



# **EL ESTADO ACTUAL DE LA SOYA EN NICARAGUA Y SUS DESAFIOS**

# EL ESTADO ACTUAL DE LA SOYA EN NICARAGUA Y SUS DESAFÍOS

Por. MSc. Saavedra Montano, D.  
Gerente Desarrollo Interno-FUNICA

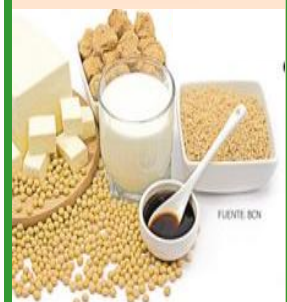
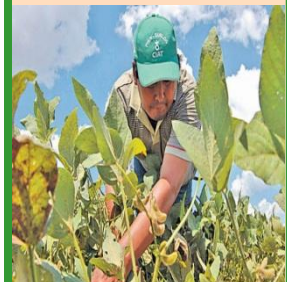
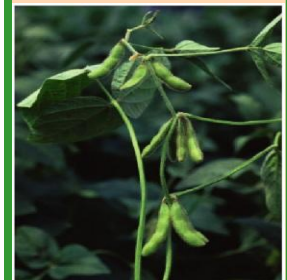
## INTRODUCCIÓN

El cultivo de soya (*Glycine max.*), surge como una alternativa a la caída del algodón en el Occidente en los años ochenta y noventa. El crecimiento vino paralelo a la demanda de aceite y otros subproductos como la harina de soya que es utilizada en la alimentación de ganado bovino y avícola. Al mismo tiempo, se inició una campaña para el consumo nacional de Soya como fuente alternativa de proteínas, en ese contexto surgen muchas empresas que se dedican a procesar y comercializar diversidad de producto originado de la soya como carne, leche y otros, lo cual incidió en el auge de la producción de la soya.

Al surgir la soya como una alternativa después del algodón, el cultivo se comenzó a sembrar en el Occidente tomando la misma época de siembra y con poca inversión, esto fu debido a la experiencia negativa que el algodón había dejado en esa época. Con el tiempo creció la cadena de maní con empresas exportadoras que están integrada en toda la cadena de valor, lo cual es una garantía para el productor. Se consolidó la caña de azúcar con grandes inversiones nacionales y externas que garantizan precio, mercado. Al mismo tiempo, el precio del mercado de la soya cayó e incrementó la incertidumbre de los productores. Los factores antes mencionados incidieron el interés por el cultivo, lo cual redujo las áreas de siembra dando paso a la expansión de los cultivos que venían en ascenso.

A pesar de que los precios en el mercado mundial de la soya ha mostrado incrementos y de igual manera las importaciones del país, en Nicaragua, la soya ha reducido su área de siembra y la producción nacional. Existen muchos factores los que han incidido entre las que se consideran: **i)** falta de garantía para compra, **ii)** rentabilidad de otros cultivos, **iii)** competencia por áreas y otras.

Este documento es uno de los productos que han sido generados por UPANIC con el apoyo técnico de FUNICA, el INTA y productores de soya de Nicaragua, el cual trata de analizar el estado actual de la soya, los factores que han incidido en su evolución y una propuesta como lograr dinamizar el rubro de cara a su competitividad y participación de todos los actores de la cadena.



## EVOLUCIÓN DE LAS ÁREAS DE SIEMBRA

De acuerdo al IV censo agropecuario 2012, la soya es producida por medianos a grandes productores. Del total de área sembrada, el 66.2% se produjo en fincas mayores de 500 mz (INIDE, 2012), lo cual refleja una concentración del rubro en productores con capacidad para acceder a servicios financieros para la inversión y otros servicios. Por el grado de participación con respecto al total de productores del país, la soya probablemente es de poco interés a las políticas públicas e incentivos desde el sector público. Por lo tanto, el crecimiento del rubro recae fuertemente en el sector privado.

Las áreas de siembra de soya en el país han venido en descenso desde el ciclo 1999 que alcanzó las 25,000 manzanas hasta alcanzar las 4,200 mz sembradas en el ciclo productivo 2011/2012. Entre los factores que han incidido en la reducción de las áreas incluyen: i) crecimiento de otros rubros, ii) la rentabilidad del cultivo, iii) poca articulación entre actores de la cadena vertical y horizontal, iv) baja productividad, v) aumento de los costos de producción, vi) incertidumbre del mercado y precios y otros.

A pesar que el precio del grano de soya y del aceite ha crecido de manera sostenida, esto no ha sido un estimulante para aumentar las áreas de siembra. En condiciones normales se esperaría que este rubro mostrara incrementos sustantivos de las áreas de siembra, por el contrario, ha decrecido con el tiempo, en parte es debido a que los precios alcanzados no logran mayores rentabilidad de otros rubros que han venido ampliándose en la zona como la caña de azúcar y el maní.

En el grafico siguiente se muestra la evolución de las áreas de siembra de los rubros sembrados en occidente. La reducción de área para la siembra de soya disminuye en el ciclo 2006/2007, tiempo donde crece el maní y la caña de azúcar. Mucha área que antes era sembrada por soya ahora es destinada en los rubros mencionados.

