



EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS E IMPACTOS DEL PROYECTO BID-MGAP/INIA

Ec. Antonio Flavio Dias Avila - Consultor

Setiembre 2007

Título: EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS E IMPACTOS DEL PROYECTO BID-MGAP/INIA:
INFORME FINAL

Autor:

Ec. Antonio Flavio Dias Avila

© 2007, INIA

ISBN: 978-9974-38-241-1

Editado por la Unidad de Comunicación y Transferencia de Tecnología
Andes 1365, Piso 12. Montevideo - Uruguay
Página Web: <http://www.inia.org.uy>

Quedan reservados todos los derechos de la presente edición. Este libro no se podrá reproducir total a parcialmente sin expreso consentimiento del INIA.

ÍNDICE GENERAL

1.- INTRODUCCIÓN	7
2.- METODOLOGÍA	7
2.1.- EVALUACIÓN DE RESULTADOS	7
2.2.- EVALUACION DE IMPACTO	8
2.2.1.- <i>EVALUACIÓN DE IMPACTO ECONÓMICO</i>	<i>8</i>
2.2.2.- <i>EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES</i>	<i>14</i>
2.2.3.- <i>EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIALES</i>	<i>15</i>
2.3.- LAS OTRAS DIMENSIONES DE IMPACTO	16
3.- RESULTADOS	16
3.1.- “PRODUCTOS” Y EVIDENCIAS DE IMPACTOS DEL PROYECTO	16
3.1.1.- <i>PROYECTOS LIE</i>	<i>16</i>
3.1.2.- <i>PROYECTOS LIA</i>	<i>23</i>
3.1.3.- <i>UNA SINTESIS DE LA EVIDENCIAS</i>	<i>24</i>
3.2.- EVALUACIÓN DE RESULTADOS	25
3.2.1.- <i>PROYECTOS LIA</i>	<i>25</i>
3.2.2.- <i>PROYECTOS LIE</i>	<i>25</i>
3.3.- EVALUACIÓN DE IMPACTOS	25
3.3.1.- <i>IMPACTOS ECONÓMICOS</i>	<i>26</i>
3.3.2.- <i>IMPACTOS AMBIENTALES</i>	<i>28</i>
3.3.3.- <i>IMPACTOS SOCIALES</i>	<i>29</i>
3.3.4.- <i>OTROS IMPACTOS</i>	<i>29</i>
4.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	32
4.1.- CONCLUSIONES	32
4.2.- RECOMENDACIONES	32
BIBLIOGRAFIA	35

PRESENTACIÓN

El INIA ha sido responsable por los Componentes de las Línea de Investigación Estratégica, LIEs, y Línea de Investigación Aplicada, LIAs, en el marco del Programa de Servicios Agropecuarios, PSA-MGAP, financiado por el contrato de préstamo MGAP-BID 1131, durante el periodo 1999-2005.

Los Proyectos LIEs fueron ejecutados por INIA, en alianzas estratégicas, y los Proyectos LIAs, gestionados por INIA y ejecutados por instituciones, seleccionadas y asignadas por fondos competitivos.

Al culminar la ejecución de este Componente del Programa PSA-MGAP, corresponde la evaluación externa de los impactos de dichos Proyectos.

Los estudios de evaluación de los impactos contribuyen a rendir cuentas a la sociedad de los recursos asignados a investigación agropecuaria.

Este informe de Consultoría presenta la metodología aplicada, y los resultados de la evaluación de resultados obtenidos con relación a los esperados, y de la evaluación de los impactos económicos, sociales y ambientales de los Proyectos LIEs y LIAs, así como conclusiones y recomendaciones del estudio.

El enfoque multidimensional adoptado en la evaluación sigue la nueva tendencia de las evaluaciones de impacto, no enfocada exclusivamente en las estimaciones de tasas de retorno de las inversiones.

La evaluación ha sido conducida por el Dr. Flavio Dias Avila, Embrapa, Consultor, con la colaboración de los Técnicos involucrados en el Componente Generación y Transferencia de Tecnología, Responsables de INIA, MGAP y BID, así como los Líderes de los Proyectos LIEs y LIAs.

Las evidencias de adopción y tasas de adopción de los productos del préstamo fueron validadas por medio de entrevistas a una muestra diversificada de productores y técnicos.

Los resultados han evidenciado que la gran mayoría de los resultados esperados por los proyectos de las inversiones realizadas en las dos Líneas de Investigación (LIEs y LIAs) del préstamo fueron cumplidos.

Y lo más importante, las primeras evidencias de adopción de sus resultados indican que los impactos son positivos y que la sociedad uruguaya va a ser bien compensada por las inversiones realizadas.

