manera responsable y direccionada a la</p>
--	--	---

		<p>investigación, desarrollo, validación y transferencia de tecnología por áreas y tópicos prioritarios. Es invertir en su propio desarrollo. La formulación de programas participativos, incluyentes y basados en la resolución de verdaderas prioridades y oportunidades es fundamental, pues de lo contrario ningún recurso resulta suficiente.</p> <p>1.15). La problemática, las limitantes, las demandas y las oportunidades de crecimiento y mejoramiento están en alto grado diagnosticadas y son por tanto conocidas, lo que habilita y facilita la posibilidad de priorizar, integrar, articular y concentrar esfuerzos en su pronta resolución. La norma histórica costarricense ha sido quedarnos en el plano de los diagnósticos y las propuestas, fallando ostensiblemente en la fase de ejecución y concreción de medidas resolutivas. Se requiere mucho más dinamismo y pragmatismo en la ejecución de las acciones.</p> <p>1.16). Hoy día no basta con atender demandas y prestar servicios de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria (ITTA), hay que resolver, y resolver bien. En su esencia y en el fondo, se investiga para resolver y proponer y no apenas como un acto de gestión institucional en sí mismo.</p> <p>1.17). Es imperativa y muy necesaria alguna gestión efectiva e inmediata del Poder Ejecutivo y las autoridades del MAG, orientada a reducir y controlar los altísimos costos de producción que mantiene todo el sector productivo nacional, no solo el agropecuario, y que le resta competitividad respecto a otros países. Rubros como electricidad, combustible, insumos, impuestos, pagos de canon, mano de obra, trámites, etc., eliminan la rentabilidad que por mayor productividad y eficiencia puede un productor nacional lograr como resultado de su inversión en tecnología. Dicho de otra forma, en Costa Rica hay que ser productivamente muy eficiente para estar en igualdad de condiciones respecto a otro productor externo menos eficiente, por simple razón de los costos vinculados. En Costa Rica los altos costos de producción los contrarrestamos, cubrimos y balanceamos con productividad, lo que es un contrasentido.</p> <p>1.18). El proceso de desarrollo tecnológico debe culminar con la obtención de certificados de calidad que permitan recuperar la inversión y asegurar la competitividad nacional e internacional de la empresa. La alta productividad es un concepto importante pero parcial e insuficiente de verdadero logro tecnológico, por cuanto hay otros determinantes que también intervienen.</p>
--	--	--

	<p>2.1). Se percibe sectorialmente que la estructura y operación del Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA), no responde ni satisface las necesidades actuales y menos futuras del sector productivo y el país en materia tecnológica en la medida de los requerimientos. Las dimensiones de la demanda superan con creces la capacidad disponible.</p> <p>2.2). Se tiene un modelo público institucional sobredimensionado con más expectativas que respuestas, poco flexible y operativamente muy limitado para atender y satisfacer a cabalidad y en el tiempo requerido la cantidad, diversidad, calidad y velocidad de las demandas tecnológicas de los diversos usuarios.</p> <p>2.3). Por las mismas razones anteriores, hay además de grandes limitaciones para atender y resolver las demandas actuales, una gran incapacidad de poder aprovechar y desarrollar los reconocidos potenciales que en varios rubros se tienen y que podrían ser promovidos.</p> <p>2.4). La inducción del cambio tecnológico es muy lenta y casi imperceptible en términos de productividad agroindustrial, como los indicadores nacionales sectoriales lo demuestran. El tiempo apremia por lo que se requiere más dinamismo y agilidad en la concreción de los resultados.</p> <p>2.5). Domina entre muchos usuarios un preocupante sentimiento de conformismo en aceptar que el sistema de ITTA público está debilitado y es poco funcional, por lo que es realmente muy exiguo lo que puede esperarse como resultado de su gestión institucional.</p> <p>2.6). La actividad de órganos tecnológicos importantes como el INTA no goza de la estructura, la institucionalidad, el apoyo, los recursos y la independencia necesarias.</p>	<p>2.1). Es imperativo y prioritario modificar y ajustar integralmente los términos de la Ley N° 8149 del INTA actualmente vigente, de manera que favorezca con mayor agilidad y efectividad, la atención de las necesidades actuales y futuras del sector agropecuario. Resulta más prudente y efectivo formular una Ley sustitutiva con enfoques modernos y visionarios, que inducir cambios a la actual. Este tema como se anotó es prioritario pues es por ahí donde debe iniciar el cambio de paradigmas y del modelo vigente.</p> <p>2.2). Identificar, priorizar y proveer los recursos financieros, operativos, humanos y logísticos necesarios al INTA para su adecuada operación; esto en concordancia con las necesidades, capacidades y expectativas planteadas y esperadas. Es necesario un apoyo político real traducido en dotación de recursos tangibles y no apenas en sanos propósitos, pretensiones y discursos de buenas intenciones. El estado de necesidad y el tiempo apremian.</p> <p>2.3). Ajustar con la responsabilidad y ruta conveniente la estructura y la operación del INTA a las necesidades reales de los usuarios, especialmente los pequeños y medianos productores. Este ajuste para ser efectivo debe integrar esfuerzos internos y externos al Instituto. La acción de la Junta Directiva del INTA es de alcances muy limitados para la magnitud del cambio que se requiere ejecutar. Los Poderes Ejecutivo y Legislativo tienen un rol estratégico, protagónico y determinante en favorecer e inducir este cambio.</p> <p>2.4). Fortalecer las Estaciones, Campos Experimentales y Laboratorios con infraestructura, equipamiento moderno y personal suficiente y calificado; además, obviamente de la asignación del presupuesto requerido para ejecutar los planes y programas previstos. Es aquí donde fenece la oferta política pues poco de lo prometido se cumple.</p> <p>2.5). La estructura interna del INTA debe constituirse en un claro integrador y dinamizador funcional del cambio, no en un obstructor, que impida responder a las necesidades con la capacidad, profundidad y agilidad necesaria. La estructura debe premiar la operatividad y la ejecución programática. Es esencial que los cuadros de dirección respondan a perfiles profesionales acordes al nuevo entorno productivo, comercial, ambiental y legal; la <i>“dedocracia y la politiquería”</i> aquí no deben intervenir. El tema de la idoneidad y calidad</p>
--	--	---

		<p>profesional es básica y debe reflejarse en perfiles adecuados de los funcionarios que se contraten.</p> <p>2.6). El enfoque administrativo y operativo del INTA debe ser moderno y muy funcional. No se puede ni debe trabajar bajo conceptos desfasados, obsoletos ya superados, muy propios de épocas pasadas. No todo lo anterior es malo pero lo nuevo es mejor en muchos casos. Los funcionarios designados en puestos claves de mando y dirección deben contar y ser dotados con el apoyo y el empoderamiento necesario para la toma de decisiones. Puestos y acciones deben obligadamente estar debidamente institucionalizadas y refrendadas con la asignación de las potestades, competencias y responsabilidades que les compete, y no responder apenas al parecer personal de quién o quienes toman las decisiones. Las decisiones deben ser vinculantes. Debe combatirse y eliminarse la fragmentación y personalización de las decisiones, sean técnicas o administrativas.</p> <p>2.7). Se deben revisar y ajustar profundamente los programas operativos actuales, priorizando acciones y actividades por desarrollar. Es posiblemente (tema a discutir) mejor tener menos amplitud y cobertura programática, obteniendo a cambio productos de alto valor agregado, más utilitarios y resolutivos, que aporten y contribuyan a la solución de problemas estratégicos y a la generación de nuevas y mejores opciones tecnológicas. Uno de los grandes problemas actuales del INTA, el MAG y otras instituciones públicas (y también privadas) vinculadas al tema tecnológico, es a mi parecer la amplia cobertura y amplitud de tópicos y asuntos que por su naturaleza pública deben atender, lo que les resta profundidad, continuidad y calidad a los productos que genera. Mucho del problema viene por la injerencia política de pretender quedar bien con muchos. Es conocido que al MAG llegan para ser atendidos virtud de su amplia cobertura regional en el país, asuntos que no son de su competencia, restándole tiempo, concentración y recursos a otros temas que sí son de su responsabilidad. <i>¡Hay que aprender a decir no se puede, no hay capacidad!</i></p> <p>2.8). El sector tecnológico institucional público-privado y académico requiere con urgencia un profundo “golpe de timón” que reoriente, adecue, integre, articule y alinee mucho de lo actuado por el modelo seguido. Es muy posible que algunos sean reacios al análisis y ajuste aduciendo que <i>“todo camina por el sendero correcto”</i>, lo cual no es tan cierto cuando aplican recursos públicos, incluyendo la academia aunque</p>
--	--	--

		<p>no les agrade ser involucrados en esa categoría y calificación.</p> <p>2.9). Integrar y participar activamente al usuario-beneficiario en la identificación y priorización de las actividades y proyectos investigativos por desarrollar. El usuario (productor) es un actor fundamental y primario en la determinación de lo que se deberá realizar en su propio beneficio; para ello, se debe interaccionar, coordinar, integrar y articular el vínculo con las organizaciones de productores (Asociaciones, Cámaras, Cooperativas, Federaciones, Grupos Asociativos, etc.). La organización de Mesas de Trabajo son valiosas en esta intención. Tanto el pequeño agricultor como el grande, el orientado al consumo interno como el agroexportador deben tener espacio de opinión y participación. El productor debe ser visto como protagonista y parte de la solución y no solo como el problema por resolver. Los programas de trabajo deben ser integrados y socializados con los sectores y grupos de usuarios beneficiarios. El rol protagónico del Sistema Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria (SNITTA), como facilitador en este particular es importante y determinante.</p> <p>2.10). Es necesario definir, establecer y operar criterios de priorización representativos y efectivos que favorezcan la identificación y selección de asuntos por investigar y atender; sean estos problemas mediáticos, coyunturales o potenciales. Como es bien sabido, existen criterios diferentes para ese fin, entre los que están: 1) impacto provocado; 2) frecuencia del problema; 3) tiempo implicado en su solución; 4) viabilidad y factibilidad real de solución, 5) población vinculada y 6) recursos implicados, entre otros. También debe revisarse nuevamente la estrategia de trabajo por demanda o por indicadores del mercado. El IICA podría colaborar con capacidad en este componente. En materia de prioridades hay que aceptar que <i>“los territorios también hablan”</i>, por lo que deben ser involucrados. Es necesario y casi obligado priorizar demandas y desarrollo de nuevas oportunidades y capacidades. No es viable ni factible ni recomendable pretender atender y resolver todo, como de manera errónea se ha operado en el sector público casi de forma histórica donde la cantidad de rubros, actividades y asuntos es elevadísima. El Estado y el agro deben estratégicamente y con visión de futuro definir prioridades, apostar a ellas y concentrar esfuerzos y recursos en su atención; lo cual consecuentemente generará una demanda que no podrá ser atendida, por lo que será el precio político que deberá pagarse.</p>
--	--	---

