

CÁMARA
NACIONAL DE
PRODUCTORES
DE LECHE

COSTA RICA

Proyecto: “Red Nacional de Pastos y Forrajes”

En defensa del sector Lácteo

costarricense



RED NACIONAL DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN FORRAJES Y OTROS ALIMENTOS PARA UNA GANADERÍA COMPETITIVA Y SOSTENIBLE (Periodo 2013-2017)

PRESENTACIÓN

El sector de producción de ganado bovino de Costa Rica requiere una mayor capacidad para integrar innovaciones tecnológicas en el área de producción de forrajes y otros alimentos para mantener su competitividad en escenarios económicos y ambientes muy dinámicos.

Para incentivar la generación de innovaciones tecnológicas en Octubre del año 2012, la Cámara Nacional de Productores de Leche, el Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, visualizan la necesidad de integrar los esfuerzos que realizan instituciones del sector público, privado y académico, en una red, para el desarrollo de proyectos de validación, investigación, innovación y transferencia de tecnologías para la producción de forrajes y otros alimentos para la competitividad de la ganadería de leche en Costa Rica.

En este documento, se presentan las orientaciones estratégicas, desarrolladas en forma participativa, requeridas para integrar los esfuerzos de investigación y transferencia de innovaciones tecnológicas a los productores. Así mismo se presentan una estrategia para su implementación y evaluación.

Es importante mencionar que esta propuesta es fruto de la iniciativa de la Cámara Nacional de Productores de Leche y un esfuerzo coordinado y participativo de instituciones y organizaciones del sector público, privado y la academia así como del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura quien facilito el desarrollo del proceso de elaboración de la propuesta. Al ser un producto consensuado, se espera que los diferentes sectores involucrados puedan apoyar e integrarse a su desarrollo.

Esta propuesta solo se podrá lograr con el compromiso y esfuerzo de todos los sectores involucrados.

Cámara Nacional de Productores de Leche

Se extiende un reconocimiento al equipo integrado por los funcionarios del IICA Dr. Juan Caliva, Especialista en Educación y Extensión Agrícola, Sacha Trelles y Kennette Solano, así como de Erick Quirós, Jorge Díaz, Mauricio Chacón del MAG, y de José Antonio Madríz, Jorge Donato y Erick Montero de la Cámara Nacional de Productores de Leche, , quienes trabajaron en la organización de la consulta y la elaboración del informe final.

Especial referencia merece el apoyo a esta iniciativa recibido de la Ing. Tania López, en representación del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).

I. INTRODUCCIÓN.

Existe una demanda de innovaciones tecnológicas del sector lechero de Costa Rica para afrontar la dinámica actual y los retos de la producción del futuro para abastecer el mercado nacional y seguir generando excedentes para la exportación.

En este contexto, se propone la integración de los esfuerzos de investigación y transferencia que realizan diferentes instituciones en una red de investigación para la producción de forrajes y otros alimentos para el ganado bovino de Costa Rica. Contar con una propuesta que le permita fijar el rumbo y priorizar acciones es vital para liderar la investigación e innovación tecnológica para la producción de forrajes y otros alimentos para el ganado bovino de Costa Rica.

Una primera actividad en la elaboración de esta propuesta fue la integración de profesionales de diversos sectores para establecer las pautas de trabajo. En una segunda actividad se convocó a un taller a un grupo de informantes calificados de diversas instituciones del sector agropecuario para que pudieran emitir su criterio con respecto a este tema. El Taller se desarrolló con amplio proceso de participación, con la realización de trabajos en grupos, a través de lluvias de ideas y discusión sobre las oportunidades, amenazas, fortalezas y debilidades. Así mismo se estableció una visión de futuro y una misión para alcanzar lo propuesto por medio de principios orientadores y objetivos estratégicos. La presentación de resultados de cada uno de los grupos se realizó en plenaria. Una vez concluido el taller se realizó una tercera actividad consistente en una consulta mediante entrevista y grupos focales a informantes calificados en el tema. La estructuración, sistematización y armado del documento fue realizado por un Equipo Técnico integrado por miembros de la comisión de trabajo, basados en la consulta a expertos y los grupos focales se obtuvieron los insumos relevantes para la elaboración de la propuesta para la creación de la **RED NACIONAL DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN FORRAJES Y OTROS ALIMENTOS PARA UNA GANADERÍA COMPETITIVA Y SOSTENIBLE**

Se han generado orientaciones estratégicas a partir de las principales tendencias y los planes de desarrollo agropecuario a nivel nacional e internacional tal y como se describe a continuación:

Etapas del desarrollo de la propuesta para la creación de la **RED NACIONAL DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN FORRAJES Y OTROS ALIMENTOS PARA UNA GANADERÍA COMPETITIVA Y SOSTENIBLE.**

Etapa I. Análisis interno y externo.	Etapa II. Orientación hacia el futuro.	Etapa III. Establecimiento de pautas de trabajo	Etapa IV Operacionalización del plan estratégico.
Integración de una comisión con funcionarios de CNPL, MAG, INTA y el IICA para elaborar una estrategia para el desarrollo de la propuesta	Se realizó un Análisis FODA en forma participativa con más de 40 informantes calificados de los sectores involucrados	Se elaboró un primer documento y se validó mediante entrevistas y grupos focales con funcionarios del sector público y privado	Se estableció una estrategia para la validación del plan obtenido por medio de entrevistas y grupos focales.

Es de vital importancia considerar que en esta propuesta se establecen las pautas de trabajo para el periodo 2013-2017, generando un marco de referencia para los planes de trabajo anuales a partir de su implantación.

La propuesta esta ordenada de la siguiente manera: i) Introducción, ii) Contexto en que se desarrolla el Programa de investigación para la producción de forrajes y otros alimentos para el ganado bovino de Costa Rica en el que se presenta datos relacionados con grandes tendencias que afectan la generación y transferencia de innovaciones tecnológicas, situación y perspectivas de la investigación, transferencia e innovación, así como la capacidad instalada en recursos humanos e infraestructura para investigar y transferir, iii). Marco estratégico para el fortalecimiento de la investigación por medio de la creación del programa en donde se presenta oportunidades y amenazas, fortalezas y debilidades que

afectaran al programa; en la parte iv) se describe la Visión y la Misión , en la parte v) se establecen los principios rectores, en la parte vi) se plantean los objetivos estratégicos y específicos, en la parte vii), se define la estrategia para la Operacionalización del PLAN y en la parte viii) se presenta una propuesta para la evaluación y seguimiento del PLAN.