Ing. Agr. Pablo Chiibroste
Presidente
INIA

Ing. Agr. Ernesto Agazzi
Subsecretario
MGAP

Cr. Juan Jose Taccone
Representante BID
en Uruguay

EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS E IMPACTOS DEL PROYECTO BID-MGAP/INIA: INFORME FINAL

Antonio Flavio Dias Avila

1.- INTRODUCCIÓN

El contrato de préstamo MGAP-BID 1131 fue firmado el 21/12/98 y las actividades del proyecto se iniciaron a comienzos de 1999. De acuerdo al contrato, el proyecto debería culminar en diciembre de 2003, pero fue prorrogado por dos años, terminando el 21/12/2005. Del Programa de Servicios Agropecuarios financiado por el préstamo, INIA Uruguay ejecutó los componentes de investigación estratégica (LIE) y de investigación aplicada (LIA), con un presupuesto inicial de US\$ 11,85 y 5,21 millones, respectivamente.

El primer componente fue ejecutado por los centros e investigadores de INIA, apoyado por alianzas estratégicas, especialmente centros internacionales de excelencia. El componente de investigación aplicada quedó a cargo de otras instituciones, a través de un fondo competitivo, bajo la gestión del INIA. A nivel del componente de investigación estratégica fueron ejecutados 10 proyectos de investigación, en tanto fueron desarrollados 60 proyectos por parte del LIA.

Este documento presenta el informe final de la evaluación de los resultados y de los impactos de los componentes LIE y LIA del Programa de Servicios Agropecuarios de que trata el préstamo BID-MGAP/INIA. El documento presenta inicialmente la metodología usada en la evaluación de resultados e impacto. En la sección siguiente se presentan los resultados obtenidos, tanto en términos de resultados, como de los impactos obtenidos/esperados. Al final, el informe presenta las principales conclusiones y recomendaciones del estudio de impacto.

2.- METODOLOGÍA

2.1.- EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Dada la importancia para el proceso de gestión de proyectos del INIA de tener una evaluación de los resultados de los componentes LIE y LIA del Proyecto BID-MGAP/INIA, se agregó al proceso de evaluación de impacto en cada uno de los proyectos de investigación financiados, una evaluación referida al cumplimiento de sus objetivos en base a lo previsto en términos de resultados esperados.

Para alcanzar tal objetivo se ha elaborado y enviado a todos los líderes de proyectos LIE y LIA un cuestionario. En dicho cuestionario se ha levantado información sobre la tasa de cumplimiento de los objetivos, así como propuestas para mejorar los impactos de los resultados obtenidos, principales razones de la no obtención de los resultados y sugerencias al INIA para mejorar la gestión de proyectos similares en el futuro.

Lo que se espera de este tipo de evaluación, además de tener una medida objetiva de cumplimiento de los objetivos de los dos componentes de investigación (LIE y LIA), es aprovechar la experiencia de cerca de 80 líderes de proyectos apoyados por el Proyecto BID para identificar eventuales problemas de gestión y propuestas innovadoras para mejorar la gestión de la investigación a nivel del INIA, y en consecuencia, mejorar el impacto futuro del Instituto.

2.2.- EVALUACION DE IMPACTO

El enfoque metodológico de evaluación de impacto se ha ampliado y hoy está basado en el concepto de innovación, o sea, tiene en cuenta que la apropiación del conocimiento o de la tecnología es el punto clave en el proceso de innovación y que esta apropiación social no se realiza exclusivamente vía mercado (Salles Filho, 2005).

El asumir la perspectiva de la innovación en la evaluación significa considerar un conjunto más amplio y complejo de actores y espacios, que normalmente no son considerados en enfoques que no se ocupan de la innovación. La Figura 1 ilustra estos conceptos en el contexto de la investigación agropecuaria.



Figura 1. Los diferentes espacios y actores en actividades de investigación y desarrollo

Para evaluar el Proyecto BID-MGAP/INIA se tuvo en cuenta este aspecto multidimensional, o sea, que hay que evaluar los impactos de proyectos de investigación y desarrollo por él apoyados en sus múltiples dimensiones. Evidentemente, que esto no fue una tarea fácil, especialmente en el caso del Proyecto BID-MGAP/INIA que financió dos conjuntos diferenciados de proyectos de investigación, uno de investigación estratégica (LIE) y otro de investigación aplicada (LIA).

Es importante aclarar que en la evaluación de impacto del proyecto BID no fue posible medir todos los impactos, sino una parte de ellos. Como el proyecto finalizó el año pasado, parte de los productos generados solo serán adoptados más tarde. Por lo tanto, esta evaluación, aún usando un enfoque multidimensional y con los cuidados adoptados en el proceso de recolección de datos (cuestionarios y entrevistas), debe ser tomada como una evaluación de impacto potencial. Gran parte de los impactos reales (obtenidos) deberán surgir de acá a un mínimo de 3 a 5 años.