		<p>2.11). Aprovechar la preparación, capacidad profesional y experiencia del valioso recurso humano disponible en el país. La dotación de los recursos necesarios de trabajo y la motivación son fundamentales. La desmotivación y carencia de recursos son posiblemente los dos males mayores que aquejan la función pública.</p> <p>2.12). No todo es deficiente y limitante como pudiera pensarse o algunos quieren hacer ver por desconocimiento o mero y malévolo calculo personal, pues hay en el campo tecnológico cosas buenas que rescatar y otras que potenciar. El INTA tiene como resultado de su gestión institucional productos interesantes que forman parte de nuestro patrimonio tecnológico, por lo que resulta injusto desconocer esos esfuerzos.</p> <p>2.13). La renovación y sustitución del recurso humano del INTA es prioritario atenderlo con carácter inmediato y prioritario, virtud de que buena parte del mismo está relativamente próximo a su retiro, generando un vacío profesional importante que es necesario llenar con la premura y capacidad necesaria. Una reciente valoración realizada a lo interno del INTA, como indicara BARQUERO (2014), reveló que el 68,74% (121 personas) de todo el personal asignado al Instituto (176 funcionarios) es mayor de 51 años; apenas el 4% es menor de 30 años. El 52,27% de esas 121 personas ocupa puestos técnico-profesionales, lo que dimensional la magnitud de la transformación necesario realizar. Debe operarse una transición planificada de corto-mediano plazo basada en la definición de perfiles profesionales acordes con las necesidades del Instituto, el sector y el país. Es imperativo aprovechar la posibilidad y necesidad de incorporar sangre nueva, con nuevo conocimiento, más preparación y más energía que coadyuven al cambio de paradigmas que en materia de institucionalidad pública es necesario aplicar. La planificación estratégica y ordenada con visión de futuro es determinante en esta materia.</p> <p>2.14). Los activos asignados (estaciones experimentales, vehículos, equipamiento, maquinaria, infraestructura, semovientes, etc.) por el MAG deben trasladarse de manera definitiva al INTA. Esta gestión va bastante adelantada pero debe agilizarse para darle identidad propia al Instituto.</p> <p>2.15). Igual que los tópicos anteriores, el traslado definitivo (plaza incluida) del personal técnico-profesional asignado por el MAG al</p>
--	--	---

		<p>INTA, resulta esencial para lograr generar y fortalecer ese deseable y necesario marco de institucionalidad e independencia administrativa y funcional. La figura como se opera actualmente no da la autoridad y estabilidad necesaria para asegurar continuidad operativa, pues los funcionarios tienen dos patrones y con eso operan.</p>
	<p>3.1). Falta integración, coordinación y articulación real y efectiva de las actividades de ITTA desarrolladas en el país, operadas institucionalmente bajo el concepto de Sistema.</p> <p>3.2). La integración tecnológica de los sectores público, privado y académico es relativamente baja, lo que podría sin mucho esfuerzo incrementarse.</p> <p>3.3). Resulta cuestionable e inaceptable que un país y un sector tan limitado en recursos, opere de manera desintegrada e individualista, lo que hace muy onerosa y lenta la gestión de desarrollo tecnológico.</p> <p>3.4). Prevalece un preocupante, inconveniente e inadmisibles distanciamiento (divorcio?) Institucional y programático entre el INTA (Investigación) y el servicio de extensión agropecuaria del MAG (Transferencia). ¿Qué podemos entonces esperar y exigirle al resto de sectores con este triste ejemplo?</p> <p>3.5). Los entes relacionados con el componente tecnológico operan como verdaderas “islas institucionales”.</p>	<p>3.1). Actualizar, adecuar, modernizar y promulgar un nuevo Decreto Ejecutivo que permita integrar, estructurar y operar el SNITTA, al amparo de la Ley N° 7169 de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico. En el Sector Agropecuario mucho se habla del SNITTA como ente activo, organizado y funcional, particularmente los políticos de turno; sin embargo, resulta cierto que el Sistema carece de estructura y marco legal apropiado, pues lo que permanece activo como vieja estructura residual de la anterior Comisión Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria (CONITTA), es el accionar de algunos Programas de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria (PITTA’s), más por interés y profesionalismo de sus integrantes que por inducción y apoyo institucional estatal. La reactivación del Sistema resulta prioritaria y determinante para el aprovechamiento y optimización de todos nuestros limitados recursos asignados al campo tecnológico agropecuario. Para más información sobre el tema se recomienda leer la publicación: <i>CHAVES SOLERA, M. 2011. Sistema Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria (SNITTA): Importante y Necesario Instrumento Institucional para Mejorar la Competitividad Costarricense. San José, Costa Rica, marzo. 52 p.</i></p> <p>3.2). Promocionar y auspiciar las Alianzas Público-Privadas a nivel institucional e intersectorial, participando activamente a la academia en el proceso.</p> <p>3.3). Crear en la medida de las posibilidades un Sistema de Incentivos para motivar y promocionar el trabajo conjunto y la integración institucional, mejorando con ello la oferta de servicios tecnológicos. Los incentivos no necesariamente deben ser sólo de naturaleza financiera, pues pueden traducirse en estímulos de otro tipo.</p> <p>3.4). Apoyar los esfuerzos que el CONICIT desarrolla actualmente en materia de Registro Científico y Tecnológico (RCT), con el objeto de participar de la iniciativa y gestión tecnológica institucional, siendo beneficiado al participar de esa importante contabilidad nacional.</p>

		<p>3.5). Asignar un espacio (con voz y voto) en el seno de la Junta Directiva del CONICIT al Sector Agropecuario, de manera que el mismo esté debidamente representado ante ese importante órgano de decisiones político-financieras vinculantes en el campo científico-tecnológico. Se recomienda que dicho representante proceda de la Cámara Nacional de Agricultura y Agroindustria (CNAA) virtud de su cobertura, representatividad y ámbito de acción.</p> <p>3.6). El tema de los Protocolos de Proyecto y los Archivos Técnicos Institucionales debe ser revisado y modernizado, justificando su objetivo y razón. En el INTA este tema cobra importancia pues implica mucho tiempo para su implementación y supervisión.</p>
	<p>4.1). Existe un claro y evidente divorcio entre necesidades de segmentos importantes de usuarios de los servicios tecnológicos y las acciones desarrolladas por algunas instituciones públicas vinculadas con la Investigación y el Desarrollo Tecnológico (I&DT).</p> <p>4.2). La vinculación horizontal (transversal) entre instituciones públicas en el tema tecnológico es limitada, lo que genera confusión al productor.</p> <p>4.3). El INTA como organismo público oficial especializado en el tema tecnológico, carece del liderazgo necesario para coordinar y orientar la gestión nacional en esa área.</p> <p>4.4). La acción orientadora y contralora del “Ministro Rector” en el tema de integración y articulación tecnológica sectorial, ha sido muy débil e imperceptible, lo que genera dispersión particularmente en el sector público.</p> <p>4.5). Con muy pocas excepciones, que las hay, la mayoría de Ministros de Agricultura y Ganadería, han prestado poca atención y mostrado poco interés por favorecer un cambio real y sustantivo en el tema tecnológico. El apoyo brindado ha sido más de discurso que de asignación real y cuantificable de recursos.</p>	<p>4.1). Diseñar un Plan Estratégico Nacional (Plan Maestro) que defina integre, articule y coordine prioridades por subsector, rubro y actividad, asignando las responsabilidades institucionales que correspondan, de manera que se aproveche, fortalezca y dinamice la especialización institucional ya existente. Costa Rica dispone de una importante y amplia e interesante especialización institucional (MAG, INTA, CNP, INDER, SENARA, INA, PIMA-CENADA, INCOPECA, ONS, SFE, SENASA, INA, CENIBiot, etc.) que lamentablemente opera como <i>“islas”</i> con poca comunicación, integración, articulación y coordinación de acciones. El liderazgo y gestión del <i>“Ministro Rector”</i> es determinante en lograr esa conjunción alrededor de objetivos comunes de impacto sectorial y nacional y no apenas institucional. El componente tecnológico es en grado variable un eje transversal a todas las instituciones y así debe ser operado.</p> <p>4.2). Recolectar, revisar, rescatar y ejecutar en la medida de lo posible y factible lo relativo y vinculante con tema tecnológico del Sector Agropecuario, contenido en documentos y diagnósticos valiosos y representativos realizados en el país en diferentes momentos, donde se identificaron necesidades y oportunidades interesantes. Quienes tenemos muchos años de participar del tema agropecuario y particularmente del campo tecnológico, sabemos que la problemática sectorial sigue siendo casi la misma pero manifestada en formas diferentes. En este sentido, aún documentos relativamente antiguos como ESTRATEGIA SIGLO XXI estimo siguen siendo vigentes en algunos tópicos.</p>

