



# EVALUACIÓN EX-POST

## *Resumen de Evaluación*



# “PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA LA PRODUCCIÓN DE SOJA EN PARAGUAY”

Elaborado por:

- Idelín Molinas Vega
- José Buttner
- José Ibarra
- Osvaldo Peralta

Con la colaboración de:

- Mirna Vera



## Resumen

### Evaluación a Cargo de: JICA Overseas Office

<b>1. Descripción del Proyecto</b>	
<b>País :</b> Paraguay	<b>Título del Proyecto :</b> El Proyecto de Investigación sobre Producción de Soja en Paraguay
<b>Tema/Sector :</b> Agricultura / Desarrollo Rural	<b>Mecanismo de Cooperación:</b> Tipo Proyecto Cooperación Técnica
<b>Sección a Cargo :</b> Ganadería y Horticultura, Departamento de Cooperación para el Desarrollo de la Agricultura, JICA	<b>Costo Total :</b> 673,487,000 yen
<b>Periodo de Cooperación</b>	<b>Agosto 1997 – Septiembre 2002</b> <b>Organización Relacionada en País Beneficiario:</b> <b>Centro Regional de Investigación Agricultura (CRIA)</b> <b>Organización de Apoyo en Japón:</b> The Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries of Japan
<b>Cooperación Relacionada</b>	<b>Technological Centre on Agriculture in the Republic of Paraguay (CETAPAR)</b>
<p><b>1-1. Antecedentes del Proyecto</b></p> <p>El mejoramiento de la producción de soja y el aumento de valor agregado a nivel local, son aún prioridades dentro del Plan Nacional de Gobierno del Paraguay. La producción de soja es considerada un sector estratégico dentro del plan de desarrollo del gobierno.</p> <p>Desde el punto de vista de la generación de ingresos, uno debe considerar que la economía paraguaya es una de las mas agrícolas de América del Sur, con aproximadamente un quinto de su PIB (Producto Interno Bruto), asociado a este sector, y donde la producción de soja es el mayor contribuyente.</p> <p><b>1-2. Generalidades del Proyecto</b></p> <p>En Enero de 1996, el Gobierno de la República del Paraguay solicitó al Gobierno de Japón apoyo en forma de Cooperación Técnica con el propósito de profundizar temas relacionados a diversos aspectos del mejoramiento de la producción de soja dentro del país. En Octubre de 1997, con el arribo del Equipo de Expertos Japonés de Largo-Tiempo, se dio inicio al proyecto, el cual finalizó en Septiembre de 2002.</p> <p><b>( 1 ) Meta General</b></p> <p>“La productividad estable y una expansión del área de producción de la soja realizados a través del desarrollo de técnicas de mejoramiento, técnicas de cultivo sustentable, y la transferencia de técnicas apropiadas a los agricultores en Paraguay, contribuyendo así a la estabilidad y desarrollo de la economía del Paraguay”</p> <p><b>( 2 ) Propósito del Proyecto</b></p> <p>“La capacidad investigativa del CRIA relacionada con mejoramiento, agronomía y manejo de suelo en la producción de soja serán aumentados para el desarrollo de variedades apropiadas y un sistema de cultivo sustentable”</p> <p><b>( 3 ) Resultados</b></p> <p>Los investigadores del CRIA adquieren las siguientes técnicas y mejoran sus habilidades técnicas:</p> <p>a.- Técnicas para el desarrollo de nuevas variedades de soja</p>	

- b.- Técnicas de cultivo que contribuyan al establecimiento de un sistema de cultivo apropiado  
 c.- Técnicas de manejo de suelos

(4) Insumos (al término del Proyecto)

**Aporte Japonés :**

<b>Expertos de largo término</b>	<b>9 Expertos</b>	<b>Equipo</b>	<b>46.891.000 Yen</b>
<b>Expertos de corto término</b>	<b>11 Expertos</b>	<b>Costo Local</b>	<b>NA</b>
<b>Entrenandos recibidos</b>	<b>11</b>	<b>Otros</b>	<b>NA</b>

**Aporte Paraguayo :**

<b>Contrapartida</b>	<b>11</b>	<b>Equipo</b>	<b>NA</b>
<b>Tierras y facilidades provistas por el gobierno paraguayo</b>			
<b>Costo Local</b>	<b>1.782.702.496 Moneda Local (____Yen)</b>		
<b>Otros</b>	<b>NA</b>		