II. Contexto

Tendencias generales de la Producción de leche en Costa Rica

Los sistemas de producción de leche en Costa Rica no solo logran satisfacer el mercado nacional sino producir excedentes para la exportación. El país tiene cerca de 14.300 ganaderos de leche, que desarrollan su actividad mediante sistemas especializados en la producción de leche o a través de ganaderías de doble propósito. Al día se producen unos 2,5 millones de kilogramos de leche. Alrededor del 60% de la producción se procesa en 43 industrias. Centroamérica es el mayor mercado de exportación.

De acuerdo con diferentes estudios realizado por [MAG](#), [SEPSA](#), [CORFOGA](#), [SENASA](#), el hato nacional lechero decreció en la década de los noventas, no obstante, entre el 2000 y 2010 se incrementa nuevamente, con la incorporación de nuevos productores que previamente se dedicaban a la ganadería de carne. Este incremento se ha mantenido como una constante no solo en la producción por animal sino por unidad de área. Este incremento en la producción de leche durante el periodo 1980-2010 ha sido en promedio del 7%. Con respecto a la organización para la producción es importante mencionar que en el sector formal, el 84% de los productores entregan su producción a empresas cooperativas mientras que un 16% en otras formas de organización.

Los sistemas de producción intensiva de leche en Costa Rica se basan en la:

- Producción y disponibilidad de pastos y forrajes durante todo el año.
- Disponibilidad de una serie de tecnologías para la producción y el procesamiento.
- Acceso a concentrados de alta calidad para suplementar la alimentación
- Acceso a fertilizantes orgánicos e inorgánicos.

Estos sistemas de producción habían trabajado muy bien en condiciones estables de producción de granos, estabilidad económica y climática. Sin embargo en los últimos años dos tendencias están afectando en forma directa la producción

de leche. La primera está relacionada con el cambio climático y la segunda con la inestabilidad de los granos a nivel internacional.

Por un lado el cambio climático ha producido un aumento en la precipitación acumulada y una variación en la distribución en el año. Enfrentamos hoy día cambios en la precipitación pluvial, la nubosidad y la temperatura lo que afecta directamente el crecimiento de los pastos y forrajes. Así mismo se pueden generar condiciones para el avance de plagas y enfermedades. Mientras que los costos de producción crecientes y sistemas de producción altamente dependientes de las importaciones de granos e insumos, así como las distorsiones en los mercados de insumos agropecuarios, la volatilidad de los precios de los "commodities" como el petróleo, granos y fertilizantes, afectan la producción de leche en Costa Rica.

"En los últimos años, la volatilidad de los precios del maíz y otros insumos provenientes de la agricultura ha sido recurrente en los mercados mundiales. Eventos como la actual sequía o inundaciones en los países productores han generado inestabilidad en la disponibilidad y precio de los de los granos. La alimentación del ganado es el rubro más caro de la producción de leche, pues gran parte de la materia prima se importa. De disminuir esa dependencia, dependerá la competitividad del sector hacia el futuro. Es por esta razón que se deben tomar acciones para mantener e incrementar la competitividad de la ganadería de leche, influenciada por la volatilidad de los precios internacionales de las materias primas y el comportamiento del clima".

Además de estas dos grandes tendencias existen una serie de condiciones que también deberán ser tomadas en cuenta y que se relacionan con:

- Requisitos ambientales, sanitarios y reglamentaciones técnicas cada vez más complejos para la producción.
- Rezago en investigación y desarrollo de nuevas tecnologías para el sector, acordes con las condiciones naturales y realidad productiva del país.
- Precios al consumidor crecientes y su efecto de sustitución por otras proteínas de origen animal y/o productos de origen vegetal.

- Creciente apertura de los mercados domésticos fruto de la negociación de acuerdos comerciales internacionales (contingentes y apertura comercial).
- Generación de valor agregado con identidad propia para los productos lácteos producidos en la región.
- Mejorar la competitividad del sector industrial y la búsqueda de nuevos mercados rentables y estables.
- El trabajo conjunto ente el Gobierno, academia, Plantas y Productores para mejorar la competitividad del sector.

"En Costa Rica la ganadería es la segunda actividad agrícola con mayores emisiones de gases a la atmósfera, por lo que implementar acciones de mitigación es urgente. Sembrar árboles que al crecer capturen y retengan carbono en las fincas será un reto hacia el futuro".

A pesar de que existen una serie de retos que debe enfrentar la producción del leche uno de los más importantes para los productores de leche en Costa Rica será el de impulsar el establecimiento de una red público-privada de investigación que les brinde alternativas para reducir el costo de la alimentación del ganado y para mejorar la capacidad de adaptación de los forrajes (pastos, indispensables en la dieta animal) a la variabilidad climática.

"De acuerdo con las investigaciones que ha venido realizando el INTA las zonas de intensa producción lechera como San Carlos y Turrialba viene decayendo, desde hace más de una década, el promedio diario de horas de brillo solar, lo que afecta a los forrajes, básicos para la alimentación del ganado".

Es posible integrar los esfuerzos en investigación que se realizan en laboratorios públicos y privados en Costa Rica, de modo que sus resultados puedan generar conocimientos para mantener la productividad y competitividad del sector lechero. Algunos de estos esfuerzos conjuntos de investigación deberán estar dirigidos a:

- Conocer y utilizar las curvas de producción anual de forraje y nutrientes para la planificación de la producción de leche y la suplementación estratégica.
- Evitar al máximo el desperdicio del potencial forrajero de las fincas.

- Conocer y utilizar las curvas de respuesta anual de los pastos a la fertilización, ya que se pierde potencial productivo de la finca resultando en baja eficiencia y mayor costo de producción.
- Realizar investigaciones sobre nuevas variedades de forrajes y otros alimentos para ganado lechero de mejor productividad, digestibilidad y proteína verdadera (valor nutritivo).
- Recopilar, sistematizar, validar y transferencia de investigaciones ya realizadas en nuestro medio.
- Definir un Perfil genético de los animales en sistemas de producción especializada y de doble propósito.
- Monitorear permanentemente el comportamiento y precios de insumos agropecuarios, productos lácteos, precios al productor y consumidor, tanto a nivel nacional como Internacional, Análisis periódico de las importaciones de insumos agropecuarios (volumen y precio).
- Cálculo permanente de los términos de intercambio entre los precios de los insumos y el precio pagado al productor, así como la participación del mismo en relación con los precios pagados por el consumidor.
- Diseño y actualización de un modelo de costos de producción de alimentos concentrados para contrastarlo con los precios de mercado.
- Realizar análisis periódicos de las exportaciones e importaciones de productos lácteos de Costa Rica y Centroamérica.
- Analizar el comportamiento del Índice de precios al Consumidor (IPC), precio de los alimentos y productos lácteos.
- Análisis de la estructura de costos de producción de algunas fincas del país

INVENTARIO NACIONAL DE PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN, VALIDACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS EN ALIMENTACIÓN Y FORRAJES

Tomando en cuenta que los modelos de producción tradicionales son cada día menos competitivos por su dependencia de insumos importados cuyos precios son cada vez más volátiles, resulta de vital importancia determinar con qué recursos se cuenta para realizar investigación de los factores que reducen la rentabilidad de la actividad y disminuye la competitividad de los productos lácteos, así como determinar cuáles son las mejores razas o cruces para convertir rentablemente nuestros forrajes en leche.