		<p>4.3). Organizar y promover con carácter permanente y vinculante actividades institucionales que aseguren en forma interactiva y participativa, la identificación, definición y priorización de asuntos por investigar (Demanda Tecnológica); así como también, deberá asegurarse la debida, obligada y oportuna rendición pública de cuentas. No solo se debe preguntar que se necesita hacer, sino informar sobre que de eso realmente se hizo.</p> <p>4.4). Aplicar las propuestas anotadas en el punto 3). del presente documento.</p>
<p>PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD</p>	<p>5.1). Es reconocida y sentida la imperiosa necesidad de incrementar nuestra capacidad competitiva nacional e internacional en un marco de Desarrollo Sostenible.</p> <p>5.2). El desfase tecnológico sectorial existente imposibilita la viabilidad de que muchas empresas y productores puedan ser competitivos y exitosos.</p> <p>5.3). Mucha de la actividad productiva comercial es desarrollada en localidades y condiciones con serias limitaciones y potencial natural restringido para ser competitivas. La presencia de entornos productivos desfavorables hace inviable el cambio tecnológico rentable y efectivo; esto por mejor tecnología que se disponga y más recursos se asignen para ese fin. <i>¡Los milagros no están a la orden del día!</i></p> <p>5.4). La adopción de tecnología para la producción exige la disponibilidad de recursos financieros, que por lo general sobrepasan la cuantía de los recursos propios disponibles por el agricultor.</p> <p>5.5). Los actuales retos y principales desafíos de los agricultores nacionales se concentran en: sostenibilidad, viabilidad, factibilidad, productividad, rentabilidad y competitividad.</p>	<p>5.1). Se debe generar, adaptar, desarrollar, incorporar, ajustar y promocionar tecnologías y procesos de gestión que resulten en mayores rendimientos, mejor calidad, mayor inocuidad y menores costos unitarios de los productos; esto sin afectación del ambiente y aprovechando los recursos naturales dentro de un marco de Desarrollo Sostenible, con el fin de elevar nuestra capacidad productiva competitiva.</p> <p>5.2). El desarrollo tecnológico debe visualizarse nacional y sectorialmente de manera integral y unificada, pero debe razonablemente operarse de forma fragmentada, virtud de que los diferentes segmentos que conforman el país y el sector son disímiles en muchos factores determinantes, como son: <i>recursos, base tecnológica, mercados de destino, organización, infraestructura, conocimiento,</i> entre otros. Las políticas públicas en el campo tecnológico deben diferenciarse en su implementación de acuerdo con los grupos meta, pues es conocido que los sectores orientados a la agro exportación poseen necesidades diferentes a los de mercado interno. La agricultura familiar, la agricultura orgánica, los grupos indígenas, la agricultura operada bajo conceptos de género, la producción en condiciones de ambiente controlado, mecanizada o bajo sistemas de riego, tienen necesidades muy específicas y particulares. Es fundamental entonces identificar y buscar innovación y desarrollo tecnológico con enfoques específicos.</p> <p>5.3). Debe promoverse y auspiciarse la regionalización y zonificación de cultivos y actividades productivas, como factor básico y determinante para potenciar la competitividad, promocionando complementariamente</p>

		<p>el ordenamiento territorial. Mucha de la presión urbana y ambiental que resiente el sector productivo, se debe a la desorganización en esta materia, la cual de manera contraproducente se ha venido operando por medio de los planes reguladores territoriales.</p> <p>5.4). Auspiciar, inducir y contribuir con la organización de los productores, sin lo cual su mejoramiento en todos los órdenes se torna muy difícil y más oneroso. Es en la agrupación y conjunción de intereses comunes donde inicia la clave del éxito.</p> <p>5.5). Operar los sistemas productivos comerciales bajo conceptos tecnológicos modernos de agricultura de precisión o agricultura de sitio, los que resultan obligados de implementar en la búsqueda del incremento sostenible de la productividad y la competitividad.</p> <p>5.6). Formular, implementar y desarrollar un ambicioso programa de capacitación formal y adiestramiento en materia de administración y capacidad gerencial. La falta de competitividad grupal e individual viene en alto grado vinculada a la incapacidad o incompetencia gerencial y administrativa de las agrupaciones productivas o agricultores en particular. Muchas veces la eficiencia productiva se pierde en la impericia administrativa. La participación del INA, la academia y otras instituciones calificadas resultan estratégicas en contribuir con este componente.</p>
	<p>6.1). Demanda tecnológica muy amplia y muy diversa que diluye enormemente el esfuerzo institucional y vuelve insuficientes los limitados recursos disponibles, especialmente en el sector público.</p> <p>6.2). Tecnología disponible poco adaptable y aplicable a las diversas necesidades y entornos productivos existentes entre los usuarios; o en su caso, es obsoleta y está superada.</p> <p>6.3). Tecnologías onerosas, muchas veces técnica o económicamente inviables y poco resolutivas para atender los problemas productivos más prioritarios que padece el sector productivo agropecuario. El costo en relación al beneficio alcanzado expresado por un mejor control es desequilibrado y antieconómico.</p>	<p>6.1). Conciliar y priorizar acciones programáticas de generación, innovación, adaptación y promoción tecnológica a necesidades reales de los usuarios, según sus necesidades más sentidas. Debe reconocerse que no todo puede realizarse y resolverse. Es necesario para ello revisar y enfatizar entre áreas y tópicos diversos, como los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Agricultura de precisión o sitio ➤ Agroindustria ➤ Biocombustibles ➤ Biotecnología (agrobiotecnología) ➤ Buenas prácticas agropecuarias ➤ Calidad, trazabilidad, inocuidad y bioseguridad ➤ Cambio climático ➤ Complementación y suplementación animal ➤ Conservación de suelos y aguas

	<p>6.4). Cambio permanente de las prioridades de investigación y desarrollo tecnológico por injerencia política, lo que hace perder continuidad, persistencia y capacidad resolutive. La curva de aprendizaje en algunos es muy corta cuando su posible solución requiere de mucho tiempo.</p> <p>6.5). Buena parte de la tecnología productiva disponible y recomendada está orientada a resolver exclusivamente problemas de índole biológico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conservación y control ambiental ➤ Contaminación e impacto ambiental ➤ Control biológico de plagas y enfermedades ➤ Control de compactación y erosión de suelos ➤ Desarrollo productivo en condiciones ambientales adversas ➤ Diversificación agropecuaria ➤ Energías limpias ➤ Estrés Vegetal ➤ Fertilización foliar ➤ Fertilización orgánica y compostaje (ciclo del carbono) ➤ Forrajes ➤ Frutales tropicales ➤ Genética animal ➤ Manejo de plantaciones y recursos agroindustriales ➤ Manejo post-cosecha ➤ Manejo, transformación, incorporación de valor agregado y uso de residuos agropecuarios agroindustriales ➤ Mecanización de procesos ➤ Mejora genética ➤ Plantas medicinales ➤ Producción en ambientes controlados ➤ Programas de cómputo diseñados para la evaluación bioeconómica de las fincas ➤ Recolección y uso de indicadores meteorológicos y agroclimáticos para orientar la producción y prever posibles impactos ➤ Recursos fitogenéticos ➤ Riego y drenaje ➤ Rotación de cultivos ➤ Sustitución y complementación de concentrados y raciones exógenas por materias primas producidas en el país (endógenas), para el uso pecuario ➤ Tecnologías de almacenamiento ➤ Tecnología de alimentos ➤ Tecnologías informáticas y de gestión empresarial ➤ Tecnologías de producción orientadas al uso de bajos insumos ➤ Tecnologías de prospección sanitaria (fito y zoo) ➤ Tecnologías de secado de materias primas producidas en el país para uso en la alimentación animal
--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tecnología de semillas ➤ Uso óptimo de agroquímicos ➤ Uso racional y óptimo del recurso agua ➤ Uso de Organismos Genéticamente Modificados (OGM) <p>6.2). La diversificación productiva es una buena estrategia principalmente para el pequeño agricultor, pues hace aprovechamiento pleno de su limitado espacio físico, incrementa su renta al generar otros ingresos y reduce el riesgo de apostar a una sola actividad productiva comercial. El manejo tecnológico en estos casos debe buscar sinergias y complementos.</p> <p>6.3). La definición de prioridades de investigación, capacitación y transferencia deben ser socializadas, conciliadas y definidas de manera concertada y preferiblemente consensuada con los sectores productivos organizados y representativos e instituciones públicas vinculadas con el tema agropecuario (MEIC, COMEX, PROCOMER, MAG, MINAE, MINSA, MICITT, CONICITT, INA). También con las organizaciones. El sector privado organizado representado por el Instituto del Café de Costa Rica (ICAFE); la Liga Agrícola Industrial de la Caña de Azúcar (LAICA); la Corporación Bananera Nacional (CORBANA); la Corporación de Fomento Ganadero (CORFOGA); la Corporación Arrocería Nacional (CONARROZ) y la Corporación Hortícola Nacional (CHN), resulta igualmente determinante por el apoyo y colaboración que podrían prestar. A las anteriores organizaciones se asocian otros organismos vinculados con el sector bancario-financiero, los Organismos No Gubernamentales (ONG's), el sector académico, el sector externo, las organizaciones productivas y gremiales constituidas por Federaciones, Confederaciones, Cámaras, Asociaciones, Cooperativas, Uniones de Productores, Centros Agrícolas, Mesas Campesinas, Colegios Profesionales, entre otras figuras institucionales que intervienen y conforman el Sector Agropecuario Nacional. La participación de los agricultores debe ser activa y contar con poder de decisión (voz y voto); razón por la cual deben ser muy bien seleccionados. El papel de un SNITTA bien conformado, dinámico y efectivo indudablemente facilita la gestión y mejora ostensiblemente la labor en esta materia. Los</p>
--	--	---

		<p>tiempos destinados a esta acción deben ser cortos para no caer en planificación sin ejecución. El apoyo de SEPSA puede ser importante.</p> <p>6.4). Las tecnologías generadas y recomendadas deben tener sobre todo aplicabilidad y pragmatismo, lo que involucra criterios e indicadores de factibilidad y viabilidad técnico-económica en su formulación y ejecución. Una buena tecnología debe en principio pagarse sola. Aquí deben conciliarse intereses o tendencias inconvenientes, como es investigar por investigar. La Ciencia y la Tecnología no deben ser un fin en sí mismo, sino más bien, un factor de bienestar y mejoramiento de la calidad de vida.</p> <p>6.5). El enfoque de la investigación y el desarrollo tecnológico en el campo agropecuario debe ser holístico y nunca atomizado y reduccionista, motivo por el cual sus alcances deben ser amplios considerando áreas diversas: <i>química, biológica, mecánica, de manejo, comercial, social, ambiental</i>, etc. El tradicional enfoque unilateral de índole biológico es insuficiente.</p> <p>6.6). Adicionalmente la tecnología debe considerar además del incremento productivo, aspectos relacionados con el riesgo, los costos, la rentabilidad y la disponibilidad de insumos; todo en relación a la tecnología tradicional.</p> <p>6.7). Para el aprovechamiento pleno del potencial inherente, las tecnologías recomendadas deben asegurar la provisión y disponibilidad de los insumos requeridos para su correcta implementación y expresión. Muchas veces acontece que por esta causa se pierde buena parte del impacto y beneficio de una innovación.</p>
	<p>7.1). Existen actividades productivas con escaso desarrollo tecnológico y muy limitada actividad programática en materia de ITTA.</p> <p>7.2). Hay un aprovechamiento limitado e irracional de recursos, capacidades y potenciales disponibles. El</p>	<p>7.1). Debe realizarse de manera prioritaria e inmediata en el sector agropecuario, una fuerte labor con carácter permanente orientada a incrementar rendimientos y productividades por unidad de área. Esta pretensión implica obligadamente unir esfuerzos y recursos, por lo que su implementación debe tener un enfoque interdisciplinario e interinstitucional incorporando lo público, lo privado y a la academia. El</p>