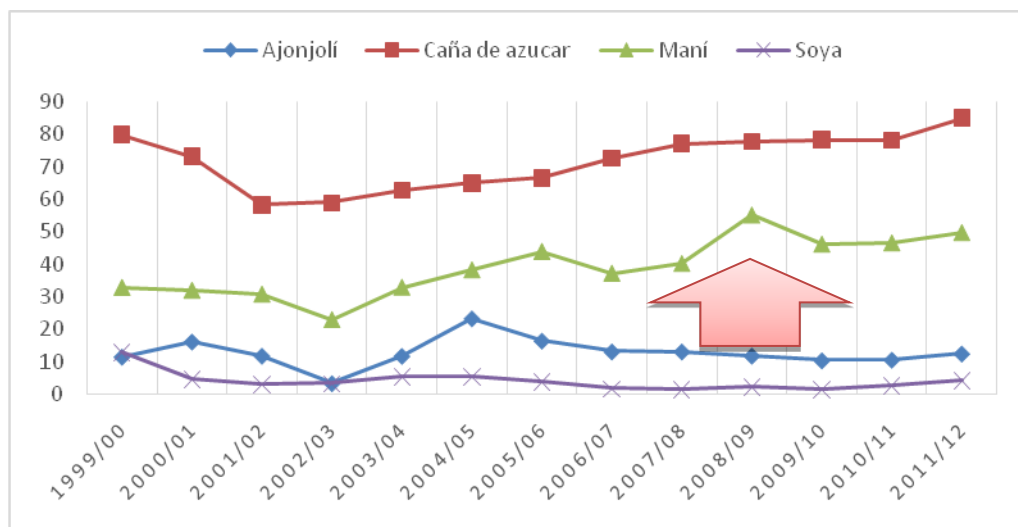
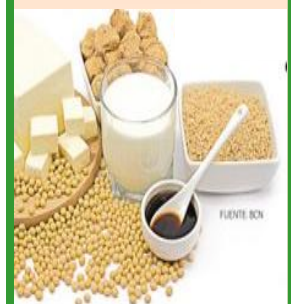
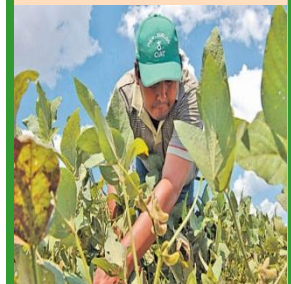
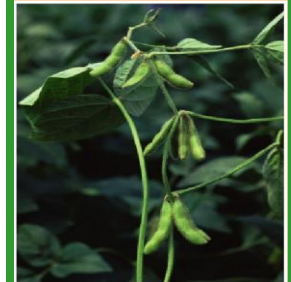


Gráfico No. 1 Evolución histórica de las áreas de siembra en miles de manzanas  
Fuente: Ministerio Agropecuario y Forestal



La competencia por cultivo ha traído un aumento del precio del arriendo de la tierra, con el consecuente incremento de los costos de producción desestimulando la producción de soya. Otro elemento que ha ocasionado la competencia ha sido el relego de las áreas de siembra del cultivo a zonas marginales lo cual requerirá de mayor inversión, cambios tecnológicos e inversión para lograr alcanzar una posición competitiva en el mercado.

## PRODUCTIVIDAD DE LA SOYA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

La productividad por área del cultivo se ha mantenido estática en los últimos años, los mayores volúmenes de producción por área han sido de 35 qq/mz hasta rendimientos inferiores por los 23 qq/mz que se obtuvieron en la cosecha del ciclo 98/99. En resultados de investigación se han logrado rendimientos cerca de 2 a 3.2 ton/ha en una prueba de variedades y fertilización (Brenes, 2004) (Kuant, 2006). Los rendimientos promedios nacionales distan de los que obtienen los países productores del cono sur que alcanzan hasta de 3 a 5 ton/ha y son el 50% del potencial nacional. A pesar que se pudiese esperar crecimiento sostenidos en rendimientos como producto de la incorporación de experiencias y nuevas innovaciones, la productividad no ha tenido crecimientos significativos, en el gráfico siguiente se muestra la productividad histórica.