A continuación se presenta una tabla con las principales instituciones y su infraestructura para realizar investigación:

PROGRAMA	INSTITUCIONES PUBLICO PRIVADAS Y EMPRESAS						
	CONI	CNPL	CORF	DIECA	FITT	FUND	D.Pinos
FORRAJES				X			X
ALIMENTOS							X
FINANCIAM.	X		X		X	X	X
CONGRESOS		X	X				
CAPACITACION							X
PROFESIONALES			4				32
TOTAL = 94							

Utilizando estos recursos se han venido realizando investigaciones en las siguientes líneas:

1. Forrajes y alimentos:

- Calidad nutricional de asociaciones gramíneas – leguminosas,
- Respuesta a fertilización de Pastos de corte ,
- Pruebas de pastoreo,
- Variedades de pastos , ensilajes, subproductos agroindustriales,
- Respuesta a fertilización,
- Henificación

2. Sistemas de producción:

- Mejoramiento genético - Cruzamientos animales.
- Sistemas estabulados, semi-estabulados y pastoriles
- Sistemas agroforestales-
- Bancos forrajeros
- Producción de semilla de especies forrajeras.

3. Prácticas de manejo:

- Parásitos, plagas y enfermedades,
- Aditivos para mejorar la alimentación animal
- Fertilizantes orgánicos
- Formulación de raciones,
- Interacción planta-animal
- Mejoramiento genético animal y vegetal
- Hidroponía
- Consumo voluntario de forrajes
- Digestibilidad de forrajes

4. Cambio climático

- Cambio climático, balance CO2

Pastos y subproductos

Tradicionalmente en Costa Rica entre los pastos más utilizados para la producción de leche sobresalen el Kikuyo, Estrella Africana, Brachiarias y Ratana entre otros.

Trabajos de investigación realizados por el INTA con el apoyo de otras intuiciones como el MAG y el CIAT han abarcado el estudio de un mayor número de pastos y subproductos agrícolas. Las especies y subproductos evaluados se presentan en la siguiente tabla:

PASTOS EVALUADOS Y SUBPRODUCTOS Y PRODUCTOS AGRICOLA		
<i>Especie</i>		
Kikuyo	Avenas	Pulpa de naranja
E. Africana	Rye grasses	Pulpa de piñas
B.b. Diamantes 1	Festucas	Lodillo de palma
B.b. Toledo	Treboles	Coquito de palma
B. dictyoneura	Morera	Pejibaye
B. humidicola	Maiz	Yucas amargas
B.b. Mulato	Maralfalfa	Grasa sobrepasante
Jaragua	Transvala	Urea
Guinea	Ratana	Melaza
Tanzania	Tanner	Bloques nutricionales
Mombaza	Andropogon	Sales minerales
K. Grass, Camerun, Taiwan	Hermathria	
Sorgo	Soya	
Caña de azúcar	Gramalota	
Maiz	B. decumbens	
Mani forrajero		
Cratylia		

Cabe mencionar que al año 2011, se contabilizaban 700 hectáreas sembradas con pastos mejorados, como parte de un convenio entre el MAG y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y que hacia el futuro este tipo de acciones deben ser fortalecidas.

También es importante mencionar que existen una serie actividades de financiamiento y de desarrollo profesional que realizan diferentes instituciones para apoyar el sector. En la siguiente tabla se describe las instituciones privadas y empresas con sus respectivos apoyos:

Tomando en cuenta (i) la baja inversión que se realiza en Investigación y Desarrollo de Tecnologías (I&D), que (ii) el pasto es el alimento más barato y se debe aprovechar al máximo y que (iii) se requieren de respuestas rápidas hacia el futuro; se deben realizar esfuerzos integrados entre las diferentes instituciones y empresa privada para aprovechar las capacidades existentes para seguir evaluando nuevas pasturas y su adaptación, la producción de forrajes y nutrientes durante el año, así como evaluar y balancear dietas, acorde con curva anual de producción de forrajes y nutrientes con nuevos ingredientes como la yuca en sustitución parcial del maíz amarillo.

No solo investigación se considera importante sino también llevar a los productores conocimientos, innovaciones y servicios para la toma de decisiones y planificar las necesidades de forraje durante el año conociendo la curva de respuesta de los pastos en la finca (o en la región) a la fertilización nitrogenada ya sea en sistemas estabulados o semi-estabulados en épocas principalmente de excedentes o faltantes de lluvia, con sistemas de bajo costo y/o modulares, se deben buscar los recursos necesarios para desarrollar proyectos específicos prioritarios utilizando esas capacidades dispersas y que permitan lograr resultados que realmente impacten la competitividad y sostenibilidad del sector relacionados con:

Aumentar su capacidad para asumir liderazgo en la investigación

La Cámara y las instituciones dedicadas a la investigación deberán fortalecer sus capacidades de liderar el desarrollo de investigaciones por medio del fortalecimiento del estudio del entorno, la planificación estratégica, el trabajo en equipo y la práctica de valores relacionados con disciplina, confianza, constancia y búsqueda de la excelencia en sus labores.

- **Análisis de tendencias del entorno:** Un elemento clave para las instituciones que realizan investigación será la capacidad para interpretar las tendencias del entorno para responder a las necesidades de los productores en campos relacionados con productividad, competitividad, cuidado del medio ambiente, calidad y la producción en el campo agroalimentario.

- **Enfoque interdisciplinario:** El incursionar en el complejo campo de la investigación agrícola requiere un enfoque interdisciplinario que incluye el análisis de factores económicos, sociales y ambientales, así como de investigadores de diferentes disciplinas e instituciones.
- **La flexibilidad interactiva entre diferentes instituciones:** Tomando en cuenta que una sola institución es difícil que tenga investigadores en todas las áreas del sector agropecuario, si como de los equipos y laboratorios para realizarlas investigación, hacia el futuro será vital el desarrollo de alianzas estratégicas y sistemas de investigación a través de la RED que involucren a diferentes instituciones, para responder a los nuevos escenarios del sector.
- **Fortalecimiento de recursos.** Los equipos de investigadores deberán contar no solo con el equipo y laboratorios apropiados, sino también con un programa de capacitación permanente y estímulos que les permita aprovechar los avances tecnológicos para realizar investigaciones en el sector agropecuario.