2.2.1.- EVALUACIÓN DE IMPACTO ECONÓMICO

Del punto de vista metodológico, existe hoy un conjunto bastante eficiente de metodologías de evaluación de impacto económico que están siendo aplicadas desde la década de 1960. Sus principios y sus abordajes son aceptados y no resultan muy controversiales, aunque son opinables las medidas que asocian las inversiones en I&D con los resultados de producción logrados en determinado programa o proyecto, especialmente en cuanto a la distribución de los beneficios, en donde los otros actores no siempre reciben el merecido crédito.

Se utilizó el método del excedente económico que busca medir el beneficio adicional (excedente) generado cuando se adopta una determinada tecnología, descontados los costos adicionales. Este método fue adoptado en varios trabajos de evaluación de impacto de la investigación agropecuaria en el Cono Sur, en forma exitosa, sobre todo en proyectos de inversión del BID y de Banco Mundial, en las últimas décadas. Las más recientes fueron las evaluaciones de impacto de las inversiones del Fontagro, el Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria, en sus tres primeras convocatorias, en donde se incluyeron proyectos con participación del INIA Uruguay (Avila, Sain & Salles Filho, 2005; Avila & Sain, 2007). La Figura 2 ilustra el concepto del excedente económico.

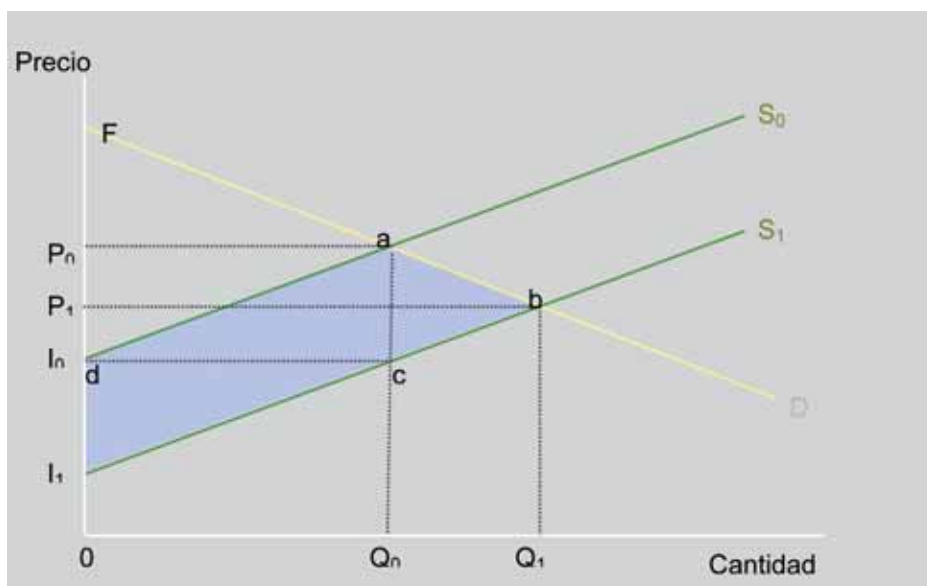


Figura 2. Excedente económico generado por la adopción de innovaciones

Para la estimación del excedente económico son utilizados los coeficientes de elasticidad de precio de la oferta y de la demanda del producto evaluado, la tasa de desplazamiento de la curva de la oferta que resulta de la adopción de innovaciones tecnológicas, y los precios y cantidades ofrecidas.

Para calcular el área correspondiente al excedente económico generado por la investigación agropecuaria se han usado diversas fórmulas, dependiendo de las hipótesis relativas a las curvas de oferta y demanda. Hayami & Akino (1977), por ejemplo, utilizaron la fórmula abajo especificada. En base a lo demostrado en la Figura 2, el excedente económico puede ser estimado a través de la siguiente fórmula:

$$\frac{K P_m \cdot Q_m + P_m \cdot Q_m K (1 + \alpha)^2}{2 (\alpha + \beta)}$$

en donde,

k = tasa de desplazamiento de la curva de oferta; Pm x Qm = valor anual de producción; α = elasticidad de la demanda; y β = elasticidad de la oferta¹.

En los estudios de evaluación de impacto, la tasa de desplazamiento (k) de la curva de

1 - Para mayores detalles y uso de las diferentes opciones de cálculo del excedente económico, consulte el Capítulo 4 del libro de Alston, Norton & Pardey (1995).

oferta ha sido calculada utilizando las diferencias de rendimiento entre las tecnologías en uso y las tecnologías mejoradas, creadas por la investigación y las respectivas tasas de adopción. En base a datos anuales de la tasa «k», de los precios y cantidades de los productos involucrados, y de la tasa de adopción, se estiman los beneficios o excedente económico anuales generados por la investigación en el período analizado.