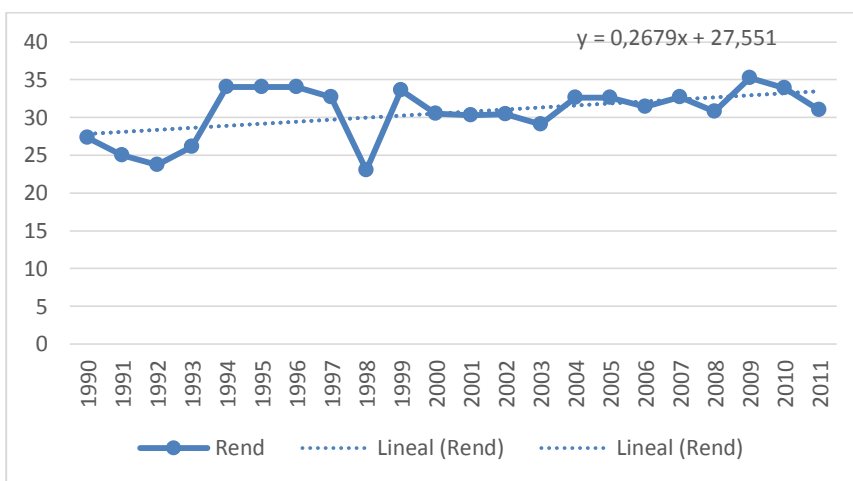
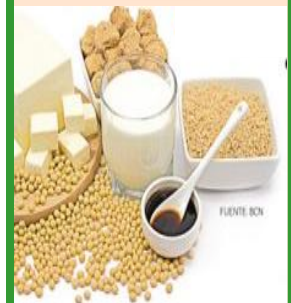
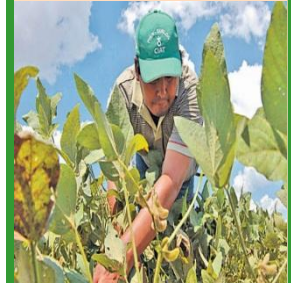
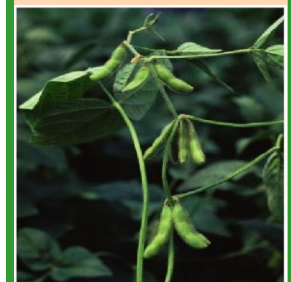


Gráfico No. 2 Evolución de la productividad de la soya  
Fuente: Ministerio Agropecuario y Forestal

La productividad se ha estancado por la falta de continuidad y consistencia de los programas de desarrollo tecnológico. Uno de los elementos importantes es que la variedad que se siembra ya tiene aproximadamente más de 20 años de haberse liberado, no ha existido un programa de mejora genética hacia cultivares que se adapten mejor a las condiciones de occidente (ciclo corto, tolerancia a sequía y otros). Otro elemento que tiene que ver con la productividad es la nutrición, a pesar que la misma variedad se ha mantenido en este tiempo, hace falta conocimiento en manejo de acuerdo a los diferentes dominios de recomendación existente en el occidente del país, nuevos arreglos de distancia de siembra, requerimiento de micronutrientes, variabilidad genética y otras.





La generación de nuevos conocimiento en el rubro ha sido limitado en los últimos años, las publicaciones sobre resultados de investigación disponibles en desde 1970 muestran que en la década de los 90's y 80's muestran la mayor producción de información sobre soya. En los últimos 12 años ha sido en donde menos información se ha generado. Con respecto a las instituciones que han publicado más sobresale la Universidad Nacional Agraria con tesis de grado. En el siguiente gráfico se muestra la distribución de las investigaciones por décadas.

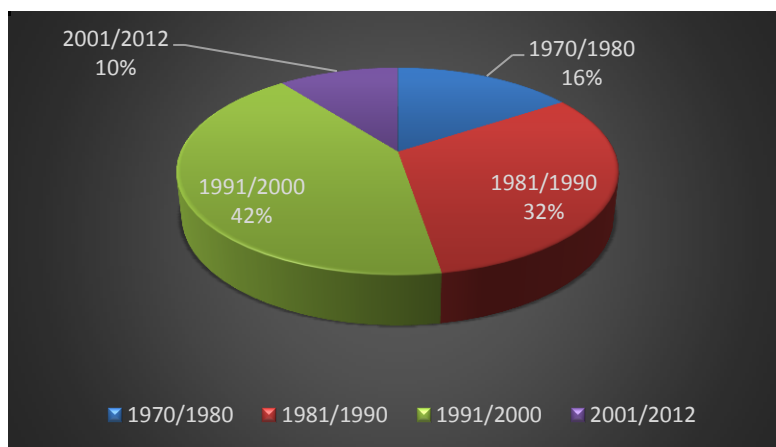


Gráfico No. 3 Distribución de las investigaciones en soya desde 1970  
Fuente: RENIDA

Al analizar las temáticas de investigación, el tema de manejo integrado de malezas es el más recurrente seguido de la nutrición, arreglos de siembra y variedades. La mayor información que se ha generado en el tema de manejo de malezas, entre los temas incluyen: **i)** interacción cultivo con las malezas, **ii)** manejo de labranza, **iii)** arreglo de siembra, **iv)** rotación de cultivos y **v)** el manejo químico, los resultados en el tema de malezas dan mucha información que facilite el manejo de malezas en la soya.

En el siguiente gráfico, se muestra las investigaciones realizadas desde 1970 hasta la fecha, disponibles en el portal de RENIDA.