Los análisis realizados durante la consulta han permitido detectar que a pesar de los esfuerzos que realizan instituciones del estado, universidades y la empresa privada persisten condiciones que nos llaman a reflexionar sobre la importancia establecer procesos de integración de los esfuerzos que se realizan en investigación. Estas condiciones se enumeran a continuación:

- Rezago en la investigación y difusión de innovaciones tecnológicas en el área de pastos, forrajes y otros alimentos para el ganado.
- Falta de sistematización de las investigaciones que se han venido realizando en esta área
- Se continúa sin dar una apropiada respuesta a las necesidades tecnológicas de los productores ya sean pequeños, medianos, grandes, organizados o no.
- Los resultados de la investigación no han redundado en proveer beneficios a la sociedad y a su entorno como se debería.
- La investigación que se realiza en el ámbito nacional tiene poca difusión entre los productores
- Cada institución lleva a cabo su investigación de acuerdo con las prioridades y líneas de investigación que definen según sus objetivos institucionales.
- Las instituciones se encuentran desarticuladas, no tienen coordinación interinstitucional ni mucho menos integración de agendas nacionales.

- Es común competir por recursos económicos para la realización de proyectos con objetivos y actividades similares.
- No existe priorización de tareas de acuerdo a las capacidades institucionales para dar respuesta a las necesidades del conocimiento tecnológico de los demandantes en el ámbito de la investigación, innovación y transferencia de tecnología

Estas condiciones generan la necesidad de integrar los esfuerzos para dar orden y sistema a los esfuerzos de investigación que se realizan el sector de pastos, forrajes y otros alimentos para el ganado

Situación y perspectivas de la producción y precio de los granos a nivel internacional

Los rendimientos de producción de leche de una vaca dependen de al menos de cuatro factores básicos: (a) capacidad genética; (b) programa de alimentación; (c) manejo; y (d) salud de Hato. Tomando en cuenta que la genética de los animales tiende a mejorar, se deben mejorar de igual forma los programas de alimentación y gestión para permitir aprovechar toda su potencialidad genética.

Los productores de leche, en los últimos años, han ido mejorando la capacidad genética de sus vacas lo que a su vez aumenta requerimientos nutricionales. Un buen programa de alimentación para el hato lechero, debe considerar, la cantidad de alimento, la calidad del mismo, así como de los forrajes y otros alimentos disponibles para su alimentación. Se parte del hecho de que cuanto mayor sea la producción de leche que aspiramos, mayores serán los requerimientos nutricionales y más sensible es la vaca a los desequilibrios de la dieta.

Es por esta razón que la tarea del productor es alimentar a los animales, según sus necesidades y en forma económica. Una dieta balanceada y un manejo adecuado optimizan la producción de leche, la reproducción y la salud de la vaca. Una nutrición inadecuada, por el contrario, predispone a la vaca a problemas de reproducción, y a no cubrir los requerimientos para la producción de leche. Algunos de los alimentos disponibles para la alimentación de bovinos lecheros incluyen forrajes verdes (pastos naturales, maíz y sorgos), heno y ensilaje (principalmente de maíz y sorgo) cada uno con sus propias características.

En los últimos años los precios del maíz y la soya, los componentes más importantes en formulación de raciones para el ganado de lechero, han venido fluctuando de precio en los mercados internacionales. Esta fluctuación afecta de manera directa los costos de producción de leche y con esto la competitividad del negocio.

Algunos de los factores que han venido afectando las fluctuaciones y la disposición de maíz y soya están relacionados con:

- **El cambio climático**

En el caso de los precios de los productos agrícolas la mayoría de las fluctuaciones están dadas por los fenómenos climatológicos de El niño y la Niña, cuando el exceso o la escasez de lluvias afectan las siembras de los principales productores, ocasionando escases en los mercados internacionales. Aunque no hay un consenso respecto al tema, son muchos los científicos que argumentan que en los últimos años ha aumentado la intensidad y frecuencia de los fenómenos climatológicos (Timmerman 2009). De hecho, en los últimos 30 años América Latina ha experimentado un 25% más de eventos El Niño; y estos han tenido una duración 36% mayor (en comparación con el periodo 1952-1982).

- **Efecto del cambio climático en la producción de maíz**

Como producto de estos fenómenos durante el año 2012 se produjo una menor cantidad de lluvia (sequia) en vastas zonas en el medio oeste de EEUU lo que ha provocado menor producción de maíz, y consecuentemente menor exportación, con un desabastecimiento en los mercados internacionales y un incremento acelerado del nivel de precios. Mientras que en EEUU se redujo la cosecha de maíz en Argentina se incrementaron las siembras y se compenso las perdidas en este grano. Mientras que el aumento de los precios del maíz resulto temporal, la tendencias de cambio en el clima continúa, por lo es de esperar fluctuaciones en los precios en el futuro.

- **Efecto del cambio climático en la producción de soya**

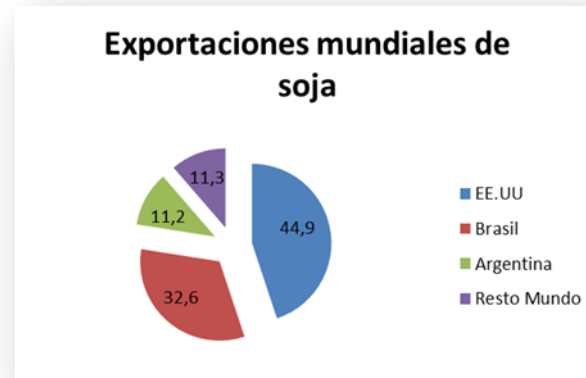
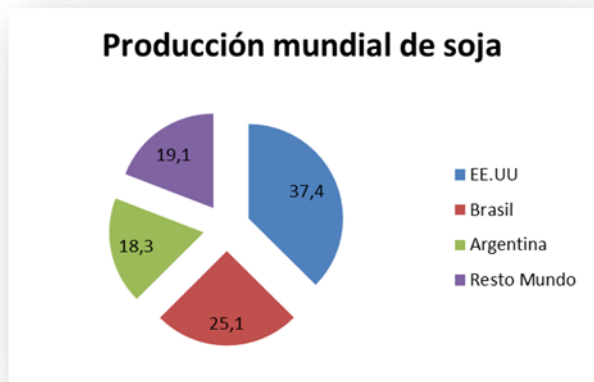
En el caso de la soya los altos precios del 2012, aunados al bajo costo de la semilla y a su facilidad de venta por anticipado a los productores, han incentivado los aumentos de áreas dedicadas a la soya en América del Sur. Según estimaciones preliminares, se prevé que la superficie de la cosecha de soya será un 30% mayor que la anterior. De hecho, se espera que Brasil alcance una cosecha record de soya (78 millones de toneladas), superando los objetivos planteados al inicio de la campaña 2012-13.