**2. Equipo Evaluador**

<b>Miembros del Equipo Evaluador</b>	JICA Paraguay Office	
	Encargado a: Mr. José Büttner – Consultor Nacional Mr. Idelin Molinas - Consultor	
Periodo de Evaluación	Day/ month/ Year - Day/ month/ Year 14/October/2005 - 14/February/2006	<b>Tipo de Evaluación :</b> Ex-Post Evaluation

**3. Resultados de la Evaluación**

**3-1. Resumen de los Resultados de la Evaluación**

**(1) Impacto**

CRIA ha contribuido al mejoramiento de la producción de soja a través de investigación sobre la identificación de nuevas áreas aptas para el cultivo de soja, la validación de técnicas de cultivo mas apropiadas al ambiente local y a través del mejoramiento genético. Ha obtenido resultados significativos a través del desarrollo de nuevas variedades de soja en los años recientes, con buen rendimiento y desempeño con respecto a las condiciones prevalecientes en el Paraguay, y en especial en las zonas de cultivo intensivo de la soja.

CRIA ha liberado 4 variedades diferentes de soja desde el inicio del proyecto, siendo las dos últimas liberadas en 2005. Las variedades desarrolladas por CRIA están siendo utilizadas para cultivo orgánico en parcelas pequeñas, medianas y grandes. En parcelas pequeñas y medianas, el cultivo de soja permite la creación de puestos de trabajo para mano de obra local. Este aspecto es importante si consideramos que el 47% de los productores que cultivan soja, poseen menos de 20 hectáreas. Sin embargo, la superficie cultivada por estos productores es pequeña cuando se la compara con las variedades no orgánicas. Esto último debe ser analizado a la luz de los menores impactos ambientales causados por el cultivo orgánico y por los beneficios económicos para el sector con menores ingresos (en el caso de pequeños productores), que se constituyen en un área que merece mayor apoyo para aumentar los beneficios ambientales y sociales que esto genera.

Actualmente se encuentran en curso investigaciones y desarrollo de variedades relacionadas a enfermedades tales como el Nematodo de la Soja o la Roya de la Soja, con resultados preliminares promisorios. El estudio sobre la Roya de la Soja es un aspecto pertinente e importante dado el aumento de la superficie afectada por esta enfermedad en los Departamentos de Canindeyú, norte de Alto Paraná y Caaguazú, los cuales comprendían el 68% de la producción de soja en el 2004.

A través del estudio de tierra disponible para cultivo, utilizando Técnicas de Percepción Remota (Remote Sensing), CRIA apoyó el aumento del área cultivada en el Departamento de Misiones de solo 50 hectáreas de cultivo de soja al inicio del proyecto, a cerca de 13.500 hectáreas de cultivo de soja en 2005. Como un corolario

de este trabajo, en el 2004 CRIA habilitó su Departamento de Agricultura de Precisión, el cual se encuentra desarrollando estudios sobre la aplicación de esta tecnología en pequeñas fincas, en áreas tales como mapas de acidez del suelo. Sin embargo, más tiempo es necesario para poder obtener una evaluación mas acertada del impacto de esta tecnología sobre la producción en pequeñas y medianas explotaciones.

Un aspecto importante de las técnicas de manejo de suelos desarrolladas durante el proyecto, es la del cultivo directo en zonas de pastura nativa o cultivada. Esta técnica previene la excesiva mecanización del suelo, reduciendo así lo niveles de erosión y facilitando la siembra mecanizada. Hoy día, la técnica de siembra directa es aplicada en la mayoría de las explotaciones en la zona de influencia del CRIA.

CRIA ha realizado investigaciones relacionadas a rotación de cultivos dentro del sistema de siembra directa para la soja. Uno de los objetivos era la sustitución del trigo por el girasol como cultivo de rotación. Actualmente, en toda la región central y sur (Misiones, Itapúa, Alta Paraná Sur y Caaguazú) el girasol es utilizado en la rotación dentro del sistema de siembra directa.