<p style="text-align: center;">PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD</p>	<p>espacio para crecer se pierde por falta de visión empresarial y tecnológica; además de insuficiencia financiera que fundamente la inversión.</p> <p>7.3). Presencia de actividades productivas con baja o ninguna incorporación de Valor Agregado en sus procesos.</p> <p>7.4). Índices de productividad y rendimiento agroindustrial bajos y muy poco competitivos. El incremento productivo nacional responde en muchos rubros más al aumento del área sembrada que a mejoras en la productividad por unidad de área.</p> <p>7.5). Irrespeto, poca atención y apoyo a tecnologías autóctonas basadas en la tradición y la experimentación, más que en la investigación. En algunos rubros con enfoques naturales y orgánicos esto es muy valioso.</p> <p>7.6). Recomendación de tecnologías muy teóricas que no han sido validadas en condiciones comerciales reales y representativas. Falta pragmatismo.</p> <p>7.7). Gran parte de la tecnología recomendada carece de evaluaciones económicas de rentabilidad que sustenten su factibilidad y viabilidad comercial.</p> <p>7.8). El sector productivo se ve confundido muchas veces por recomendaciones diferentes y polarizadas para un mismo problema. Algunas recomendaciones tienen un trasfondo más comercial que resolutivo basado en resultados experimentales.</p> <p>7.9). En materia de agroquímicos e insumos el sector agropecuario nacional padece de un terrible e impactante retraso que afecta su productividad y rentabilidad.</p> <p>7.10). La adaptación y aplicación tecnológica se realiza sin ninguna planificación, pensando que el cambio se dará por simple incorporación de una nueva técnica o innovación. La causa-efecto algunas veces no aplica de</p>	<p>componente tecnológico juega indudablemente un papel principal y primario en esta materia, pero no es el único elemento protagónico, motivo por el cual debe haber complementariamente un alineamiento de factores, servicios y recursos directa o indirectamente vinculados.</p> <p>7.2). Todo proyecto de investigación debe incluir y considerar incuestionablemente de manera obligada cuatro elementos básicos: 1) valorar el costo y la rentabilidad de la tecnología liberada y recomendada; 2) ubicar y definir a quien va dirigida en concordancia con el nivel tecnológico disponible; 3) contextualizar el entorno y condiciones requeridas para aprovechar y expresar su máximo potencial y 4) disponer de un componente de transferencia que asegure su posterior divulgación.</p> <p>7.3). Impulsar la generación, innovación, adaptación y empleo de tecnologías modernas y resolutivas en asocio y coordinación con los sectores y grupos involucrados, en los campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Forestal ➤ Agrícola ➤ Pecuario ➤ Agrosilvopastoril ➤ Agroindustrial (transformación) ➤ Acuícola ➤ Pesca <p>7.4). Revisar integral y selectivamente la cadena agroalimentaria para determinar la presencia de capacidades y potenciales de aprovechamiento de incorporar Valor Agregado, mitigar posibles impactos y potenciar rentas adicionales.</p> <p>7.5). El éxito de un proyecto agropecuario inicia con la ubicación y ejecución en zonas de reconocido potencial productivo; por ello, el incremento del área agrícola debe darse sobre condiciones favorables. Por este motivo, la disponibilidad de información adicional (suelos, agua, servicios, clima, etc.) resulta esencial y determinante. Corresponde a los entes tecnológicos generarla y ponerla a disposición del sector productivo en forma accesible.</p> <p>7.6). Como principio elemental la investigación orientada a ciertos segmentos de agricultores debería generar innovaciones y productos tecnológicos que sean potencialmente capaces de adaptarse a las</p>
--	---	---

	<p>manera simple pues hay interferencia o participación de otros elementos complementarios.</p>	<p>circunstancias propias y particulares del entorno y medio físico donde el agricultor produce, aún en aquellas condiciones adversas y poco recomendables; en lugar de exigir que sean el entorno y el productor quienes cambien y ajusten artificialmente el sistema a la tecnología recomendada. Estos conceptos dan espacio para meditar y analizar su razón pero forman parte integral de nuestra realidad productiva. Agricultores en zonas secas sin posibilidad de riego son un ejemplo.</p> <p>7.7). El aumento de la productividad puede enmarcarse en los conceptos del “techo técnico” y “techo económico”; donde el techo técnico es la producción física máxima que puede alcanzarse por unidad de superficie, aplicando el paquete tecnológico que existe en un tiempo dado en una condición productiva particular. Esto corresponde la mayoría de las veces a condiciones experimentales alcanzadas en los lotes de máximos rendimientos. Para cada techo técnico hay un techo económico, que representa lo que los productores pueden alcanzar comercialmente, si tienen buena información y están orientados por el interés de maximizar sus ingresos. Acontece que en la práctica agrícola comercial, este techo económico está por debajo del techo técnico debido a que el productor solo aplica insumos hasta el punto en que los costos marginales igualen a los ingresos marginales. Esta realidad demuestra que las recomendaciones basadas en máximos físicos de producción no están ajustadas a la realidad, motivo por el cual el empleo de modelos estadísticos y estimadores económicos correctos resuelve el problema. Es importante que la investigación pueda ser capaz de determinar esos conceptos para conocer el potencial real de una determinada tecnología, lo cual debe establecerse en los protocolos del proyecto.</p> <p>7.8) Resulta imperativo y de carácter prioritario que las autoridades del Sector Agropecuario nacional resuelvan a la mayor brevedad posible y de manera satisfactoria, el añejo pero serio problema que se tiene con el Registro y Revalidación de Agroquímicos (ingredientes activos, materias primas y productos formulados). Desde hace 7 años (2007) el Servicio Fitosanitario del Estado (SFE) del MAG cambió el sistema de registro de agroquímicos, elevando las exigencias y requisitos técnicos, lo que ha provocado una fila de aproximadamente 1.130 productos que esperan oportunidad para sumarse a los cerca de 3.000 agroquímicos que hay actualmente activos y en uso potencial. De ese total, 180 corresponde a nuevos productos, 350 están demostrando a esa instancia</p>
--	---	---

		<p>su nivel potencial de daño ambiental y los 600 productos restantes se encuentran en etapa de revisión de información, pese a que están ya documentados ante el registro. La aprobación y autorización de uso de esos productos debe ser girada por el MAG, MINAE y MINSA. Esta situación ha impedido el registro y uso de nuevas y mejores moléculas, impidiendo atender con la capacidad necesaria nuevos y también tradicionales problemas de campo evitando los impactos de producción que actualmente se tienen por tolerancia, resistencia, toxicidad, costo, nuevos agentes de afección y empleo obligado de otros recursos complementarios (uso de mezclas inconvenientes). Por esta razón hay una importante pérdida de competitividad que los sectores organizados solicitan se detenga de inmediato.</p> <p>7.9). Para que una nueva tecnología o innovación resulte exitosa, es fundamental que su incorporación e implementación comercial se realice de manera planificada y ordenada, considerando estratégicamente la importancia de los factores que pueden condicionarla, sea positiva o negativamente. Una nueva variedad vegetal sin la presencia de los elementos básicos (agua, luz, nutrientes, etc.) que coadyuven y contribuyan a la expresión de su potencial resulta incompleta. La tecnología es apenas un instrumento fundamental de la y para la innovación.</p>
FINANCIAMIENTO	<p>8.1). Apoyo financiero Estatal limitado e insuficiente dirigido a la inversión y promoción de las actividades de I&DT en el campo agropecuario.</p> <p>8.2). La carencia y/o insuficiencia financiera imposibilitan la inversión y la adaptación tecnológica de los sistemas productivos.</p> <p>8.3). Existe una evidente ausencia de líneas de crédito especiales para auspiciar la inversión tecnológica.</p> <p>8.4). Recursos financieros (operativos-inversión) de los entes públicos vinculados a la tecnología provienen casi exclusivamente de fondos del presupuesto nacional (asignación anual o superávit institucional). Hay esfuerzo limitado por buscar financiamiento externo; así como generar recursos propios con su gestión.</p>	<p>8.1). Como principio básico elemental y justificación razonable, debe administrativamente asegurarse que un país y un sector de recursos financieros limitados como el nuestro, oriente de manera eficaz y juiciosa los mismos a resolver asuntos de importancia primaria que generen un valor agregado sustantivo y cuantificable al desarrollo social, productivo y tecnológico nacional. La agenda de prioridades de investigación y asignación de recursos públicos debe formularse con sentido pragmático, resolutivo y de optimización, motivo por el cual los enfoques deben evitar dedicar recursos a tecnologías inviables y/o poco utilitarias.</p> <p>8.2). La disposición de recursos financieros blandos con posibilidad de ser accesado en condiciones favorables (garantías, tasa de interés, plazo, monto, destino, periodo de gracia), resultan esenciales para la inversión productiva y tecnológica, motivo por el cual, la aprobación y operación inmediata de la Banca para el Desarrollo es vital para el futuro del agro. Sin recursos económicos cualquier tecnología por simple y barata que sea, se queda en el papel.</p>