- **Efecto de la concentración de la producción en pocos países.**

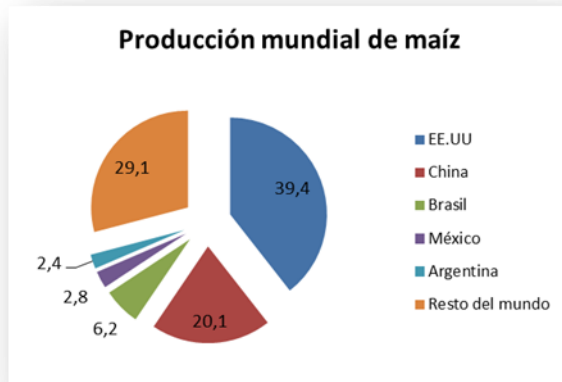
La producción y el comercio internacional de los principales productos agrícolas se concentran en unos pocos países.

La concentración de la producción mundial y las exportaciones de los principales 4 commodities agrícolas (arroz, maíz, soya y trigo) ha conllevado que sus precios internacionales dependan directamente del área sembrada y los rendimientos de países como China, India, Tailandia, Estados Unidos, Argentina, Brasil, Rusia, entre otros. Ante esto, un evento climatológico, o un desastre natural, que impacte las zonas agrícolas de estos países podría ocasionar un desbalance en los mercados internacionales, generando una corrida de precios al alza.

En el caso de soya, por ejemplo, la variabilidad de los precios y los stocks internacionales depende directamente de las condiciones productivas en EEUU, Argentina y Brasil, quienes en conjunto concentran el 80% de la producción y el 88% de las exportaciones (promedio 2005-09). Además, aunque China no es un gran productor (produce el 6% del total de soya), realiza más del 50% de las importaciones mundiales, lo que lo convierte en otro de los grandes jugadores en el mercado mundial de la soya.



Estos mismos países, además de México, son los principales productores, exportadores e importadores, en el mercado mundial de maíz (70% de la producción y las exportaciones).



La concentración de la producción y el comercio en unos pocos países hace que cualquier evento productivo, climatológico o político en estos, tenga un gran impacto en los mercados internacionales.

Otros factores que afectan el precio del maíz y la soya.

- **Factores estructurales**

Se espera que el crecimiento exponencial de la población y del ingreso en los países en desarrollo genere una tendencia al alza de los precios de los granos.

- **Ciclos u oscilaciones (alzas y bajas)**

Aparición de déficits o excedentes de oferta en periodos relativamente cortos. Aun cuando son de corto plazo, estos ciclos u oscilaciones pueden extenderse por más de un año dependiendo de la actividad agropecuaria y del contexto económico.

- **Estacionalidad:**

Las cosechas se realizan en pocos meses, mientras que el consumo suele ser estable durante todo el año. Si el desfase entre la producción nacional y el consumo no es compensado rápidamente por importaciones del producto, los mercados responderán con un incremento de corto plazo en el precio.

- **Variaciones irregulares:**

Se refieren a cambios aleatorios de muy corto plazo, que no siguen un patrón estacional ni cíclico. Lo que usualmente se conoce como volatilidad es la magnitud y la velocidad con que se dan estos cambios irregulares, hacia arriba o hacia abajo.

Vulnerabilidad hacia el futuro de la producción de maíz y soya

Los factores antes mencionados crean un escenario de gran vulnerabilidad para la producción de maíz y soya en próximos años. El año 2007 marcó un punto de quiebre en el comportamiento de los precios de los "commodities" agrícolas. Sin lugar a dudas, a partir del 2007 los precios de los "commodities" agrícolas han sido más altos y volátiles. Mientras el crecimiento demográfico y de los ingresos presionan al alza los precios de los "commodities" agrícolas a largo plazo, como se dijo anteriormente, el comercio de los principales productos agrícolas está tan concentrado, que un evento climatológico que afecte las cosechas de algunos de los principales productores o exportadores mundiales podría ocasionar incrementos bruscos y acelerados en los precios en todos los mercados donde se transa ese bien. Los países más vulnerables van a ser aquellos donde los productos agrícolas que se incrementan en precio pero no son producidos domésticamente.

Además, el impacto de cada país también dependerá del origen de sus importaciones agrícolas, ya que la dependencia hacia países que experimentan problemas climatológicos o políticos pone en serias dificultades el abastecimiento doméstico. Para este caso en específico, los países cuyas importaciones de maíz provienen de EEUU estarán en una situación de mayor vulnerabilidad que los países que importan de Argentina, Brasil, o cualquiera de los otros exportadores que no han experimentados variaciones bruscas en su producción.

Debido a su cercanía geográfica, y al establecimiento de tratados de libre comercio, los países de Centroamérica y México son los mayores compradores de maíz estadounidense lo que aumenta su vulnerabilidad ante las reducciones en las perspectivas productivas y exportadoras de EEUU, no solo por el cambio climático sino por uso de maíz en la producción de biocombustible.

Conclusiones

En los años 2007-2008 el aumento en los precios de los alimentos causo alerta a nivel global sobre la sostenibilidad de la seguridad alimentaria. Esta alerta también se extendió a los productores de carne, leche y huevos quienes se vieron afectados por la disponibilidad y el incremento en precio de los granos utilizados en raciones para la alimentación animal.

El desarrollo del sector agrícola ha sido afectado por varias tendencias entre las que sobresalen:

- La volatilidad de los precios
- El cambio climático.
- Sequía en el norte del continente americano. Además de las perdidas en rendimiento la sequía redujo la calidad de los granos
- Desaceleración de la economía de los países asiáticos y la crisis europea.

Algunas tendencias que inciden con la producción ganadera:

- La producción de carne y leche ha crecido en los últimos 10 años en ALC.

- Actualmente ALC cuenta con el mayor porcentaje de producción mundial de carne y leche.
- Existe también un mayor consumo per cápita de carne y leche.
- El futuro de la producción dependerá de mejorar la eficiencia de la producción, el control de enfermedades y la conservación del medio ambiente
- Políticas públicas para mitigación de los efectos del alza de los precios en los alimentos
- Los sistemas de producción ganadera que no dependan de los granos tendrán una gran oportunidad en relación con los sistemas intensivos con alto uso de alimentos concentrados.
- Es de esperar caídas importantes en la producción y alzas en los precios internacionales de los granos.