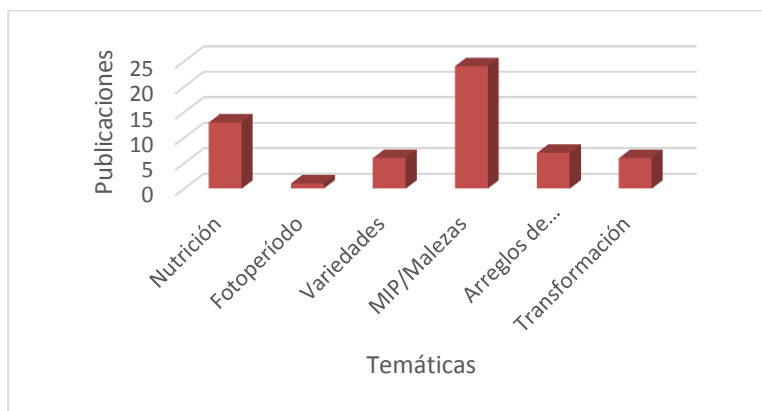
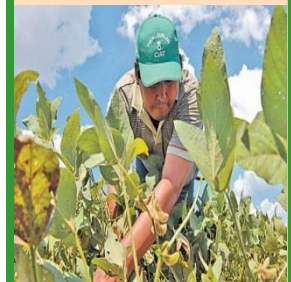
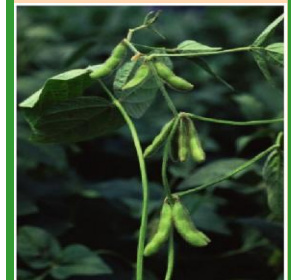


Gráfico No. 4: Distribución de temáticas de investigación  
Fuente: RENIDA



En el tema de nutrición hay estudios sobre dosis de fósforo, potasio y nitrógeno, los resultado muestran un efecto sobre la productividad con la utilización de potasio y fósforo. Sin embargo, las investigaciones han sido muy generales, en zonas particulares que no permiten una mayor especificidad de las dosis de acuerdo a dominios de recomendación lo cual carece de eficiencia del uso de los fertilizantes tomando en cuenta la variedad, suelo y condiciones climáticas.

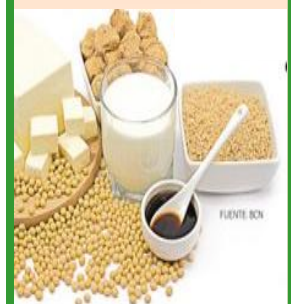
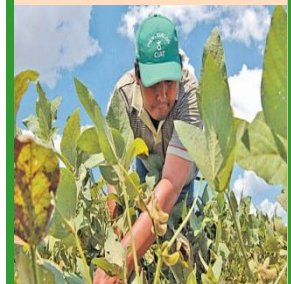
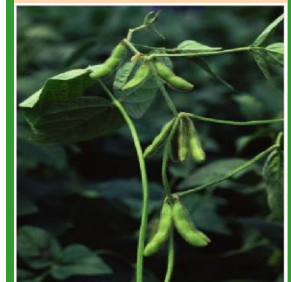
La utilización de *Bradyrhizobium japonicum* se ha venido investigando desde los 80's con la introducción de cepas que se evaluaron en la variedades, los resultados evidencian interacción entre variedad y cepa, lo cual supone que haya especificidad y procesos bioquímicos que facilita la interacción con determinadas cepas. En los ensayos realizados muestran incrementos en productividad, lo que hace suponer que es una tecnología que se debe aprovechar en una estrategia de mejora de rendimientos. Las investigaciones en el tema de *Bradyrhizobium* se descontinuaron de manera formal, sin embargo, se han logrado obtener cepas de Brasil y Uruguay promisorias para la soya el cual se comercializa con el nombre de Nitronat-Soya comercializado por UPANIC.

La fertilización en soya es un tema que debe ser retomado en un programa de desarrollo tecnológico, entre las acciones que se deben plantear están:

- Ajuste de las dosis de fertilizantes de acuerdo a la zona potencial de producción de soya y valorar la inclusión de microelementos que no han sido analizado en los estudios de investigación,
- Continuar los trabajos con *Bradyrhizobium* mediante la introducción de cepas para la búsqueda de eficacia con respecto a los nuevos cultivares, al mismo tiempo se puede ir desarrollando pruebas de productos tecnológicos que la instituciones de investigación de Brasil y Argentina han desarrollado en los últimos años (Nitragen, Rizofos y otros) .
- Prueba de aditivos para mejorar la interacción de la rizobacteria con la soya como los PGPR (*Plant Growth Promoting Rizobacteria*) que incluyen *Azospirillum brasilense* y *Pseudomonas fluorescens*.
- Prueba con microorganismos eficientes para mejorar absorción de nutrientes, tolerancia a sequías y enfermedades de suelo.

En variedades se han realizado muchos esfuerzos con introducción de genotipos de Taiwan, Guatemala, algunos de ellos han mostrado rendimientos aceptables, sin embargo, requieren procesos de mejoramiento recurrente con otros cultivares para mejorar algunas características no deseables como el tamaño de grano, la mecanización de la cosecha y la pérdida precoz de la viabilidad, lo cual acarrea mayores pérdidas e inversión, por lo tanto, no se ha logrado sustituir a la variedad CEA-CH-86.

El mejoramiento genético debe orientar sus esfuerzos hacia la búsqueda de variedades de ciclo corto (90 a 120 días), tolerantes a sequía, insensibles al fotoperiodo, resistente a la dehiscencia, con buen porte para la mecanización, resistente al acame, adaptadas a tierras



marginales, tamaño del grano y contenido de aceite. Es importante disponer de materiales precoces para lograr dos ciclos de producción por año o rotación de soya y maní, esto aumentaría la productividad por área y ofrecería mayores alternativas a los pequeños y medianos productores que por lo general no siembran maní.