En las evaluaciones de impacto económico hechos en la EMBRAPA (Cruz et al., 1982; Barbosa et. al, 1988, entre otras) se utilizó una variante del concepto de excedente económico para el cálculo de los beneficios, adoptándose hipótesis sobre la elasticidad de la oferta y la demanda diferentes de las usadas en la mayoría de los demás estudios realizados en base a este método.

Esta hipótesis, que fue adoptada inicialmente por Tosterud et al. (1973) y después por Kislev & Hoffmam (1978), presenta dos variantes en cuanto a las elasticidades de oferta, dependiendo del tipo de impacto de la innovación tecnológica: a) aumento de producción (por rendimientos o expansión de área) - curva de demanda (D) perfectamente elástica y una curva de oferta (S) vertical, y b) reducción de costos - curvas de oferta horizontal y demanda vertical (Figuras 3 y 4).

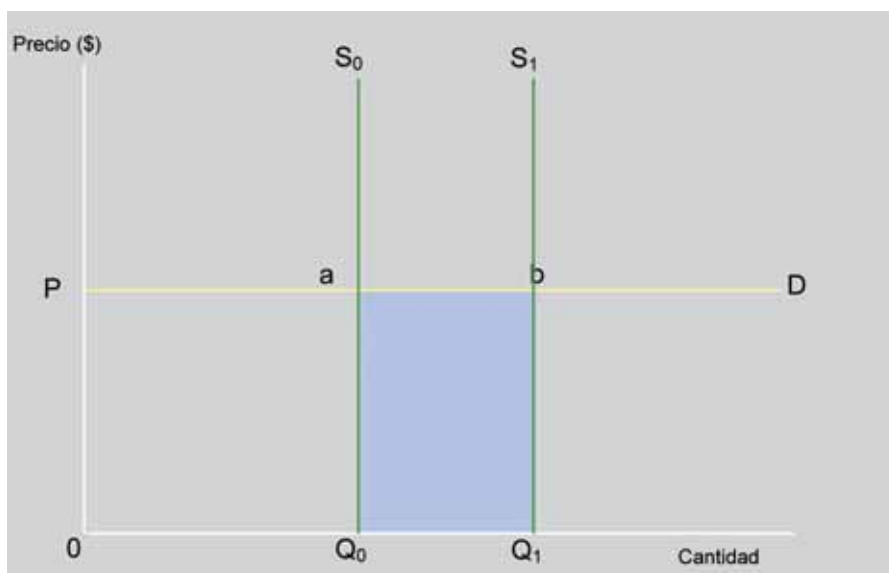


Figura 3. Excedente generado por innovaciones que aumentan la producción

En el caso de aumentos de producción (Figura 3), ocurre el desplazamiento de la curva de oferta hacia la derecha (S_m) como consecuencia de la adopción de resultados de la investigación, y el precio del producto no es afectado (P_t=P_m). En este caso el desplazamiento se hace a lo largo de una curva de demanda horizontal. Por otra parte, en la otra hipótesis (Figura 4), se ahorran insumos (reducción de costos) y esto implica que la curva de oferta se desplaza horizontalmente y la curva de demanda es vertical (Alston, Norton & Pardey, 1995).

Los excedentes económicos generados en las dos hipótesis mostradas en las Figuras 3 y 4 corresponden a lo siguiente: aumento de producción – abQ_0Q_1 , y reducción de costos – P_0aP_1b .

A continuación se presentan las principales etapas que se han utilizado para evaluar los impactos económicos de los proyectos de investigación financiados por el Proyecto BID-MGAP/INIA, usando el enfoque del excedente económico.



Figura 4. Excedente generado por innovaciones que reducen costos de producción.

Etapa 1 - Consulta a los Líderes de Proyecto

a1) Estimación de los Beneficios Económicos

Adoptando la hipótesis de que la oferta agregada del producto agrícola es perfectamente inelástica y la demanda perfectamente elástica, los beneficios económicos potenciales de cada uno de los proyectos LIE y LIA incluidos en esta evaluación han sido estimados en términos de los beneficios económicos adicionales promedio.

Estas estimaciones fueron hechas por los propios investigadores líderes y tuvieron en cuenta los beneficios económicos potenciales que se espera que los productores estén obteniendo o vayan a obtener en caso de que adopten las tecnologías resultantes de dichos proyectos. Los beneficios fueron estimados comparando el ingreso neto del productor que adopta la nueva tecnología comparativamente con la tecnología usada anteriormente o «tradicional». Estas estimaciones consideraron el tipo de tecnología, ya fuera que incrementara el rendimiento, agregara valor o redujera costos de producción.