Debido a que estas tendencias no son de corto plazo se requiere que en los próximos años sean monitoreadas, poniendo especial énfasis en la seguridad alimentaria y el cambio climático.

Es este escenario debemos esperar una situación más compleja que va a requerir de:

- El desarrollo de políticas más sofisticadas, integrales y de largo plazo
- Promover una mayor participación del sector público y privado en la formulación de políticas
- Incrementar la inversión en investigación desarrollo e innovaciones tecnológicas para producir forrajes y otros alimentos para ganado
- Fomentar la inversión en investigación y desarrollo de nuevas variedades con mayor resistencia a condiciones meteorológicas de sequía o incremento de lluvia

Es de prever en el futuro:

- Conflicto entre el crecimiento de la producción y el impacto ambiental lo que requerirá de inversión en investigación, innovación tecnológica, educación y capacitación.

- Una tendencias al alza de commodities agrícolas, acompañadas de oscilaciones generadas por ciclos, estacionalidad y volatilidad

En este escenario será de vital importancia el desarrollo pecuario sostenible, el tránsito hacia la mayor sostenibilidad y menor degradación ambiental y la adaptación al cambio climático.

Determinación de entorno de la producción de forrajes en Costa Rica

Con el fin de determinar el entorno de la producción de forrajes y otros alimentos, se convocó a grupo de expertos para obtener su opinión y obtener un diagnóstico para tomar decisiones hacia el futuro. El resumen de este análisis se presenta a continuación:

Resumen del análisis FODA

Oportunidades para la producción de forrajes y otros alimentos	Amenazas para la producción de forrajes y otros alimentos
Costa Rica tiene condiciones adecuadas para producir pastos en forma constante durante todo el año	Inestabilidad del mercado de granos
Existen diversas instituciones con el potencial para realizar investigación y transferencia en el país en campo de producción de forrajes y otros alimentos para ganado lechero	Cambio climático
Se cuenta con productores y capacitadores con buena escolaridad para transmitir y transferir los conocimientos, innovaciones y servicios a los productores para que mejoren su competitividad	Poca inversión en investigación Mientras que los precios de los concentrados se incrementan, el precio de la leche pagado al productor en colones corrientes se ha mantenido con pocos cambios y ha disminuido en términos de colones constantes
Hay un incremento en el consumo de productos lácteos a nivel internacional	Los modelos de producción de leche tradicionales son cada día menos competitivos por su dependencia de insumos

	importados cuyos precios son cada vez más volátiles
Fortalezas para la producción de forrajes y otros alimentos	Debilidades para la producción de forrajes y otros alimentos
Se cuenta con infraestructura y equipo para investigación en forrajes y otros alimentos	Investigaciones dispersas y no sistematizadas
Existe personal calificado para realizar investigaciones	No se cuenta con líneas claras de investigación hacia el futuro
Se cuenta con canales de divulgación de conocimientos, innovaciones y servicios,	Falta de programas de Formación/capacitación de investigadores
Rusticidad de los pastos ante condiciones de adversas	Débil articulación entre instituciones que realizan investigación

Determinación de la Misión y Visión de la Red Nacional de Forrajes

Visión

Ser la red que integra las acciones de investigación y transferencia que realizan instituciones y organizaciones del sector agropecuario nacional público, privado y académico en la producción y utilización de forrajes y otros alimentos para incrementar la competitividad y sostenibilidad de la ganadería nacional de Leche.

Misión

Generar y transferir tecnologías para la producción y utilización de forrajes y otros alimentos a los productores para mantener la competitividad y sostenibilidad de los sistemas de producción de leche del país.

PRINCIPIOS RECTORES

- **EXCELENCIA TÉCNICA.**

Desarrollar las funciones con objetividad científica, precisión metodológica y rigor técnico, aplicando al máximo las aptitudes y conocimientos, promoviendo un alto desempeño profesional, mediante la capacitación, actualización y evaluación permanente de sus funcionarios.

- **RESPONSABILIDAD SOCIOAMBIENTAL**

Generar y transferir innovaciones tecnológicas que promuevan la seguridad alimentaria en armonía con el medio ambiente.

- **COMPORTAMIENTO ÉTICO**

Impulsar la práctica de valores entre los investigadores y los extensionistas, así como el apego a lo establecido en manuales de procedimientos y protocolos de investigación.

- **TRANSPARENCIA**

Imponer la rendición de cuentas de la gestión institucional y el uso adecuado de los recursos y bienes asignados.

- **TRABAJO EN EQUIPO.**

Promover la formación de equipos competitivos inter-disciplinarios de investigación, validación, transferencia tecnológica, y el establecimiento de redes a nivel local, nacional, regional e internacional.

VI. PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS

SECCIÓN VIII: OBJETIVOS ESTRATÉGICOS.

La red deberá desarrollar una estrategia para afianzar un modelo organizacional flexible, ágil y eficaz, posicionándolo como líder en la generación de tecnologías innovadoras en el área de forrajes y otros alimentos de acuerdo con los siguientes objetivos estratégicos:

Generar tecnologías innovadoras para la producción de forrajes y otros alimentos para ganado lechero.

A partir de la vinculación y coordinación con los diferentes actores del sector de producción de leche, por sistemas de producción y cadenas de valor, el proceso de desarrollo de las tecnologías deberá realizarse siguiendo los siguientes

pasos: (i) Priorización los temas a investigar de acuerdo con los diagnósticos realizados, (ii) Establecimiento de los equipos de investigación, (iii) Adecuar los resultados de las investigaciones a niveles comprensibles por los productores, (iv) Determinar el mejor medio para la difusión y transferencia de las tecnologías y (v) Evaluar el nivel de adopción e impacto

Objetivos específicos

- Priorizar la demanda de innovación tecnológica para la producción de forrajes y otros alimentos para la competitividad de la ganadería de leche en Costa Rica
- Contribuir en el diseño de las políticas, estrategias, programas y proyectos del país en materia de innovación tecnológica para la producción de forrajes y otros alimentos para la competitividad de la ganadería de leche en Costa Rica
- Establecer una cartera de proyectos de investigación y validación tecnológica
- Realizar un inventario del Recurso Humano, infraestructura y equipo con que cuentan las instituciones que realizan investigaciones en Costa Rica

1. Formar redes de investigadores a nivel local y nacional de acuerdo con su especialidad, experiencia y publicaciones.

El equipo de investigadores dispone de más capacidad que cualquiera de sus miembros en forma separada al integrar distintos puntos de vista desde sus diferentes especialidades para enriquecer el trabajo de investigación.