A la par del mejoramiento genético las innovaciones deben dirigirse a aumentar la población de plantas por área, esto está relacionado con el porte, precocidad de las variedades, un aumento de la densidad probablemente tenga efectos significativos en los rendimientos.

En manejo integrado de plagas no existen investigaciones específicas para soya, ya que los insectos plagas que le hacen daño también afectan otros cultivos como el ajonjolí, algodón y otros. En ese sentido se han venido desarrollando alternativas tecnológicas que dan respuesta a los problemas. Las plagas de mayor importancia son el gusano defoliador (*Anticarsia genmatalis*) e insectos Chupadores o chinches (*Nezara viridula*, *Euchistus erus* y *Piezodorus guildinii*). En los último 5 años se ha observado presencia del picudo de la soya (*Anthonomus ssp*) pero sin causar daños económicos y solamente en algunas áreas. Aunque hay alternativas químicas, la tendencia de la investigación es a utilizar enemigos naturales para una mayor sostenibilidad ambiental, las líneas de investigación en MIP se pueden orientar a:

- Uso de *Trissolcus basal* para el manejo de chinches
- Probar aditivos al *Beauveria bassiana* que permitan mayor efectividad en condiciones del clima de occidente

A pesar que ha existido información que se ha generado, esta ha sido dispersa, discontinua y desordenada sin tener claridad líneas de investigación de corto y mediano plazo. Esta falta de consistencia de los procesos de innovación redundan en ineficiencia, poca efectividad de los procesos y eficiencia de los resultados. Por lo tanto una agenda de investigación consensuada de país de mediano y largo plazo orientada a captura de innovaciones e investigación adaptativa y aplicada mejoraría el desempeño de la innovación en la cadena de soya.

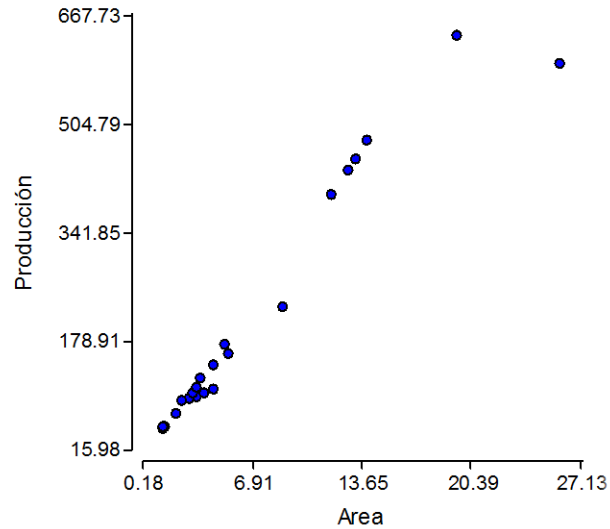
Otro de los factores que ha incidido es la variabilidad climática de los últimos años el cual incide directamente sobre la productividad. De acuerdo a los datos de rendimiento histórico por 22 años, la diferencia entre la mayor y menor productividad es de 12qq/mz. En esta diferencia un parte de ella está vinculada a la vulnerabilidad que tiene el cultivo ante alguna variación del clima, tal es el caso que el año del huracán Mitch la productividad bajo a 23qq/mz. Para reducir el efecto de la variabilidad climática, es necesario incorporar nuevas variedades de ciclo más corto que aprovechen con más eficiencia el factor que es limitante en los últimos períodos fenológicos del cultivo.

Por la falta de una mejora en la productividad, el incremento de la producción nacional ha estado en función del aumento de las áreas sembradas. En el gráfico siguiente se muestra





la relación área vs producción, el análisis de los datos muestran un correlación lineal alta, lo que significa que en la medida que aumenta el área de esa manera incrementa la producción, lo cual no muestra avances significativos en productividad. Con el contexto actual en el occidente, no esperaríamos aumentos significativos de producción de soya en el país, en tanto no se logre mejoras en la productividad.