En este proceso los líderes hicieron sus estimaciones usando tablas especialmente diseñadas para este efecto, y constantes del cuestionario presentado (secciones 3.1.2, 3.1.2, y 3.1.3).

a2) Estimación de la participación del Proyecto BID-MGAP/INIA

En el proceso de estimación de los beneficios del Proyecto BID-MGAP/INIA una etapa importante fue la estimación de la participación del Proyecto en generación, adaptación y transferencia de cada una de las tecnologías evaluadas económicamente. Con esto se ha buscado evitar la asignación de beneficios al Proyecto BID que, en realidad, deben atribuirse a otras instituciones o a investigaciones anteriores del propio INIA.

A pesar de la relativa subjetividad de este procedimiento, dado que puede introducir sesgos en la estimación de beneficios, es importante que sea hecho. Es sabido que en la ejecución de estos proyectos de investigación, especialmente en los últimos 10 a 15 años, están involucradas diversas instituciones, y en muchos casos, ya existía investigación en el tema.

Por otra parte, existe un alto grado de intercambio técnico-científico que ocurre paralelamente a dicho proceso de ejecución, tanto a nivel nacional como regional y con otras partes del mundo.

Este porcentual de participación fue estimado por los líderes usando la tabla correspondiente del cuestionario (sección 3.1.1).

a3) Estimación de las Tasas de Adopción

La adopción de una nueva tecnología por el productor o por el industrial es un proceso bastante complejo, en el que actúan diversos factores que afectan tanto el grado de adopción (uso integral o parcial de la tecnología o sistema) como la tasa de adopción (uso total o parcial de la superficie cultivada potencial, en el caso de productores rurales). Además, de un año para otro pueden cambiar determinados factores, favoreciendo o dificultando la adopción de determinada innovación.

En el caso del Proyecto BID-MGAP/INIA se ha solicitado que los líderes de los proyectos hicieran una estimación de esta tasa de adopción en base a sus experiencias y contactos con productores. Esta estimación fue complementada con una descripción de las principales evidencias de adopción de cada una de estas tecnologías.

Todos los líderes de los proyectos LIE, vinculados al INIA, respondieron a la encuesta, en tanto cerca del 77% de los líderes de proyectos LIA enviaron sus respuestas (Figura 5).

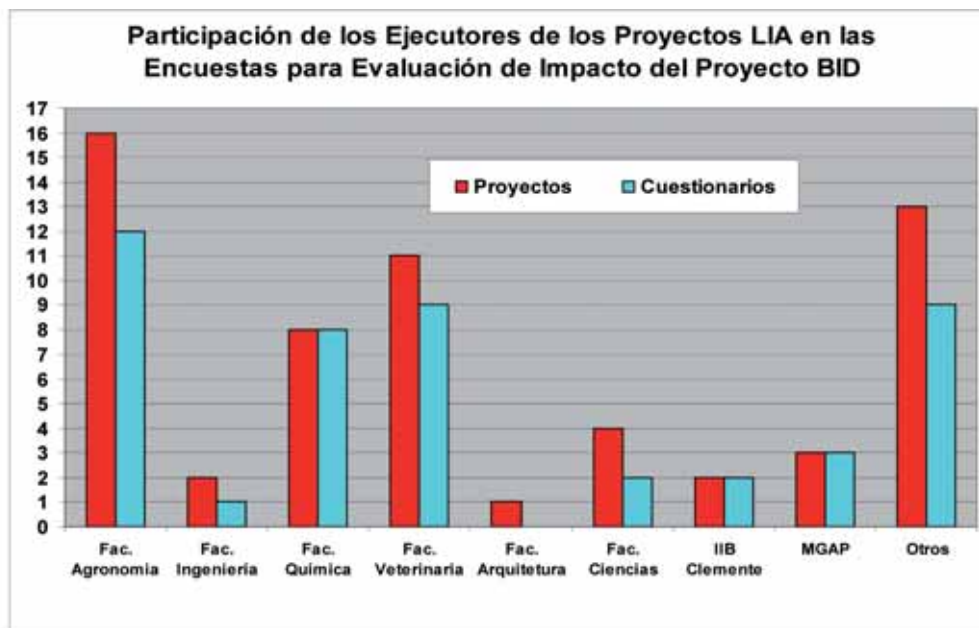


Figura 5. Participación de los Ejecutores en la Encuesta de Proyectos LIA

Etapas 2 - Consulta a una muestra de adoptantes

Para evitar el posible sesgo de los líderes de proyecto LIE y LIA en las estimaciones mencionadas en la sección anterior, se consultó a una muestra de productores adoptantes de las tecnologías. Esta muestra fue definida en base a una lista solicitada a los líderes de proyectos en la consulta inicial. La consulta sobre los impactos a nivel de los adoptantes fue hecha por correo electrónico.