Objetivos específicos

- Formar equipos de investigación interdisciplinarios e interinstitucionales para atender necesidades de investigación emergentes
- Elaborar un registro de los investigadores por especialidad, experiencia y publicaciones

1. Incentivar el acceso al conocimiento científico.

Para fortalecer el acceso a información agrícola mediante la reactivación y el diálogo entre diferentes fuentes de información a nivel nacional e internacional, como universidades, ministerios, institutos de investigación a nivel nacional y con instituciones a nivel internacional como por ejemplo el IICA.

Objetivos específicos

- Mejorar el acceso a redes temáticas, revistas especializadas y bibliotecas
- Digitalizar los resultados de las investigaciones y hacerlos disponibles por diferentes medios
- Estimular la presentación de resultados de investigación en congresos, seminarios y talleres

2. Desarrollar estrategias para la difusión y transferencia de las tecnologías generadas.

Para transferir las tecnologías generadas se requieren de utilizar los diversos medios disponibles adecuados a los productores. Por otra parte, es necesaria la participación de las diversas entidades públicas relacionadas con el tema a nivel, local y regional, así como del sector privado de la zona; promoción en exposiciones locales, nacionales y regionales; y del establecimiento de redes digitales para la articulación y coordinación de acciones en el sistema de innovación agropecuaria.

Objetivos específicos

- Establecer convenios con instituciones que realizan extensión para llevar a los productores las tecnologías generadas.
- Diseñar y desarrollar una estrategia que permita la incorporación de las Tecnologías de la Información (TICs) en el proceso de investigación.

3. Identificar fuentes de financiamiento para el programa

Para la captación de recursos públicos y privados, se requerirá de fondos nacionales e internacionales de cooperación, directos o concursables, públicos y privados, y de donaciones en el marco de la implementación de la Red para asegurar su sostenibilidad y ampliar su acción.

Objetivos específicos

- Gestionar apoyo económico para desarrollo innovaciones tecnológicas entre instituciones a nivel nacional e internacional.
- Desarrollar una cartera de proyectos de investigación para presentar a instituciones de financiamiento o donantes.

4. Establecimiento de alianzas estratégicas para lograr los objetivos

Nivel nacional con:

- Con las universidades para ampliar cobertura de investigación, para la capacitación de recursos humanos, para la optimización del uso de los recursos y la complementación de esfuerzos.
- Con gremios de productores, cooperativas, corporaciones y empresas privadas, para el apoyo financiero y logístico para realizar investigaciones.
- Con instituciones públicas para la cooperación técnica, agilización de trámites, exoneraciones, bioseguridad.
- Con las empresas privadas (agroquímicas, importadoras o productores de semillas mejoradas, consorcios veterinarios, etc.) para validación de nuevas variedades o productos.

A nivel internacional

- Con los Institutos de investigación de la Región y del mundo, estableciendo intercambios de experiencias, capacitación, apoyo técnico
- Con Agencias Cooperación tales como USDA, JIRCAS, KOICA, JICA, GTZ, para el financiamiento de proyectos, apoyo técnico, capacitación, intercambio de experiencias.
- Con FONAGRO, para el financiamiento de proyectos.

- Con organismos internacionales como FAO, IICA, OEA, ALADI, USDA, CIAT, EMBRAPA, entre otros para la cooperación técnica, desarrollo de capacitaciones y financiamiento de proyectos, capacitaciones.
- Con las UNIVERSIDADES nacionales y extranjeras, para el intercambio profesional y la formación de investigadores a nivel de pos grado (maestrías y doctorados), así como la ejecución de proyectos conjuntos regionales, hemisféricos y globales.

VII. ESTRATEGIA PARA LA OPERACIONALIZACIÓN DE LA RED

ACCIONES A SEGUIR PARA CONSOLIDAR LA RED

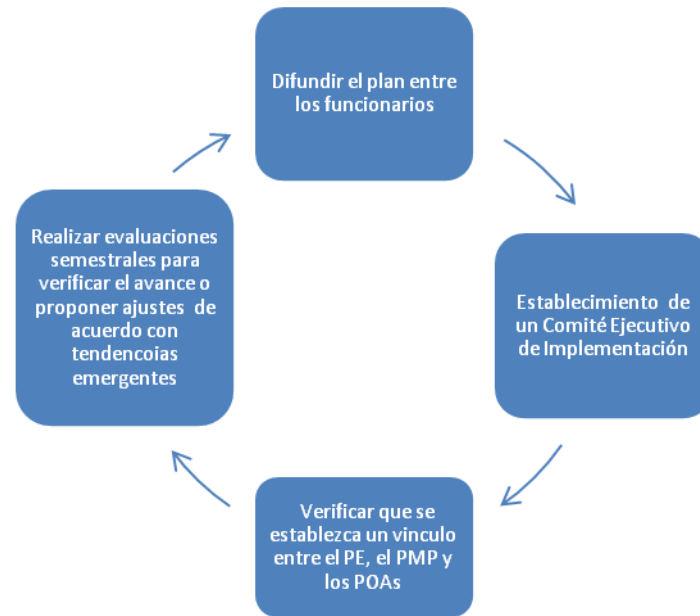
5. Para consolidar la red se requiere establecer una estrategia con una serie de pasos lógicos y secuenciales para lograr un nivel de funcionamiento satisfactorio. Los pasos se mencionan a continuación:
 - a. Difundir la propuesta entre las diferentes instituciones con potencial para integrarse a la red por medio de las instancias correspondientes, quienes deberán analizar y visualizar su rol dentro de la misma. De esta manera estarán en mejores condiciones de realizar sus aportes para lograr los objetivos institucionales.
 - b. Establecer un mecanismo (perfil de ingreso) para las instituciones que van a participar en la Red.
 - c. Seleccionar/invitar a participar a las instituciones que formaran parte del sistema con base en el perfil determinado.
6. Establecer un mecanismo de integración de las diversas instituciones que participan en la investigación mediante un Decreto Ejecutivo en el que se establecen condiciones, responsabilidades y aportes para integrarse a la Red.
7. Desarrollar los reglamentos para su operación y funcionamiento.
8. Elaborar una serie de proyectos de investigación y transferencia para ser implementados entre los socios

9. Dotar a la red de una infraestructura y personal básico para su operación.
10. Establecer los canales de comunicación entre las diferentes instituciones que conforman la red.

VIII. PROPUESTA PARA LA EVALUACIÓN y SEGUIMIENTO

Para la implementación del plan estratégico se propone la siguiente estrategia:

1. Generar planes anuales tomando en cuenta las orientaciones estratégicas, a partir del año 2013 y hasta el año 2017, fecha en la cual se deberá revisar los objetivos estratégicos, evaluar lo actuado, así como proponer ajustes al plan cuando aparezcan nuevas tendencias o problemas específicos en el entorno.
2. Establecer un mecanismo de vinculación y coordinación entre los niveles directivos y operativos para lograr una armonización entre el Plan Estratégico de la Red (PER) y los Planes operativos anuales (POAs).
3. Establecer un Sistema de Monitoreo y Evaluación de Acciones a fin de verificar el avance del PER por medio de los POAs anuales.