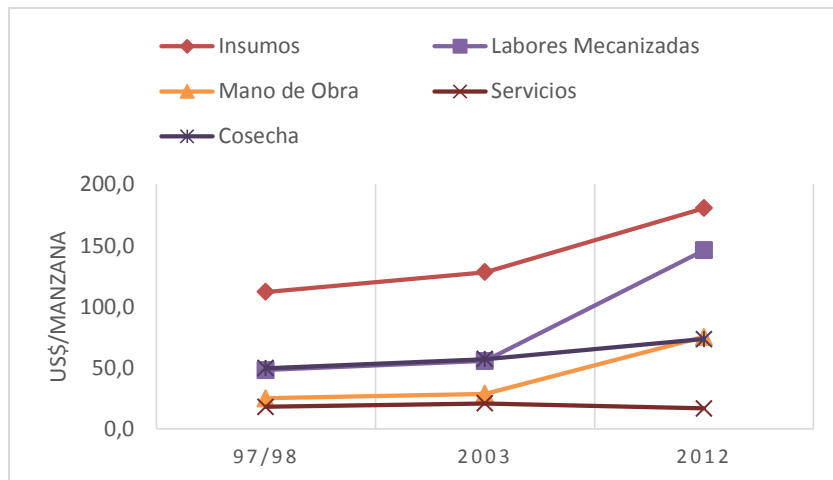


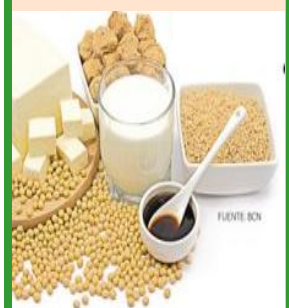
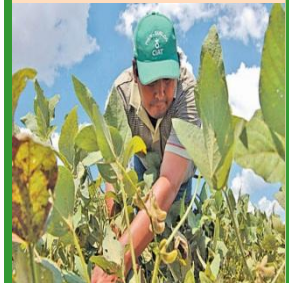
Gráfico No. 6 Evolución de los componentes de la estructura de costos de la soya

Para mejorar competitividad de la soya, las innovaciones deben de dirigirse a reducir los costos de los insumos y las labores de mecanización, para este último la siembra directa y la cero labranza reduciría significativamente los costos de producción. Por otro lado el mejoramiento genético y arreglos de siembra lograrán una mayor productividad por área.

## PRECIO DE LA SOYA EN EL MERCADO INTERNACIONAL

Para los próximos 10 años se espera un crecimiento en un 31% en la comercialización de soya en sus distintas modalidades. El precio de la soya en el mercado internacional en los últimos años ha experimentado crecimiento sostenido de manera exponencial, en parte es atribuido a la demanda de biocombustible, crecimiento poblacional, aumento del ingreso en los países de mayor crecimiento económico y la demanda para la producción animal.

El crecimiento del precio para el grano y aceite fue proporcional hasta el 2008, después de este año, el precio del aceite de soya creció más que el grano y esto fue en parte por la demanda de biocombustible. De acuerdo a proyecciones de precio, en el caso del aceite de soya se espera que continúe en incremento para el 2013 hasta alcanzar niveles superiores a 1,500 US\$ la tonelada métrica. Sin embargo, la tendencia al 2014 se espera a una baja significativa por la corrección de precios que tiene que ver con la baja demanda y el stock internacional. En el siguiente gráfico muestra la evolución del precio de la soya.



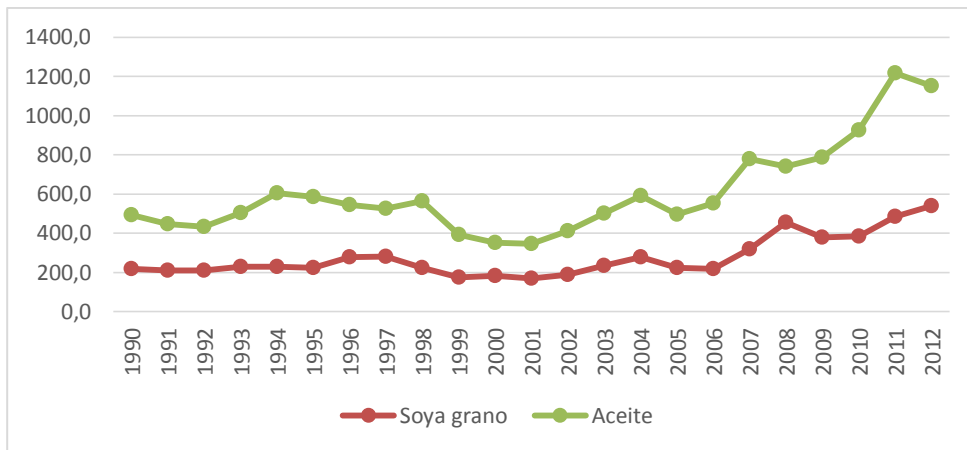


Gráfico No. 7 Precio histórico de soya grano y aceite

Fuente: Indexmundi

El contexto del mercado mundial y en particular la tendencia del precio de la soya ofrecen una garantía para orientar los esfuerzos a la sustitución de importaciones que el país realiza como bienes intermedio y de consumo.

## IMPORTACIÓN DE SOYA

Nicaragua ha venido de forma creciente la importación de soya desde el 2003, ya sea como producto intermedio así como de consumo final. Las importaciones en los últimos años han pasado de 52 millones a 148 millones, en términos globales se han triplicado por efecto de mayor consumo y el aumento de precio.