La Micorriza es un hongo que se arraiga a las raíces de la mayoría de las plantas con impactos positivos sobre el suelo. La Micorriza juega un rol importante en el ciclo de vida de las plantas, permitiendo a las mismas sobrellevar situaciones de estrés, principalmente en suelos degradados. Estudios sobre el efecto de la Micorriza para la mejor utilización del fósforo se llevaron a cabo dentro del ámbito del proyecto, pero sin impactos significativos. Los resultados obtenidos sugieren que los mejores efectos de la Micorriza pueden obtenerse dentro del sistema soja-girasol-soja (o pastura-girasol-soja), donde se observaron mayores niveles de desarrollo de Micorrizas en el suelo, comparado con los obtenidos en otros sistemas de rotación de cultivo (trigo-soja o avena-soja). El estudio de Micorrizas realizado dentro del proyecto concluyó que los mismos análisis deben ser realizados en suelos con menor fertilidad, tales como los de la zona del Departamento de Misiones, donde se esperaría un mayor efecto positivo de las Micorrizas.

Con relación al entrenamiento de los Recursos Humanos del CRIA, 11 personas recibieron entrenamiento en Japón en el periodo Septiembre 1998 y Noviembre 2002. El entrenamiento se realizó en aspectos directamente relacionados al proyecto y como resultado de las investigaciones realizadas por el CRIA fueron publicados 17 artículos relacionados al mejoramiento de la soja, durante el periodo 2002-2004.

## **(2) Sostenibilidad**

La evolución de la producción y del área cultivada de la soja en los últimos años, así como la creciente participación del número de productores (pequeños, medianos y grandes), indican que la producción de soja seguirá siendo uno de las actividades principales en la actividad económica del Paraguay.

Ente las variedades convencionales de la soja, las producidas localmente, incluyendo las desarrolladas por el CRIA y otras compañías, han ido perdiendo mercado con respecto a las variedades de origen desconocido y a las semillas cultivadas por los propios productores. Esto puede ser explicado parcialmente por la sustitución de las mismas con variedades genéticamente modificadas, y otras variedades convencionales de origen extranjero, todas estas introducidas de contrabando. El aumento constante de la superficie cultivada con variedades genéticamente modificadas puede explicarse principalmente por el menor costo de producción, comparada con las variedades convencionales, de hasta un 30%, de acuerdo a lo expresado por productores entrevistados. Esta situación afecta la sostenibilidad del proyecto, pues el mismo se focalizó en el mejoramiento de variedades convencionales, las cuales tienen poca demanda por parte de los productores.

Además del impacto producido por las variedades genéticamente modificadas, el porcentaje de participación de las variedades del CRIA es aún pequeño entre las variedades convencionales, llegando su participación de mercado a apenas el 5%, de acuerdo a los semilleros entrevistados. Algunos actores claves entrevistados señalaron que en algunas oportunidades no existía suficiente disponibilidad de semillas madres en el CRIA, razón por la cual los productores terminaron optando por otras variedades disponibles en el mercado.

Once miembros del personal del CRIA recibieron entrenamiento en Japón durante la duración del proyecto. Al tiempo de las entrevistas realizadas para este informe, 7 de las personas entrenadas aún permanecían en CRIA, pero solo 3 de ellos relacionados a los temas objetos del entrenamiento en Japón. Entre el personal técnico actualmente afectado al mejoramiento de la soja, solo uno recibió entrenamiento en Japón y solo uno tiene un título de nivel universitario. La permanencia de los técnicos originalmente entrenados por el proyecto y la incorporación de nuevos profesionales al CRIA están afectadas por recursos asignados insuficientes, así como la falta de una agenda de investigación que facilite la retención del personal capacitado. Esta situación también se refleja en la composición del personal del CRIA, donde observamos que solo 14 de las 78 personas asignadas al CRIA poseen títulos de nivel universitario en áreas asociadas a las responsabilidades de investigación del CRIA.

Un aspecto importante a ser considerado es la generación de nuevos proyectos de investigación en asociación con empresas privadas, así como otras agencias internacionales o locales. La experiencia reciente de colaboración en

áreas tales como la Roya de la Soja y estudios sobre Micorrizas, para lo cual se contó con fondos provistos por el Departamento de Agricultura de U.S. (USDA) y de compañías privadas locales, son ejemplos de la capacidad instalada en el CRIA. Esta capacidad debe ser reconocida y reforzada para seguir fortaleciendo la capacidad de investigación e innovación instalada en el CRIA.