El sistema para verificar los resultados alcanzados así como los indicadores para su medida se deberá establecer al inicio de cada POA.

IX. Determinación y priorización de líneas de investigación.

Para determinar las líneas de investigación se convocó a un grupo de 20 expertos provenientes de diversas instituciones públicas y privadas, universidades y centros de investigación. En forma participativa los expertos seleccionaron las líneas de investigación de la siguiente manera:

Líneas de investigación	Temas a investigar	Corto plazo	Mediano plazo
Mejoras en el uso de las pasturas existentes.	<ul style="list-style-type: none"> • Uso eficiente de los fertilizantes • Fertilización orgánica y química • Reducción de NNP en gramíneas • Metabolitos secundarios en forrajes • Uso de herbicidas selectivos 		
Enfermedades en forrajes	<ul style="list-style-type: none"> • Causales de la presencia de hongos • Hongos en los forrajes • Micotoxinas y su concentración 		
Uso de leguminosas	<ul style="list-style-type: none"> • Bancos de proteína • Mezclas de gramíneas y leguminosas • Persistencia de las leguminosas • Nuevas variedades de piso y corta 		
Entomología	<ul style="list-style-type: none"> • Plagas y su control 		
Mecanización	<ul style="list-style-type: none"> • Maquinaria para topografías accidentadas • Maquinaria para cortar, recoger, acarrear, picar, embalar, mejorar potreros • Maquinaria para cero labranza 		
Almacenamiento de forrajes	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de silos • Aditivos para preservar forrajes • Maquinaria • Fabricación de heno • Silopacas 		
Pruebas de forrajes nuevos de alto valor nutritivo	<ul style="list-style-type: none"> • Forrajes de alta digestibilidad • Forrajes para los principales climas • Forrajes para distintos suelos • Forrajes altos en proteína sobrepasante • Forrajes de corta y de piso 		
Utilización de semillas	<ul style="list-style-type: none"> • Latencia • Germinación y vigor • Peletizado • Producción local 		
Extensión agrícola	<ul style="list-style-type: none"> • Diseminación de la información existente y la nueva que producirá este programa • Fincas modelo • Capacitación a los extensionistas 		

Líneas de investigación	Temas a investigar	Corto plazo	Mediano plazo
Formación y capacitación de investigadores	<ul style="list-style-type: none"> • Becas para jóvenes en universidades de primera • Creación de una hemeroteca especializada en agronomía y utilización de forrajes • Cursos de refrescamiento para investigadores 		

Bases para la elaboración del plan anual 2013

Plan Anual 2013

Objetivos	Acciones a realizar en 2013-2014	Responsables
<p>1. Generar tecnologías innovadoras para la producción de forrajes y otros alimentos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Priorizar la demanda de innovación tecnológica para la producción de forrajes y otros alimentos para mejorar la competitividad de la ganadería de leche en Costa Rica• Contribuir en el diseño de las políticas, estrategias, programas y proyectos del país en materia de innovación tecnológica para la producción de forrajes y otros alimentos para la competitividad de la ganadería de leche en Costa Rica• Establecer una cartera de proyectos de investigación• Realizar un inventario de infraestructura y equipo con que cuentan las instituciones que realizan investigaciones en Costa Rica		
<p>2. Formar redes de investigadores a nivel local y nacional de acuerdo con su especialidad, experiencia y publicaciones.</p> <ul style="list-style-type: none">• Formar equipos de investigación interdisciplinarios e interinstitucionales para atender necesidades de		

Objetivos	Acciones a realizar en 2013-2014	Responsables
investigación emergentes • Elaborar un registro de los investigadores por especialidad, experiencia y publicaciones		
3. Incentivar el acceso al conocimiento científico. • Mejorar el acceso a redes temáticas, revistas especializadas y bibliotecas • Digitalizar los resultados de las investigaciones y hacerlos disponibles por diferentes medios • Estimular la presentación de resultados de investigación en congresos, seminarios y talleres		

Objetivos	Acciones a realizar en 2013-2014	Responsables
<p>4. Desarrollar estrategias para la difusión y transferencia de las tecnologías generadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer convenios con las instituciones que realizan extensión para llevar a los productores las tecnologías generadas. • Diseñar y desarrollar una estrategia que permita la incorporación de las TICs en el proceso de investigación. 		
<p>5. Identificar fuentes de financiamiento para el programa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestionar apoyo económico para desarrollo innovaciones tecnológicas entre instituciones a nivel nacional e internacional, públicas y privadas. • Desarrollar una cartera de proyectos de investigación para presentar a instituciones de financiamiento o donantes. 		

Documentos consultados (Lista parcial)

1. <http://www.foodsecurityportal.org/usda-releases-world-agricultural-supply-and-demand-estimates>
2. <http://www.ft.com/cms/s/0/85a36b26-e22a-11e1-b3ff-00144feab49a.html#axzz2399Yfj5I>
3. <http://www.usda.gov/oce/commodity/wasde/>
4. http://www.clarin.com/mundo/Rusia-suspension-exportacion-granos-derivados_0_311968905.html
5. <http://www.bloomberg.com/news/2012-07-30/corn-ratings-worsen-as-u-s-midwest-drought-expands-usda-says.html>
6. <http://www.businessweek.com/news/2012-07-30/russian-crop-yield-seen-declining-to-1-dot-82-tons-a-hectare>
7. <http://www.bloomberg.com/news/2012-07-30/russian-crop-yield-seen-declining-to-1-82-tons-a-hectare-1-.html>
8. http://www.lacapital.com.ar/ed_impresa/2012/7/edicion_1352/contenidos/noticia_5112.html
9. <http://www.bloomberg.com/news/2012-07-31/south-america-readies-record-crops-amid-u-s-drought.html>
10. Timmerman ("Increased El Nino. Frequency in a Climate Model Forced by. Future Greenhouse Warming", 1999) Disponible en:
11. http://www.uvm.edu/~bbeckage/Teaching/GlobalChangeEcology_2008/AssignedPapers/Timmerman.futureEnso.Nature.1999.pdf
12. http://www.bancomundial.org/es/news/2012/07/30/food-price-volatility-growing-concern-world-bank-stands-ready-respond?cid=EXT_TwitterWorldBankLAC_D_EXT
13. <http://www.ifpri.org/pressrelease/effectively-responding-drought-united-states-can-prevent-another-global-food-crisis>