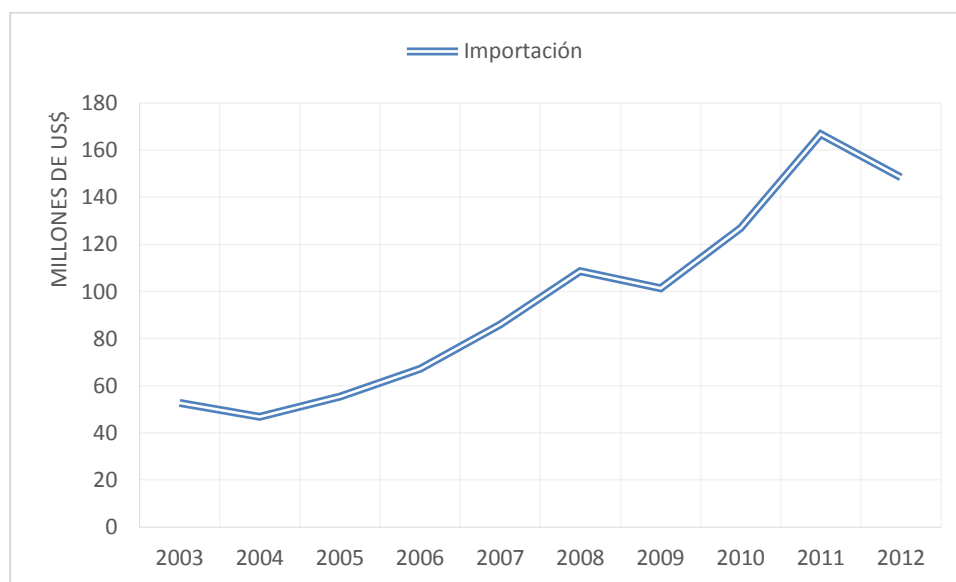
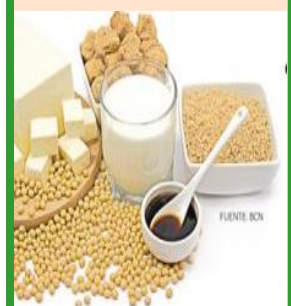
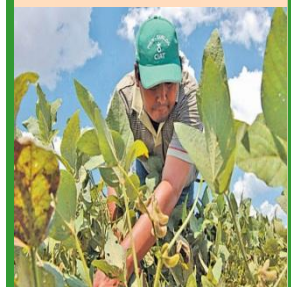
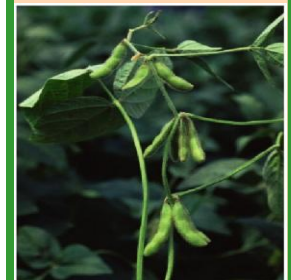


Gráfico No. 8 Valor agregado de la importación de productos de soya como bien intermedio y final

Fuente: BCN, CETREX, Aduana



Las mayores importaciones son de aceite de soya y harina de soya para alimentación animal. Esta última ha crecido de manera dinámica por el incremento de la producción ganadera del país, lo cual deja en evidencia la oportunidad que existe en sustituir importaciones.

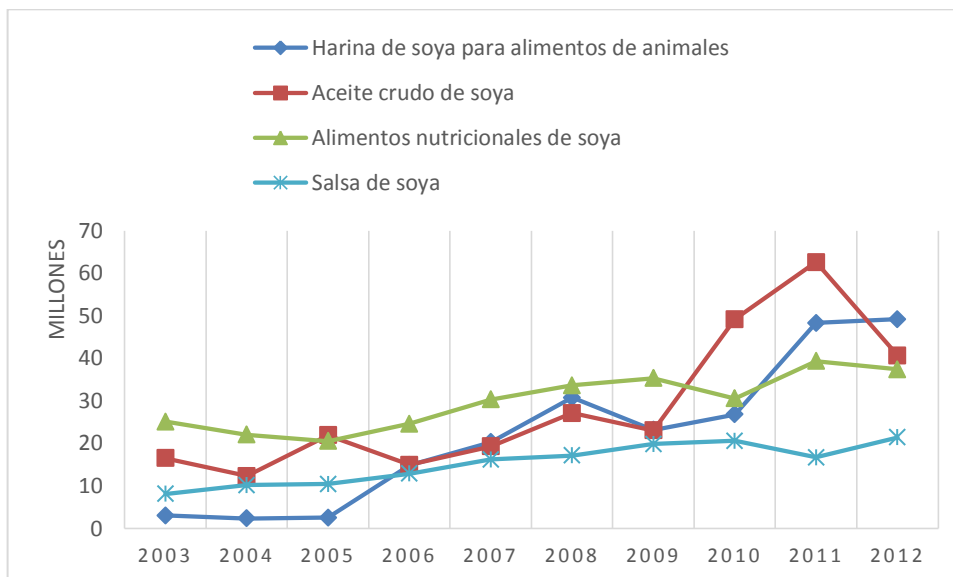


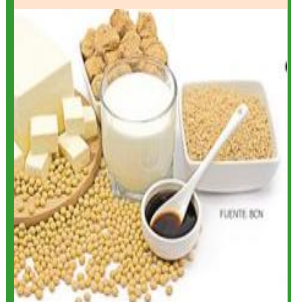
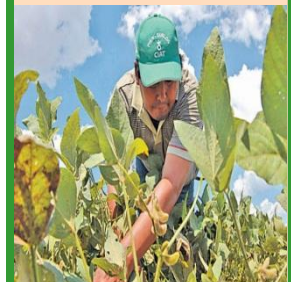
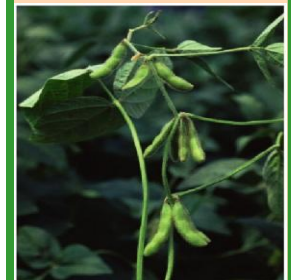
Gráfico No. 9 Importación de soya por tipo de producto