Etapas 3 - Validación/ajuste de las estimaciones de impacto

Las estimaciones de impacto económico, tasas de adopción y porcentual de participación del Proyecto BID-MGAP/INIA hechas por los líderes y por la muestra de productores adoptantes fueron validadas/ajustadas en base a una entrevista realizada en Montevideo, del 28/05 al 01/06/2006, en que participaron el líder y una muestra pequeña de productores adoptantes.

Esta consulta final tuvo por objetivo hacer otro filtro para minimizar los sesgos en las estimaciones de impacto realizadas en las etapas anteriores, especialmente aquellas hechas por investigadores. Ha servido también para reforzar la participación de los productores en estas estimaciones, dado que la consulta a una muestra de productores (etapa b), por correo electrónico, tuvo un bajo índice de respuestas.

Etapas 4 - Costos del Proyecto BID-MGAP/INIA

En esta evaluación se ha usado solamente los costos de los proyectos de investigación evaluados a nivel de los componentes LIE y LIA más los costos de administración y supervisión. Se consideraron los costos del Proyecto BID, incluyendo la contraparte del INIA, durante su ejecución de 1999 al 2005, suministrados por la administración del Instituto.

Se usaron sólo los costos del Proyecto, porque a nivel de los beneficios se han descontado los beneficios de otras instituciones.

Etapas 5 – Análisis de Rentabilidad del Proyecto

El análisis costo-beneficio o de rentabilidad del proyecto BID-MGAP/INIA se realizó mediante tres indicadores: la tasa interna de retorno (TIR), la relación beneficio/costo (B/C) y el valor actual neto (VAN). A continuación, se presentan las fórmulas usadas para el cálculo de cada uno de estos indicadores de rentabilidad.

Tasa Interna de Retorno (TIR)

La Tasa Interna de Retorno es uno de los métodos más utilizados para estimar las tasas de retorno de las inversiones en investigación. La tasa interna de retorno (TIR) es aquella tasa r que, aplicada a determinado flujo de beneficios ($B_t - C_t$, en este caso), se vuelve igual a cero. La tasa interna de retorno deberá ser superior o igual al costo de oportunidad de otros gastos en la economía, para que la inversión en investigación se considere rentable.

Valor Actual Neto (VAN)

El Valor Actual Neto (VAN), o Beneficio Neto Actualizado se define como el beneficio económico generado por la institución, estación o programa (B_t) menos el costo del mismo (C_t), actualizados a la tasa de descuento del 6% normalmente usada en este tipo de evaluación.

Relación Beneficio/Costo (B/C)

La Relación Beneficio/Costo (B/C) se calcula dividiendo el Beneficio Económico o Social Total (Bt) por el Costo (Ct), actualizados a una misma tasa de descuento. En esta evaluación se usó la tasa de descuento del 6%.

2.2.2.- EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

A diferencia de la evaluación económica, la evaluación de impactos ambientales derivados de proyectos de desarrollo científico y tecnológico, es muy reciente en el contexto de los estudios de evaluación de impacto a nivel de la investigación agropecuaria. A través de esta evaluación se buscó identificar las principales evidencias de impactos de los “productos” del Proyecto BID-MGAP/INIA, a nivel de un conjunto de indicadores ambientales relacionados con la eficiencia, conservación y preservación ambientales. A continuación, se explica lo que significa cada uno de estos componentes en el proceso de evaluación de impacto ambiental, tomando como referencia la experiencia de Embrapa (Rodrigues, 2003; Avila et al., 2005).

El método AMBITEC - Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental de la Innovación Tecnológica Agropecuaria, hoy usado en el sistema de evaluación de impacto de Embrapa, se basa en tres dimensiones o aspectos: Eficiencia, Conservación y Recuperación Ambiental, las cuales son expresadas a través de ocho indicadores y treinta y ocho componentes. A continuación son presentadas las principales características de cada una de estas dimensiones.

a) Eficiencia Tecnológica

La **eficiencia tecnológica** se refiere al aporte de la tecnología para la reducción de la dependencia del uso de insumos, sean insumos tecnológicos o naturales. Los indicadores de eficiencia tecnológica son: uso de agroquímicos, uso de energía y uso de recursos naturales.