	<p>8.5). Mucho recurso financiero público se gasta en investigaciones sin valor agregado ni productos finales utilitarios. Se investiga casi por investigar.</p>	<p>8.3). El gobierno debe procurar acceder y atraer recursos externos para el financiamiento de la Ciencia y la Tecnología, considerando al Sector Agropecuario como uno de los usuarios y beneficiarios principales. El BID surge actualmente como una opción importante que está siendo accesado por las nuevas autoridades del MICIT.</p> <p>8.4). Se deben habilitar y fortalecer financieramente iniciativas efectivas como el Sistema de Fondos Concursables Competitivos del MICITT, destinado para el fomento y la promoción de actividades de I&DT en el campo agropecuario.</p> <p>8.5). Hay que revisar y ajustar las prioridades de financiamiento establecidas por el MICITT para asignar y aplicar los Fondos disponibles; esto virtud de que el Sector Agropecuario y tecnológico como tal se encuentran algo limitados al acceso de los mismos, por no ubicarse algunas de sus actividades entre las principales prioridades institucionales y nacionales. El agro no ha estado incorporado con la amplitud debida dentro del marco de preferencias financieras nacionales.</p> <p>8.6). Asignar y orientar más recursos humanos, económicos, de infraestructura y equipamiento para la ITTA, principalmente al INTA como órgano líder y oficial de ese componente. En esta misión el desarrollo de servicios tecnológicos y potencial humano resultan prioritarios. Sin recursos financieros suficientes y oportunos para satisfacer las necesidades de los planes y programas que se desee desarrollar, poco podrá realmente hacerse. El Poder Ejecutivo tiene la palabra y sobre todo la decisión.</p> <p>8.7). Apoyar financiera y logísticamente a la Fundación para el Fomento y Promoción de la Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria en Costa Rica (FITTACORI). La Fundación puede contribuir significativamente en el apoyo de la ITTA, particularmente en proyectos básicos de bajo monto.</p> <p>8.8). Desarrollar una amplia y permanente campaña divulgativa con el objetivo de promocionar los recursos disponibles para el financiamiento de actividades de I&DT (Fondo PROPYME (Ley 8262), Fondo AGROINNOVA, Incentivos, FITACORI, etc.). Es necesario realizar una fuerte campaña de divulgación pública que informe sobre dicha opción para el financiamiento del desarrollo y la innovación tecnológica.</p>
--	--	---

		<p>8.9). Deben identificarse y operarse líneas crediticias, principalmente de banca pública y ojalá privada, destinadas a financiar proyectos de emprendedurismo en Ciencia y Tecnología Agropecuaria. El MICITT debe fortalecer financieramente el Programa de Innovación y Capital Humano para la Competitividad, favoreciendo colocaciones en el campo agropecuario. El emprendedurismo es un tema que debe atenderse con carácter prioritario.</p> <p>8.10). Revisar la participación del país y en particular la del Sector Agropecuario en los organismos internacionales de apoyo a las actividades de I&DT, como por ejemplo: FONTAGRO, procurando aprovechar la interesante opción de financiamiento disponible. Deben orientarse y concentrarse esfuerzos en aprovechar los potenciales existentes en esas instancias, proponiendo proyectos de real interés y prioridad sectorial y no apenas temática o institucional. La cartera de proyectos con expectativa financiable debe seleccionarse y priorizarse con criterios muy particulares y de máxima exigencia, pues no puede proponerse cualquier proyecto; esto a sabiendas de que dicha propuesta debe provenir de al menos tres países que participen de la iniciativa.</p> <p>8.11). Algunas instituciones con reconocido potencial y capacidad, como es el caso del INTA que posee terreno ocioso, deberían hacer un esfuerzo interno por procurar generar recursos económicos que puedan contribuir con su nivel presupuestario. Esto no significa de ninguna manera para que no se mal interprete, concentrarse con exclusividad en esa acción descuidando su misión y obligación principal, que es investigar, innovar y transferir. Para ello cabe la posibilidad de crear unidades comerciales especializadas con personal asignado a ese fin que se encarguen de esa labor, las cuales serían auto financiables y auto sostenibles. El beneficio alcanzado con la implementación de iniciativas de esta naturaleza sería múltiple, pues se: 1) aprovecharía un recurso inactivo o en desuso que hoy genera gastos de manutención y hasta mala imagen; 2) generarían valiosos recursos económicos extraordinarios; 3) se participaría de manera ejemplarizante del acto productivo; 4) se lograría una importante mejora de imagen institucional y 5) podrían aportarse eventualmente productos interesantes y servicios técnicos dispuestos de manera accesible al sector productivo. Las oportunidades de negocio son muchas, entre las que pueden citarse: producción de semilla certificada y no solo de fundación; venta de semen y recursos pecuarios; productos biotecnológicos (plantas <i>in vitro</i>);</p>
--	--	---

		<p>producción de almácigo y especies exóticas y de reconocido valor; producción de frutales, entre muchos otros; además de los servicios tradicionales de prospección y análisis físico-químicos de suelos, plantas y aguas y microbiológicos. El tema es ciertamente polémico, pero lo fácil siempre es no hacer nada y seguir exigiendo al Estado la asignación de lo que presuntamente se necesita para operar.</p> <p>8.12). Temas vinculados con la capacidad, la eficiencia productiva y la competitividad deben revisarse y adecuarse a nuestra realidad, como acontece con los montos fijados para algunas tarifas que inciden directamente sobre la rentabilidad final de la empresa, entre las que están las establecidas por el SFE, SENASA y la ONS, entre otras.</p> <p>8.13). Es sano y necesario revisar con criterio objetivo temas actuales vinculados directa e indirectamente con recursos financieros de las instituciones públicas, como son: 1) sub ejecución presupuestaria, 2) techo presupuestario, 3) aplicación de recursos, 4) relación presupuesto-cumplimiento de metas y 5) superávit presupuestario.</p>
<p>AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES</p>	<p>9.1). Legislación y regulaciones técnicas vigentes en materia ambiental amplia, excesiva y muchas veces difícil de cumplir virtud de los limitados tiempos asignados. Asimismo, la carencia de recursos financieros disponibles y accesibles para provocar la inversión. Las condiciones impuestas y requeridas no son concordantes con la realidad nacional actual en materia social, económica y tecnológica. Se le exige al productor y al empresario lo que no puede resolver.</p> <p>9.2). Imposición de índices técnicos y tiempos de cumplimiento pertenecientes a naciones desarrolladas, los cuales son muchas veces inviables de satisfacer para algunas de nuestras empresas y productores.</p> <p>9.3). La generación de nueva legislación ambiental de orientación impositiva se ha vuelto un fin en sí mismo, donde lo que pareciera menos aplica e interesa es contribuir y apoyar con su implementación y cumplimiento. Parece creerse erróneamente que el disponer de mucha legislación ejerce mucho control y mejoramiento ambiental, lo cual está demostrado es falso.</p>	<p>9.1). Debe aplicarse una profunda revisión, simplificación, armonización y adecuación de la legislación vigente en materia ambiental a nuestra propia realidad y capacidad tecnológica y económica actual, en particular alguna de la normativa impuesta por MINAE, MINSA, MAG, SFE, SENASA y SETENA. Los sectores involucrados deben tener una activa participación en la formulación e implementación de nueva legislación, y el Poder Ejecutivo ser consciente de las limitantes existentes para su implementación.</p> <p>9.2). El tema de fondo y la aspiración ambiental de todas las partes involucradas puede resumirse y simplificarse en la búsqueda de un sano balance entre la producción agropecuaria y la necesaria protección del ambiente. No cabe la menor duda de que la sostenibilidad debe ser incorporada al modelo de desarrollo empresarial; quién opere por la vía contraria se quedará rezagado y con el tiempo posiblemente fuera del mercado.</p> <p>9.3). Pareciera válida y aplicable complementariamente una prudente desregulación, armonización y unificación de criterios en algunas materias ambientales, donde la legislación es excesiva, confusa y reiterativa. Hay demasiada legislación lo que dificulta su cumplimiento. Se requieren leyes de calidad, no más leyes.</p>

	<p>9.4). El sector productivo más que apoyo siente un verdadero “acoso ambiental”, promovido por intereses oscuros y particulares de sectores ambientalistas radicales, que atenta contra su estabilidad y permanencia como agente económico (CASTRO 2014). Para esos sectores nunca habrá satisfacción con lo que se haga, pues siempre se pide más sin justificación.</p> <p>9.5). Se carece de líneas crediticias blandas y apoyo financiero estatal para invertir en la inversión e implementación de mejoras tecnológicas que mitiguen y/o eliminen problemas de contaminación y posible impacto ambiental.</p> <p>9.6). Sectores y grupos ambientalistas con intereses particulares, no necesariamente alineados a nobles principios ambientales, creen y quieren hacer creer a la opinión pública desinformada que el sector productivo y empresarial, se esfuerzan por contaminar y agredir la naturaleza; reconociendo y tendenciosamente evidenciando solo lo negativo y no los esfuerzos por cumplir con la legalidad y buscar equilibrios ambientales positivos. Hay que reconocer sin embargo, que en una actividad tan amplia y compleja hay de todo, pero es una minoría.</p>	<p>9.4). Deben prudente y juiciosamente revisarse y adecuarse muchos de los criterios, protocolos, procedimientos y metodologías empleadas en la medición, calificación y juzgamiento de los temas ambientales. El avance tecnológico es fundamental en esta materia.</p> <p>9.5). El país y el Sector Agropecuario deben generar su propia métrica e indicadores técnicos básicos, evitando aplicar índices y valores ajenos a nuestra realidad. Hay que investigar y validar mucho en esta materia.</p> <p>9.6). Índices tecnológicos y tiempos de cumplimiento implicados en las medidas deben ajustarse y responder a necesidades técnicas viables y económicamente justificables, razonables y factibles de cumplir en nuestra propia y natural realidad productiva. Muchas de las tecnologías disponibles en materia ambiental requieren de tiempo de adaptación y altas inversiones; no se concibe ejecutar por ejemplo un MIP de pocos meses o la incorporación de medidas efectivas de control ambiental y mitigación en plazos cortos. Deben prudentemente conciliarse intereses ambientales, realidades económicas y capacidades tecnológicas productivas.</p> <p>9.7). Es necesario el desarrollo de programas ambientales formales en materias de investigación, adaptación, verificación y validación de tecnologías de bajo impacto. La adaptación al cambio climático representa una enorme preocupación de todo el Sector Agropecuario que no es coyuntural ni mediática sino muy real y objetiva. Es necesaria una mayor injerencia, aplicación y apoyo del Programa Nacional de Cambio Climático del MINAE al Sector Agropecuario, lo cual se traduce ineludiblemente en apoyo institucional y financiero.</p> <p>9.8). La mayoría de las acciones que se realicen en pro del ambiente pasan necesariamente por el tema tecnológico, legal, social y financiero, por lo que no bastan apenas los buenos propósitos y deseos para lograr el ajuste y alineamiento necesario en el limitado tiempo disponible. Es imperativo y obligado para el Estado buscar y disponer apoyos financieros que coadyuven al apalancamiento financiero requerido para iniciar e inducir la transición de los sistemas tradicionales a modelos más sostenibles de producción agropecuaria.</p>
--	---	--