Los servicios prestados por CRIA generan ingresos adicionales a los incluidos en el presupuesto asignado, y pueden fortalecer el desarrollo de las competencias esperadas del personal del CRIA. Esto solo será posible a través de la implementación de mecanismos que permitan el retorno de los recursos generados por el CRIA a su fuente original (CRIA) de una manera apropiada. Esta situación ya fue objeto de análisis y de requerimiento de Equipos de Evaluación anteriores a este informe, y ha sido objeto de una carta de compromiso del MAG para agilizar los pasos necesarios que permitan que el CRIA utilice los recursos generados por esa organización. Sin embargo, no pueden observarse resultados visibles de las gestiones realizadas por el MAG.

### **3-2. Factores que promovieron el proyecto**

Existen una variedad de factores que han apoyado al logro de los impactos alcanzados, así como a la sostenibilidad de los diversos aspectos del proyecto. Los factores que se listan a continuación son algunos de los que influyeron significativamente en los logros relacionados a impacto y sostenibilidad:

- El aumento continuo de la superficie cultivada con soja ha contribuido al impacto del proyecto en el área de técnicas de manejo de suelos. La identificación de nuevas áreas de cultivo por medio de las técnicas desarrolladas ha contribuido significativamente al aumento de la superficie cultivada de soja.
- El desarrollo de nuevas variedades adaptadas a diferentes zonas del país, incluyendo las áreas identificadas a través del proyecto, permite lograr rendimientos sostenidos que contribuyen a lograr un retorno atractivo para los productores. Estos desarrollos reflejan el grado de apropiación de conocimiento y tecnología adquiridos durante el proyecto y que se traducen en beneficios para los productores
- El desarrollo de variedades con buen nivel de contenido de proteínas y de aceite, representa un valor agregado para la comercialización de la soja. Una creciente demanda internacional de soja orgánica puede observarse en los últimos años, y estas nuevas variedades son apropiadas para esta demanda, contribuyendo a su vez a la sostenibilidad de los logros del proyecto.
- El personal profesional del CRIA está comprometido con la investigación y desarrollo. La producción del CRIA ha sido sostenida, a pesar de los escasos recursos asignados. El compromiso de los miembros del CRIA es reconocido por los productores, lo cual constituye un factor positivo para la sostenibilidad de los logros del proyecto.

### **3-3. Factores que han inhibido el proyecto**

Así como pueden identificarse una serie de factores que promueven el impacto y sostenibilidad de los logros del proyecto, pueden también identificarse algunos que han inhibido su impacto y sostenibilidad. Algunos de estos factores son:

- La falta de una agenda apropiadamente coordinada con los actores claves, referida a la producción de soja, no facilita la optimización del uso de los recursos disponibles, ni la canalización adecuada de las expectativas de los actores claves. Así, el trabajo del CRIA, en aspectos de la producción de soja, es percibido como algo mayormente aislado de las expectativas de los productores locales y del gobierno local, inhibiendo así el completo desarrollo de las potencialidades del proyecto.
- La creciente participación de variedades genéticamente modificadas presenta un desafío adicional para la sostenibilidad de los logros del proyecto, pues hasta el presente, CRIA solo ha focalizado su trabajo en variedades convencionales.
- La existencia de nuevas plagas y enfermedades presentan un obstáculo que debe ser atendido continuamente. Este desafío debe ser compensado con la asignación de recursos suficientes y pertinentes a fin de asegurar la sostenibilidad de los logros del proyecto.
- Los resultados obtenidos en el área de técnicas de manejo de suelos constituyen una base de datos comprensiva que debe ser promocionada. Esta información ha sido compartida con los gobiernos locales y productores, pero mayor diseminación entre estos últimos es necesaria.
- Es necesario fortalecer los medios de comunicación con los productores, especialmente con aquellos que poseen pequeños y medianos cultivos. Esta comunicación efectiva con productores ayudará a transformar la situación actual a un factor de promoción para la sostenibilidad de los logros del proyecto.

- La falta de recursos asignados suficientes para la investigación inhibe el desarrollo de los recursos humanos y el uso adecuado del material disponible en el CRIA. La falta de un entrenamiento continuo y planes de desarrollo del personal del CRIA afecta seriamente la sostenibilidad de los logros del proyecto

### **3-4. Conclusiones**

Las nuevas variedades de soja desarrolladas por el CRIA deben ser resaltadas, especialmente las últimas dos liberadas en 2005 – Guaraní y Marangatú -, como productos resultantes del proyecto de investigación financiado por JICA.