Fuente: Banco Central de Nicaragua

## DESARTICULACIÓN DE LA CADENA

La cadena de soya por sus características, ha estado fragmentada entre los eslabones desde la producción primaria hasta la transformación y mercado. La fragmentación ha limitado desarrollar acciones estratégicas en apoyo a la cadena, la incidencia hacia servicios o el cofinanciamiento de los mismos y lo más importante la falta de garantía de compra a los productores. Este último aspecto es importante porque en la medida que haya alguna garantía de compra con precios establecidos disminuye la incertidumbre al momento de tomar la decisión de siembra.

La falta de interrelación disminuye la posibilidad de aunar esfuerzos en pro del desarrollo del rubro, lo cual ha sido una de las limitantes que obstaculiza el crecimiento de la soya en el país. Urge espacios de diálogo que se fundamente en la visión de ganar-ganar y enfrentar los desafíos y oportunidades de este subsector.





## PROPUESTA PARA MEJORAR LA CADENA DE SOYA

La propuesta para mejorar la cadena de la soya, debe orientar acciones a desarrollar la competitividad, esto implica incrementar la productividad y reducir costos, esto permitirá competir por precio con los importadores que actualmente abastecen el mercado nacional. Para lograr ambos objetivos los actores públicos y privados deben de establecer un programa de desarrollo tecnológico que incorpore el mejoramiento genético articulado al manejo del cultivo que facilite la eficiencia de los insumos y producto de acuerdo a dominios de recomendación. Este programa puede ser liderado por INTA apoyado por el sector privado.

La generación de variedades de ciclo corto estimularía la producción de soya como rotación con el maní y ofrecería a los pequeños productores una alternativa para lograr dos ciclo en el año, lo cual vendría a ampliar sus ingresos y productividad de los factores de producción.

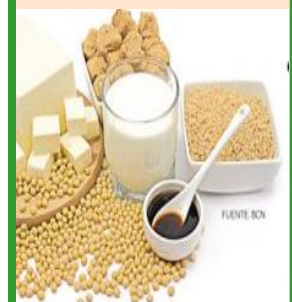
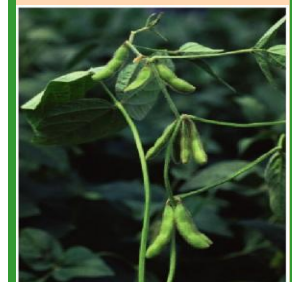
La conformación de espacios que articulen los productores, empresas avícolas, ganaderas y los agroindustriales que garanticen un precio y una demanda sostenida esto reducirá la incertidumbre de los productores de materia prima y los estimulará el incremento de las áreas de siembra y la inversión. La finalidad de un primer momento será la reducción de las importaciones de materia prima para consumo humano y animal.

## BIBLIOGRAFÍA

Brenes, E. B. (2004). *Evaluación de fósforo y potasio en Soya*.

INIDE. (2012). *Informe Final IV Censo Agropecuario*.

Kuant, C. C. (2006). *Evaluación de variedades y fecha de siembra*.



## ANEXO 1. COSTOS DE PRODUCCIÓN DE SOYA ACTUALIZADO

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO TOTAL C\$	COSTO TOTAL US \$
<b>LABORES MECANIZADAS</b>					
Arado	Pase	700	1	700	29.2
Grada	Pase	400	2	800	33.3
Grada Blanca	Pase	400	1	400	16.7
Siembra + fertilización	Pase	400	1	400	16.7
Cultivo	Pase	400	3	1200	50.0
Cosecha	Mz.	1760	1	1760	73.3
<b>Sub-total</b>				<b>5260</b>	<b>223.8</b>
<b>INSUMOS</b>					
Fertilizante completo	QQ	900	2	1800	75.0
Semilla	QQ	822.5	0.5	411.25	17.1
Inoculante	Dosis	132	1	132	5.5
Herbicida (Glyphosato)	lts.	140	4	560	23.3
Beauveria bassiana (Entomopatógeno)	Bolsa	81.4	2	162.8	6.8
Herbicida post emergente	lts.	570	2	1140	47.5
VPN (Entomopatógeno)	gr.	0.81	150	121.5	5.1
<b>Sub-total</b>				<b>4327.6</b>	<b>180.3</b>
<b>MANO DE OBRA</b>					
Aplicación de inoculante a la semilla	D/H	90	2	180	7.5
Limpia	D/H	90	12	1080	45.0
Aplicación de insecticidas y foliares	D/H	90	6	540	22.5
<b>Sub-total</b>				<b>1800</b>	<b>75.0</b>
<b>MATERIALES</b>					
Transporte	unidad	10	40	400	16.7
<b>Sub-total</b>				<b>400.0</b>	<b>16.7</b>
<b>TOTAL</b>				<b>11,787.55</b>	<b>495.8</b>