		<p>9.9). La tecnología con orientación al cambio climático debe profundizar en temas trascendentes como es estrés hídrico, adaptación a la sequía, sistemas de cultivo no degradantes, mejora genética, optimización del recurso hídrico, ambientes controlados, fisiología y metabolismo con orientación a la captación y emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI), entre otros. Asimismo, la implementación de modelos productivos encaminados hacia la carbono neutralidad y la reducción de emisiones GEI.</p> <p>9.10). Las tecnologías que contribuyan al Desarrollo Sostenible deben ser estructuralmente equilibradas y carentes de radicalismos y ortodoxos extremos dogmáticos. Lamentablemente gran parte del conflicto sectorial hay que reconocer que se debe a esta situación.</p>
	<p>10.1). Alguna parte de la tecnología generada, utilizada y promocionada actualmente en el país, resulta contraproducente y adversa a las nuevas tendencias de producción más limpia, no degradante y orgánica, lo que limita el acceso de productos a mercados de alto nivel y exigencia ambiental.</p> <p>10.2). La generación de tecnología mantiene en muchos casos criterios de ejecución e interpretación obsoletos ajenos a las nuevas tendencias de mercado y exigencias de los consumidores.</p> <p>10.3). Mucha de la tecnología ambiental disponible es poco resolutive por lo que debe madurarse aún más, pues además de incrementar los costos poco aporte genera.</p> <p>10.4). Un cambio profundo de paradigmas tecnológicos y productivos requiere e implica cambios profundos de pensamiento y formas de hacer las cosas ¿Posee el Sector Agropecuario tradicional ese ingrediente? ¿Está nuestra institucionalidad preparada y dispuesta para el cambio? ¿Hay disposición del empresariado y los agricultores de participar del cambio? Las dudas inquietan aunque los avances son muy positivos.</p>	<p>10.1). Revisar como estrategia de mercado, el fundamento y la orientación temática de la investigación y la generación de tecnología nacional, particularmente la pública, en concordancia con las nuevas tendencias de consumo y nichos de mercado especializados existentes en el país y el exterior. Esta necesidad de valoración adquiere mayor importancia en la producción de alimentos de consumo fresco, como es el caso de las frutas, las verduras y las hortalizas.</p> <p>10.2). Fomentar el uso y la investigación de tecnologías y prácticas productivas orientadas al Manejo Integrado de Plagas y de Plantaciones (MIP), en complemento y armonía con la naturaleza. Existen en el país experiencias productivas interesantes y positivas que pueden con un poco de tecnología adaptarse, extenderse y hasta generalizarse.</p> <p>10.3). Promocionar y apoyar la tecnología orientada a favorecer la productividad y calidad de las agrupaciones productivas vinculadas con la Agricultura Orgánica.</p> <p>10.4). El MAG con el apoyo del MINAE deben continuar con la promoción de iniciativas institucionales orientadas a reducir contaminación e impactos negativos, como acontece con programas como: Producción Más Limpia y los denominados NAMAS (Nationally Appropriate Mitigation Actions).</p>

	<p>10.5). El acceso y la disponibilidad de información climática y meteorológica es deficiente y restringida para el productor, lo que limita su utilización como instrumento predictivo y valioso para la correcta y oportuna toma de decisiones.</p>	<p>10.5). El desarrollo de iniciativas y programas orientados bajo la filosofía de empleo de Buenas Prácticas orientadas y aplicadas al Sector Agropecuario resultan muy convenientes y actuales, pues contribuyen al uso racional y óptimo de los recursos destinados a la producción.</p> <p>10.6). El control y la mejora ambiental debe ser visualizado, promocionado y operado como una iniciativa para generar valor agregado, y no como una carga financiera más que se suma a los altos costos de producción ya existentes. La estrategia pública no ha sido bien conducida y vendida, lo que por el contrario ha generado algún conflicto entre sectores.</p> <p>10.7). La información agrometeorológica no está siendo generada y utilizada en la medida de las necesidades para fines predictivos, preventivos y de planificación, debido básicamente a su difícil acceso, interpretación y desactualización de la información. Es necesario mejorar y modernizar profundamente este importante y necesario servicio público actualmente bajo la responsabilidad del Instituto Meteorológico Nacional (IMN). De ser necesario, el sector privado debería pensar seriamente en la posibilidad de crear una red nacional visualizada bajo la figura de sistema, operada y administrada de manera privada si fuera necesario. Enfrentar el cambio climático con los recursos que actualmente disponemos en esta materia, es ir francamente a una lucha perdida por lo que hay que actuar de forma decidida y efectiva.</p>
	<p>11.1). Hay una sentida ausencia de un Programa de Incentivos que promueva y estimule el empleo de tecnologías limpias y fomente la agricultura de corte orgánico y ambiental.</p>	<p>11.1). La adaptación tecnológica al cambio climático no debe aplicar y sumar como una carga y un costo más para la ya reducida y golpeada rentabilidad del productor, por lo que resulta imperativo y necesario incorporar incentivos, alicientes compensatorios y asistencias estatales complementarias que coadyuven a la sustentabilidad ambiental. Una sociedad que desee generar y mantener un ambiente sano y equilibrado debe crear y operar los instrumentos para ello ¿Será que existen en el país?</p> <p>11.2). Crear y operar un Programa de Incentivos y Apoyos Institucionales que fomente y estimule el uso de tecnologías limpias, no degradantes y de impacto ambiental nulo o positivo.</p>

		<p>11.3). En el tema ambiental la tecnología requerida es amplia pues va vinculada a: materias primas utilizadas, materiales genéticos apropiados, semilla, preparación de terreno, siembra, monitoreo y control fitosanitario, cosecha, manejo pos cosecha, almacenamiento, transporte y presentación al consumidor; todo respetando ciclos del carbono, uso de insumos y componentes orgánicos, tecnologías de bajos insumos, control y reutilización de residuos, tecnologías MIP, control biológico, uso de atrayentes (feromonas) y repelentes naturales, control etológico, entre otras.</p> <p>11.4). Debe investigarse con mayor énfasis sobre el Ciclo del Carbono y sus relaciones y vinculaciones, para lo cual tópicos como uso de materiales orgánicos, degradación, fermentación, mineralización y otros es importante.</p> <p>11.5). En asocio y relación directa con el punto anterior, es importante promocionar el empleo de los recursos propios generados en la finca, pues un agricultor al utilizar bien lo que tiene, se torna menos dependiente de lo que no tiene.</p>
<p>ENERGÍA</p>	<p>12.1). Necesidad de atenuar en el corto y mediano plazo la fuerte dependencia de los hidrocarburos y confrontar el incremento sostenido y desmedido que significa para el país el pago de la factura petrolera, iniciativa en la cual el sector agropecuario debe tener un rol protagónico.</p> <p>12.2). Buscar provecho económico incorporando Valor Agregado a los residuos, derivados, subproductos y/o co-productos agroindustriales, generados a partir de la actividad agropecuaria.</p> <p>12.3). Resolver de manera efectiva y preferiblemente utilitaria (agregando valor), los problemas de contaminación ambiental y salud pública que algunos residuos derivados de la labor agroindustrial generan. El concepto de desecho agroindustrial está superado, pues existen hoy día las tecnologías, los mecanismos y las metodologías para aprovechar su potencial de uso incorporándoles valor.</p>	<p>12.1). Generar, adaptar y ajustar tecnologías viables y factibles que permitan fomentar y aprovechar el enorme potencial energético disponible en el país, generado a partir del Sector Agropecuario, mediante la producción y el empleo de biocombustibles (etanol, biodiesel, metano, etc.).</p> <p>12.2). Investigar y determinar el potencial productivo energético de fuentes agrícolas diversas: <i>caña de azúcar, yuca, maíz, sorgo, tubérculos</i> en el caso del etanol; y de <i>palma, tempate o jatrofa, soya, higuera, coyol, algas, etc.</i>, en el caso del biodiesel. El Estado debe revisar y decidir objetivamente trabajar sobre realidades tecnológicas y comerciales, o apenas sobre potenciales de interés científico y tecnológico pero no comercial.</p> <p>12.3). Identificar y tipificar zonas potenciales de producción agrícola para fines energéticos (zonificación).</p> <p>12.4). Crear un programa nacional de apoyo institucional mediante el otorgamiento de incentivos fiscales, tributarios y financieros específicos que brinde cobertura a toda la cadena agro energética (producción, elaboración, transporte, distribución y almacenamiento, automotriz).</p>