Investigaciones innovadoras, tales como siembra de soja en pastizales naturales y el efecto de las Micorrizas en el uso eficiente de fósforo por parte de las plantas, estudios de tolerancia a enfermedades tales como el Nematodo de la Soja y la Roya de la Soja, posicionan al CRIA como un centro de investigación de referencia en el área de la soja y dentro del MERCOSUR.

Un mayor impacto y nivel de sostenibilidad de los logros del proyecto puede esperarse con una mayor capacidad de diseminación de resultados por parte del CRIA. Esto se traducirá en una mejor estrategia de promoción para los productos desarrollados y en un impacto mas eficiente en el proceso de toma de decisión del productor al momento de seleccionar el material genético para la siembra.

La falta de disponibilidad por parte del CRIA de los recursos generados por servicios prestados por la Institución, es un factor que atenta contra la sostenibilidad de los resultados del proyecto. La burocracia que afecta al proceso de retorno de los recursos monetarios generados por el CRIA ha sido objeto de varias presentaciones previas a este trabajo, así como parte de un compromiso formal del MAG, el cual hasta hoy no ha sido resuelto.

### **3-5. Recomendaciones**

Basados en los datos obtenidos para este informe y del análisis de los mismos, este Equipo Evaluador encuentra que las siguientes recomendaciones son pertinentes:

- Desarrollar una Agenda para la investigación sobre soja a nivel nacional, que contemple las expectativas de los diversos actores claves involucrados en el sistema de producción. Esto incluye representantes de los productores, agencias ambientales, y gobiernos locales y departamentales, así como empresarios e investigadores. Esta acción puede ser liderada por la Dirección de Investigación Agrícola (DIA).
- Mejorar los mecanismos existentes para la diseminación de los logros del CRIA enfocando principalmente en la comunicación con los pequeños productores. Publicaciones del material a diseminar, orientado a los productores pueden constituirse en un buen elemento. CRIA debe coordinar estas publicaciones con la Dirección de Extensión Agrícola (DEA) y complementar esto con una mayor utilización de la página de Internet del CRIA.
- La estrategia de comunicación de los logros del CRIA debe poner énfasis en los pequeños productores (con menos de 20 hectáreas), pues ellos representan casi la mitad de los productores y usualmente dentro de la franja con menores ingresos. El CRIA debe considerar implementar esta recomendación en alianza con la DEAG y una organización externa para el aspecto promocional de sus variedades.
- Desde el punto de vista institucional, es necesario que el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) refuerce al personal técnico del CRIA con profesionales calificados en técnicas de investigación y con grado universitario. La continua merma de personal calificado del CRIA puede dañar seriamente su capacidad de investigación y desarrollo.
- Es necesario desarrollar mecanismos que permitan el uso oportuno de los recursos generados por el CRIA. Su uso debe estar alineado con la agenda acordada de investigación. La implementación de los términos incluidos en la carta de compromiso del MAG (incluido en el Reporte Final del 2002) debe ser monitoreado y acordado. El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) debe liderar los cambios necesarios para implementar esta recomendación.
- La transformación del CRIA en un ente descentralizado es una recomendación pertinente a este proyecto. Esta descentralización implica que el CRIA recibirá su presupuesto directamente del Ministerio de Hacienda, con la delegación de autoridad para establecer acuerdos con agencias nacionales e internacionales, así como empresas o institutos de investigación, sin los procedimientos complejos vigentes en la actualidad. El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) debe liderar los cambios necesarios para implementar esta recomendación.

### **3-6. Lecciones aprendidas**

Las lecciones aprendidas del análisis de los datos recogidos para este informe pueden ser resumidos en:

- Un mecanismo de comunicación debe ser incluido en cada proyecto con medio para promover la sostenibilidad a través de la apropiación por parte de los actores claves de los logros del proyecto, y como una estrategia para una calibración continua de las expectativas de los actores involucrados directa e indirectamente.
- La presencia y permanencia de personal calificado para los trabajos de investigación en las organizaciones de la contraparte debe ser considerado durante el desarrollo del proyecto. Un plan de desarrollo para cada uno de los miembros asignados al proyecto debe ser delineado con la contraparte, al menos como una referencia inicial.
- La sostenibilidad ambiental de un proyecto de esta naturaleza debe ser incluido durante la formulación. Una selección apropiada y oportuna de indicadores de desempeño ambiental debe ser incluida en el PDM.