El **uso de agroquímicos** está compuesto por: a) el uso de pesticidas, evaluado en base al cambio debido a la aplicación de la tecnología en la frecuencia, variedad de ingredientes activos y toxicidad de los productos; y b) por el uso de fertilizantes, evaluado conforme la alteración en la cantidad de abonos hidrosolubles, enclado, y micro nutrientes aplicados como consecuencia de la tecnología en evaluación. El **uso de energía** está compuesto por la alteración en el consumo de: a) combustibles fósiles (expresados como aceite combustible, gasolina, diesel, y carbón mineral), b) biomasa (expresada como alcohol, leña, bagazo de caña y restos de vegetales) y electricidad; y el **uso de recursos naturales** se evalúa en términos de la necesidad, impuesta por la tecnología, de agua para riego, agua para procesamiento y suelo para siembra.

b) Conservación Ambiental

La contribución de la tecnología para la **conservación ambiental** se evalúa según su efecto en la calidad de los componentes del ambiente, es decir, **atmósfera, capacidad productiva del suelo, agua y biodiversidad**.

El efecto de la tecnología en la **calidad de la atmósfera** se evalúa según alteración en la emisión de gases de efecto invernadero, material en partículas y humo, olores y ruidos. Los efectos de la tecnología sobre la **capacidad productiva del suelo** se miden por la

alteración en la erosión, pérdida de materia orgánica, pérdida de nutrientes y compactación. Los componentes del efecto en el **agua** son la alteración en la demanda bioquímica del oxígeno (DBO₅, que se refiere al contenido orgánico de las aguas), en la turbidez, y en la emisión de espuma/aceite/materiales flotantes. En relación al componente **biodiversidad**, se considera el efecto resultante de la aplicación de la tecnología para la pérdida de vegetación, de corredores de fauna y de especies amenazadas de extinción en la explotación. Finalmente, en la **generación de residuos**, se considera la alteración en la cantidad de residuos reutilizables, reciclables, usados en compuestos y desechables.

c) Recuperación Ambiental

La **recuperación ambiental** se incluye en el sistema de evaluación de impacto ambiental debido al estado de degradación actualmente observado en prácticamente la totalidad de las regiones agrícolas del país, por lo que la recuperación de ese pasivo ambiental debe ser una prioridad de todos los procesos de innovación tecnológica agropecuaria. Este aspecto de la evaluación se refiere a la efectiva contribución de la innovación tecnológica para la recuperación en la explotación de las áreas degradadas, de las áreas de preservación permanente y de las áreas de humedales.

El aspecto de la recuperación ambiental considera la resistencia, definida como la capacidad de un material o sistema de recuperarse de una alteración impuesta, o la habilidad de recuperar la forma original una vez terminada una presión deformadora aplicada. En ecología, se define como resistencia de un ecosistema a su capacidad de recuperar un estado de equilibrio dinámico similar al original después de que cese un estrés.

En esta evaluación el aspecto de recuperación ambiental se refiere a la efectiva contribución de la innovación tecnológica para promover la recuperación de la calidad ambiental y de los ecosistemas, por mejorar las condiciones o propiedades de compartimientos ambientales o stock de recursos. Así se evalúa la contribución de la innovación tecnológica para la efectiva recuperación de: suelos degradados (física, química y biológicamente), ecosistemas degradados, áreas de preservación permanente y de Reserva Legal.

A nivel del Proyecto BID-MGAP/INIA se ha levantado información sobre los impactos ambientales potenciales, vía cuestionarios, a nivel de los líderes de los proyectos y después a nivel de los adoptantes. Este proceso de colecta de datos se completó con una entrevista, que involucró líderes y una muestra de adoptantes. Cabe aclarar, que también en esta dimensión los impactos medidos fueron identificados a nivel ex-ante, considerando el hecho de que recién ahora las tecnologías generadas empiezan a ser adoptadas.

2.2.3.- EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIALES

En cuanto al análisis del impacto potencial en la dimensión social del proyecto BID se consideraron los impactos sobre los factores determinantes de los niveles de empleo, de la salud y nutrición y del ingreso. A continuación una breve descripción de cada uno de estos indicadores.

A nivel del empleo, el impacto del proyecto fue medido en términos de algún efecto de la adopción de los productos del proyecto en base a cuatro indicadores de empleo: tipo y nivel de capacitación, oportunidad de empleo local calificado y la calidad del empleo.

Los impactos obtenidos o esperados por la adopción de la tecnología generada a nivel

de la salud y nutrición fueron evaluados en base a cuatro indicadores: la salud ambiental y personal, la seguridad y salud ocupacional, la seguridad alimentaria y la calidad del hogar.

Finalmente, se evaluaron los impactos sociales de la adopción de la tecnología a nivel de cuatro indicadores de ingreso: la generación de ingreso, la diversidad de las fuentes de ingreso, el nivel de endeudamiento y el valor del establecimiento.

También a nivel de la evaluación del impacto social se adoptó como referencia la metodología usada en Embrapa. El método Ambitec, desarrollado inicialmente para la dimensión ambiental, fue extendido con suceso para la dimensión social y ya está en pleno uso en dicha institución desde 2004 (Rodrigues et al., 2005).