	<p>12.4). Las empresas deben buscar formas viables y efectivas de atenuar el alto y creciente costo de la energía que afecta su rentabilidad y competitividad. Hoy día este es un tema mediáticamente trascendente, polémico y necesario resolver.</p>	<p>12.5). Promulgar una Ley Marco específica sobre energías limpias renovables, entre las cuales se debe dar especial atención, entre otras (geotérmica, hidráulica, etc.), al desarrollo de los biocombustibles, la energía eólica y la fotovoltaica; las cuales tienen amplio potencial de producción y empleo en las zonas rurales. Dicha legislación deberá considerar e incluir elementos que favorezcan la promoción e inversión en investigación y desarrollo tecnológico.</p> <p>12.6). Promover la investigación y el desarrollo tecnológico en este tópico tan estratégico, en asocio con los organismos especializados tanto públicos (ICE), privados y la academia.</p>
	<p>13.1). Auspiciar y aprovechar la importante capacidad nacional de cogeneración eléctrica potencialmente existente a partir de residuos biomásicos y productos derivados del sector agropecuario.</p>	<p>13.1). El Estado (ICE) debe resolver el diferendo tarifario existente con los cogeneradores privados y promocionar esa actividad dentro de un marco de justicia y equidad en concordancia con los costos de la energía y las necesidades nacionales. De no darse pronto una solución satisfactoria a la discrepancia existente, poco interés e incentivo y poca evolución se tendrá en la inversión tecnológica en esta materia tan estratégica para el país, por medio de la cual se resuelven problemas potenciales de contaminación y salud pública generados por los residuos agroindustriales. Una política favorable en este tópico, contribuye a la atenuación del actual problema energético nacional, incorpora Valor Agregado a los residuos y aporta a la salud pública.</p> <p>13.2). Identificar, generar, adaptar y/o adoptar tecnologías para el empleo utilitario de los residuos agroindustriales, con énfasis en el aprovechamiento de materiales celulósicos y hemicelulósicos.</p> <p>13.3). Es imperativo desarrollar inventarios que cuantifiquen la producción de residuos agroindustriales en el país; detallando naturaleza, origen, cantidad, periodicidad y ubicación geográfica.</p>
<p>RECURSO HÍDRICO</p>	<p>14.1). El incuestionable avance e impacto negativo del cambio climático obliga a incorporar el riego en sistemas productivos eficientes y rentables.</p> <p>14.2). Uso limitado, desproporcionado e irracional del recurso hídrico disponible en el país.</p>	<p>14.1). Planificar, coordinar, promover y operar el uso racional, óptimo y económico de la importante capacidad disponible en el país, aprovechando y maximizando el determinante e incuestionable rol productivo del agua como recurso productivo primario.</p> <p>14.2). Resolver diferendos y conciliar intereses regionales y nacionales en cuanto al uso del agua para consumo humano y productivo. La planificación estratégica es básica en dirimir este asunto.</p>

	<p>14.3). Pérdida importante de la capacidad competitiva por falta de disponibilidad de infraestructura para riego, o la existencia de problemas generados por el mal drenaje.</p> <p>14.4). La disponibilidad de tecnologías productivas apropiadas y aplicables bajo condiciones de riego y drenaje son muy limitadas.</p>	<p>14.3). Desarrollar infraestructura y tecnologías de riego y drenaje con la participación y asocio del sector académico y privado, tanto nacional como internacional. El tema del recurso hídrico es en definitiva estratégico para el futuro y estabilidad del Sector Agropecuario, por lo que debe ser tratado de la misma manera. De no adoptarse desde ahora medidas preventivas y visionarias, el recurso podría representar posiblemente la más seria limitante futura para la agricultura competitiva y rentable. Es por tanto imperativo formular y operar programas de control de inundaciones y no apenas de gestión de riego, como algunos puedan creer, pues en algunas localidades agropecuarias ese es el problema prevaleciente.</p> <p>14.4). Desarrollar programas de investigación, capacitación y transferencia sobre el tema hídrico en zonas con potencial, disponibilidad y capacidad de uso.</p> <p>14.5). Es imperativo favorecer la organización y administración eficiente del agua destinada al riego y el uso agropecuario. La capacitación en este asunto es fundamental. La experiencia mejicana es excepcionalmente positiva y reveladora en este tópico, lo que debe ser aprovechado. La calificada capacidad y participación del SENARA, INTA y el IICA es muy importante en esta materia. Asimismo, la experiencia y vínculos internacionales alcanzados por el Distrito de Riego Arenal-Tempisque (DRAT) es igualmente muy valiosa.</p> <p>14.6). La Ley de Recurso Hídrico resulta necesaria para actualizar y modernizar todo lo vinculante al tema, por lo que hay que mantenerse vigilante y activo en su trámite y pronta operación. El componente tecnológico debe estar contemplado en ese objetivo.</p>
	<p>15.1). La asistencia y apoyo técnico al agricultor es limitado, desarticulado, inconsistente e insuficiente.</p> <p>15.2). Se estima que el servicio de asistencia técnica oficial está debilitado, con serias limitaciones de recursos y concentrado en otras labores ajenas y poco vinculadas con la problemática del campo. La relación y vinculación con el campo se ha reducido significativamente al tener que asumir otros roles diferentes.</p>	<p>15.1). Es imperioso fortalecer el servicio de asistencia técnica oficial dotándolo de los recursos necesarios y concentrando (reorientando) sus actividades hacia materias técnicas vinculadas directamente con las necesidades y prioridades de los agricultores y grupos productivos. Poco sentido y efectividad tendrá promover investigación e innovación oficial si el sistema de extensión, asistencia técnica y transferencia tecnológica del Estado se encuentra limitado (¿será acaso agotado?). De ser así, resulta entonces necesario evaluar y considerar otras fórmulas, respuestas y eventuales soluciones al problema como pueden</p>

<p style="text-align: center;">TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA</p>	<p>15.3). Persiste una inconveniente y baja vinculación entre la investigación y la extensión agrícola pública, que limita y debilita el servicio prestado al productor en el campo.</p> <p>15.4). Buena parte de los funcionarios responsables de prestar el servicio de asistencia técnica al productor esta tecnológicamente desactualizado. Se actúa más por experiencia y sentido común que por conocimiento y resultados investigativos actualizados.</p> <p>15.5). La retórica, los discursos, los compromisos de papel y los buenos deseos han sido la tónica con que tradicionalmente los jerarcas del MAG han confrontado y atendido la necesidad de inducir un cambio profundo en esta materia ¿golpe de timón? Algunos consideran que eso debe aplicarse al sistema de generación y transferencia de tecnología en el sector público. El tiempo pasa, la situación del empresario y el productor se complica y poco cambio sustancial y efectivo se aprecia en el accionar del sistema público de ITTA.</p> <p>15.6). Falta de arraigo rural de funcionarios vinculados a la ITTA, ocasiona distorsión y pérdida de eficiencia en la operación del sistema.</p>	<p>ser crear programas privados de ITTA, inducir una mayor participación de la academia, organizar grupos asociativos por rubro y actividad productiva, aportar recursos económicos públicos para que el servicio sea adquirido por prestación de asistencia de grupos privados; en fin, el tema da para meditar. Lo cierto es que el sistema público actual tiene el potencial para ser mejorado y operado satisfactoriamente.</p> <p>15.2). El MAG debe revisar profunda y objetivamente la estructura organizativa y funcional actual del sistema interno de extensión agropecuaria, readecuándolo y alineándolo con las capacidades disponibles a las imperiosas necesidades del sector. La regionalización y desconcentración de servicios debe operar como una estrategia real y efectiva para optimizar los recursos y maximizar los beneficios.</p> <p>15.3). El vínculo entre generación y transferencia de tecnología es directo e indisoluble, pues ambos componentes forman parte de un mismo y único proceso, razón por la cual constituyen fases continuas que deben estar integradas y articuladas para ser efectivas y tener impacto. Tanto la investigación sin transferencia, como la transferencia sin investigación resultan inoperantes al carecer de continuidad, sistemática e integración. Las autoridades de MAG y el INTA, principalmente, deben favorecer e inducir de inmediato, al precio que sea, esa necesaria y obligada integración. De nuevo surge aquí el papel determinante que debe ejercer el Ministro Rector Sectorial.</p> <p>15.4). Es saludable impulsar y apoyar complementariamente la creación, fortalecimiento y consolidación de programas de asistencia técnica privada, los cuales pueden operar por rubro o por actividad específica, con prestación de servicios profesionales impartidos por especialistas calificados. Cabe la posibilidad de que sea el Estado quién aporte los recursos y contrate los servicios técnicos.</p> <p>15.5). Armonizar y consensuar mensaje y recomendaciones tecnológicas que se brindan al productor, pues hay enfoques diferenciados que mucho confunden y la verdad poco resuelven. La base del mensaje y recomendación técnica debe ser el resultado investigativo debidamente verificado y validado en el campo. Es necesario convalidar en lo posible recomendaciones técnicas entre todos los sectores, particularmente las casas comerciales. El rol del SNITTA vuelve a surgir como un instrumento institucional importante para ese fin, operando a través de los PITTA's.</p>
---	---	---

		<p>15.6). El perfil de un agente moderno de cambio tecnológico, sea investigador o extensionista, debe incorporar además de una excelente formación académica en materias técnicas, una visión agro empresarial que le permita conceptualizar su labor no apenas reducida a un tema particular, sino a toda una gestión que trasciende al éxito comercial.</p> <p>15.7). El éxito de la asistencia técnica orientada a incrementar la productividad por área y consecuentemente la producción, está dado por el grado en que las recomendaciones técnicas sean rentables, viables y factibles; también por la existencia, disponibilidad y accesibilidad al crédito para financiarlas, y por la disposición de los insumos tecnológicos necesarios y requeridos.</p> <p>15.8). Es muy importante y estratégico que los agentes promotores del cambio tecnológico y productivo (investigadores y extensionistas) vivan en sus áreas de acción e influencia, con el objeto de: a) tener un mejor y mayor conocimiento de la situación integral del sector y no apenas particular y superficial, b) aprovechar más el tiempo eliminando viajes innecesarios, c) aumentar la concentración mental y laboral en los asuntos abordados, d) reducir gastos poco efectivos de bajo valor agregado y e) favorecer identidad y sentido de territorialidad con el lugar. Como expresara elocuentemente el amigo Dr. Jorge Ardila, en referencia directa al tema, es necesario que el técnico “...<i>amanezca por allá en el campo, con el sol de frente y los agricultores a su lado.....en la parcela. Y no lejos de quién lo necesita</i>”. Este tema debe tomarse muy en cuenta en las nuevas contrataciones de personal que se realicen a futuro en el INTA.</p>
	<p>16.1). Hay deficiencias, distorsiones y limitaciones en la operación de las actividades orientadas a la transferencia, la capacitación, la información y la divulgación de tecnologías productivas que le impiden al servidor público maximizar su gestión.</p> <p>16.2). Existen grupos productivos importantes con marcadas limitaciones y oportunidades de acceso al conocimiento de las tecnologías de punta.</p>	<p>16.1). La dirigencia pública agropecuaria debe concebir y estar plenamente convencida de la importancia de convocar, acercarse, interaccionar y escuchar al sector productivo en sus demandas y necesidades. De coartarse, condicionarse o limitarse este ejercicio, la resultante será inconveniente, pues se tendrá un emisor sin receptor, o un receptor poco convencido y motivado, incumpliendo los requisitos básicos de la comunicación efectiva.</p> <p>16.2). Integrar, articular y coordinar actividades, recursos y oferta de investigación, comunicación y transferencia tecnológica desarrolladas por el sector público (MAG, INTA, CNP, INDER,</p>

		<p>SENARA, INA, PIMA-CENADA, INCOPECA, ONS, SFE, SENASA, CENIBiot, etc.). Actualmente se actúa de manera muy independiente aún sobre un mismo tópico, lo que resulta oneroso, innecesario y poco efectivo. Aparecen nuevamente las figuras del SNITTA y el Ministro Rector como favorecedores de esa gestión armonizadora y articuladora.</p> <p>16.3). Auspiciar, favorecer y asegurar el acceso de los productores agropecuarios a los servicios de información y capacitación promovidos por el Estado que les permita ser más competitivos. Esta pretensión implica revisar con criterio estratégico lugares, didácticas empleadas, calidad de los promotores, temáticas abordadas, momentos, transporte, alimentación y apoyo prestado al usuario; en fin, la planificación y la organización son básicas.</p> <p>16.4). Invertir en capital humano incrementando la masa crítica, como condición fundamental para lograr una agricultura más moderna, planificada, mejor gerenciada y administrada, competitiva y comprometida con la conservación de los recursos naturales. Los primeros convencidos deben ser los agentes de cambio.</p>
	<p>17.1). Hay dispersión, duplicidad y descoordinación de actividades en materia de información agropecuaria.</p> <p>17.2). Esfuerzos nacionales público-privados y académicos dispersos, disociados y duplicados en los mecanismos oficiales de información agropecuaria (INFOAGRO, SEPSA, INTA, etc.).</p> <p>17.3). La generación de información escrita se ha reducido significativamente.</p> <p>17.4). El esfuerzo de información y divulgación se concentra y orienta a la promoción mediante el empleo de medios electrónicos, los cuales son de muy limitado acceso a un segmento mayoritario de agricultores, lo que técnicamente los inhabilita y deja por fuera.</p>	<p>17.1). Establecer y articular vínculos entre los sectores público, privado y académico que optimicen y maximicen la oferta y la capacidad tecnológica disponible. El fondo de los mensajes debe también ser articulado y consensuado en la medida de las posibilidades, evitando mensajes contradictorios, confusos, de corte comercial y poco pragmáticos. El desarrollo de las TIC's es fabuloso por lo que hay que aprovechar ese instrumento para facilitar la comunicación; el uso de radiomensajes y telefonía móvil es útil y muy efectivo en esta misión.</p> <p>17.2). Adecuar, unificar y articular iniciativas orientadas a crear sistemas, redes y plataformas de información, auspiciadas y promovidas por el sector público agropecuario, concentrándolas en un instrumento oficial centralizado.</p> <p>17.3). La existencia de medios informativos institucionalmente particularizados no es mala, por el contrario, permite aprovechar las capacidades y ventajas que genera la especialización institucional en temas específicos. El problema está cuando no se respeta esa especialización y se hacen abordajes que confunden o carecen de la profundidad y comprobación necesaria; por ello, es necesario articular y armonizar los comunicados.</p>

		<p>17.4). Es importante y estratégico en materia de información recoger y resumir periódicamente lo básico y principal de las recomendaciones técnicas que se formulen, con fundamento en experiencias exitosas y como resultado de la investigación. La publicación de Manuales de Recomendación y Guías Técnicas por rubro o tema es efectivo y muy valioso en esta materia. Dichos documentos permiten hacer cortes tecnológicos en el tiempo, que se constituyen como puntos referenciales de partida para nuevas iniciativas innovadoras. Resulta cuestionable que el INTA como órgano tecnológico líder del sector público, no tenga luego de 12 años de vida institucional, un Manual de Recomendaciones integrado por cultivo, aunque hay que reconocer la existencia de guías técnicas en algunos rubros específicos.</p>
	<p>18.1). La acción desarrollada en materia de información y capacitación al sector productivo se aglutina tradicionalmente en materias técnicas, biológicas y productivas, desatendiendo otras áreas también importantes y determinantes para el éxito empresarial.</p> <p>18.2). Las actividades de información y capacitación en el campo se han disminuido peligrosamente, lo que poco contribuye a la socialización tecnológica e interacción con los agricultores.</p> <p>18.3). El Sector Agropecuario cuenta actualmente con muy pocos espacios para la presentación, el análisis y la discusión pública de resultados investigativos y asuntos relacionados con tópicos tecnológicos. Se ha perdido en el sector público mucha de la capacidad de informar y discutir en el campo sobre temas tecnológicos; esto cuando se hace una valoración comparativa con tiempos pasados.</p> <p>18.4). El sector productivo se ha envejecido lo que debe generar cambios obligados en materia de información y capacitación. El tema debe ser estratégicamente abordado y nunca soslayado.</p>	<p>18.1). En primera instancia, la capacitación debe conducir a la creación de conciencia crítica asociada a la tradicional adquisición de destrezas, habilidades y más conocimiento.</p> <p>18.2). La capacitación debe tener en su abordaje efectos directos sobre la producción y la rentabilidad, de manera que contribuya en la toma correcta de decisiones tanto individuales como colectivas, lo cual debe considerarse en la planificación de estos asuntos.</p> <p>18.3). Es prioritaria y estratégica la inserción, participación y apoyo de la Juventud Rural que se incorpora al sector productivo, lo cual implica virtud de su relativa novedad e inexperiencia una fuerte inducción en temas tecnológicos, administrativos y gerenciales.</p> <p>18.4). Adecuar, complementar y orientar programas, tópicos y actividades desarrolladas en materia de transferencia, información y capacitación, de manera que se fortalezca el campo de gestión administrativa, gerencial y liderazgo empresarial e información para la toma de decisiones.</p> <p>18.5). Los programas y actividades de capacitación y transferencia tecnológica deben formularse y adecuarse con fundamento en las necesidades particulares de los usuarios y grupos productivos involucrados y beneficiados, no en lo que el investigador o extensionista estiman unilateralmente le interesa al mismo.</p>

		<p>18.6). La capacitación por sí misma y por más buena que sea no genera necesariamente cambio tecnológico. Debe por ello capacitarse en temas relevantes, de impacto, que aborden asuntos álgidos que afectan al productor. No se cuestiona si la capacitación es necesaria o no, sino su calidad.</p> <p>18.7). Se dice con buen sentido pragmático que <i>“La capacitación es el factor externo que tiene el gran mérito de liberar al capacitado de la dependencia de otros factores externos; y en esto reside su extraordinaria importancia estratégica, máxime cuando los factores externos reconocidamente son escasos, insuficientes e inaccesibles”.</i></p> <p>18.8). Un enfoque moderno de capacitación necesario incorporar para mejorar la competitividad de la empresa, es abordar tópicos relacionados con: 1) preparación en proyectos de inversión, 2) sustentación de solicitudes de crédito ante entidades bancarias, 3) orientación en uso eficiente de recursos crediticios, 4) como hacer negocios, 5) contabilidad básica, 6) elementos básicos de administración agropecuaria, 7) aseguramiento de aplicación de tecnologías apropiadas. Como se infiere, la tecnología biológica y demás debe integrarse con otros elementos complementarios para lograr impactos productivos en la empresa.</p> <p>18.9). El Sector Agropecuario público debe retornar al fomento de las actividades demostrativas de campo, que le permitan tener presencia y rescatar nuevamente la confianza de los agricultores, beneficiando con ello su imagen. Deben organizarse y realizarse más actividades grupales empleando didácticas diferentes, como: días de campo, días demostrativos, demostraciones de método, giras técnicas, etc., preferiblemente dentro de la filosofía de <i>“aprender haciendo y no solo escuchando y viendo”.</i> Estas didácticas y actividades generan confianza y credibilidad entre los productores. Lo anterior implica asignar recursos y fortalecer presupuestos en esa partida. Las alianzas público-privadas son efectivas en esta intención.</p> <p>18.10). El sector debe fomentar la organización y financiamiento de foros, talleres, cursos, seminarios y congresos tecnológicos, que motiven y provean espacios para la exposición, análisis y discusión permanente de resultados investigativos e iniciativas productivas, tanto públicas como privadas. Resulta contraproducente y criticable en esta</p>
--	--	--

		<p>materia, hay que decirlo, que luego de 12 años de creado, el INTA como órgano público líder oficial de la tecnología agropecuaria, no organice su propio congreso tecnológico; lo cual opera adicionalmente como mecanismo de rendición de cuentas.</p>
--	--	--

Literatura Consultada

- 1) BARQUERO S., M. 2014. **Mitad de plazas del sector público agropecuario se deberá renovar en 10 años.** La Nación, San José, Costa Rica. Jueves 3 de abril.
- 2) 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.
- 3) CHAVES SOLERA, M.A. 2007. **Autoabastecimiento, seguridad, soberanía alimentaria ¿o qué?** *En:* Boletín Informativo del Colegio de Ingenieros Agrónomos de Costa Rica GERMINAR, San José. Noviembre. p: 6-7.
- 4) CHAVES SOLERA, M.A. 2010. **Reflexiones sobre la Política Agropecuaria 2010-2021.** *En:* Revista Germinar (Costa Rica), Colegio de Ingenieros Agrónomos, N° 1, Edición N° 3, noviembre. p: 12-13.
- 5) CHAVES SOLERA, M. 2011. **Justicia, respeto y apoyo para el agro.** San José, Costa Rica, 9 noviembre. 6 p.
- 6) CHAVES SOLERA, M. 2012. **La Silla Caliente del MAG.** San José, Costa Rica, 7 junio. 24 p.
- 7) CHAVES SOLERA, M. 2014a. **Perfil de un Ministro(a) para el MAG.** San José, Costa Rica, marzo. 29 p.
- 8) CHAVES SOLERA, M. 2014b. **Fortalecer nuestra democracia y libertad ciudadana.** San José, Costa Rica, marzo. 2 p.
- 9) CHAVES SOLERA, M. 2014c. **Cambio de Gobierno y Administración del Agro.** San José, Costa Rica, 8 abril. 16 p.
- 10) CASTRO SALAZAR, R. 2014. **Acoso ambiental de consultores “indispensables”.** La Nación, San José, Costa Rica. Martes 8 de abril. p: 34A.
- 11) SALCEDO, G.J.J.; BERNAL, A.H.; IGLESIAS, N.F. 1989. **América Latina: la revolución de la esperanza.** Caracas, Venezuela, Planeta. 260 p.