2.3.- LAS OTRAS DIMENSIONES DE IMPACTO

Los cambios institucionales y cambios en el nivel de conocimiento son extremadamente importantes para llevar a cabo el proceso de innovación. Muchas veces un proyecto resulta muy exitoso en la viabilidad técnica pero existe un largo trayecto de acciones de soporte hasta el producto final. Además, hay casos en que un proyecto no se destina a una innovación de inmediato, pero genera conocimientos y capacidades que serán fundamentales para el progreso del sector agropecuario (Furtado, 2003; Avila, Sain & Salles Filho, 2005).

Como existen otros impactos que no son medidos en términos económicos, ambientales o sociales, se han analizado también estas otras dimensiones de impacto a nivel del Proyecto BID-MGAP/INIA.

3.- RESULTADOS

3.1.- “PRODUCTOS” Y EVIDENCIAS DE IMPACTOS DEL PROYECTO

En esta sección son destacados los principales productos finales (tecnologías) generados por el Proyecto BID-MGAP/INIA en cada uno de los dos componentes evaluados (LIE y LIA) así como evidencias de impactos de los mismos identificadas por los líderes y validadas en las entrevistas con los adoptantes. Esta presentación de los resultados y de sus evidencias de adopción es muy importante una vez que ella, por si sola, ya es una muy clara demostración de que el Proyecto BID-MGA/INIA ha sido exitoso porque muestra el uso de los resultados de los proyectos por él financiados.

3.1.1.- PROYECTOS LIE

Fueron ejecutados por los centros de investigación 11 proyectos LIE, siendo que dos de ellos fueron desdoblados según los varios rubros investigados. A continuación se presentan los productos o tecnologías generadas en cada uno de ellos y sus respectivas evidencias de impacto.

LIE 1. Producción de carne de calidad para exportación

Producto final	Evidencias de adopción
Mediciones objetivas	Grupos de productores (Consorcio del Litoral, AUPCIN, Sociedad de Criadores), Industria Frigorífica (Establecimientos Colonia), Carne Hereford. Todos los años se generan valores de cría para el área del ojo de bife y cobertura de grasa del mismo en los reproductores involucrados en evaluaciones genéticas poblacionales para las siguientes razas: Hereford, Aberdeen Angus, Ideal, Romney Marsh.
Auditoria	Estrategias definidas por los diferentes integrantes de la Cadena Cárnica del Uruguay (Ovinos y Bovinos) para recuperar las pérdidas identificadas. Las cifras nacionales demuestran evidencias objetivas de mejora de la competitividad de la Cadena Cárnica del Uruguay.
Carne sana	Grupos de productores (Vaquería del Este, Consorcio del Litoral), Campañas de Promoción de la Carne del Uruguay (INAC e Industriales), y Carne con marca (Natural Lamb, Natural Beef, Carne orgánica, Carne Hereford, Carne Angus), Cordero Elite.
Carne tierna	Grupos de productores, Campañas de Promoción de la Carne del Uruguay (INAC e Industriales), y Carne con marca (Natural Beef, Carne orgánica, Carne Hereford, Carne Angus), Cordero Elite, Natural Lamb y Cordero Pesado del Uruguay.
Bienestar Animal	Buenas prácticas de Manejo implementadas por diferentes agentes de la Cadena Cárnica (ej. Grupo de Productores Asociados, INAC, Industria Frigorífica, Carne Hereford, Carne Natural, Carne Ecológica, etc.).

LIE 2.1. Generación de variedades de cultivos de calidad superior adaptadas a requerimientos industriales: arroz

Producto final	Evidencias de adopción
Variedad INIA Olimar	Estadísticas Comisión Sectorial del Arroz, DIEA-MGAP, URUPOV
Tecnología para optimizar calidad y rendimiento c/ bajo impacto ambiental	Encuestas realizadas para el estudio "Evaluación del impacto económico, social y ambiental de la investigación del INIA en arroz y lechería", IICA-PROCISUR

LIE 2.2. Generación de variedades de cultivos de calidad superior adaptadas a requerimientos industriales: cebada

Producto final	Evidencias de adopción
CLE 202 - INIA Ceibo	Cultivar lanzado y ya adoptado por los productores de cebada: Área 2002: 1.3 % del total del cultivo (1500 ha), 2003: 16.6 % (21250 ha), 2004: 25.0 % (35000 ha), 2005: 24.5 % (20900 ha), 2006: 20 % (28500 ha)
CLE 226 - INIA Viraró	Cultivar lanzado y ya adoptado por los productores de cebada: Área 2006: 1030 ha
CLE 233 - INIA Arrayán	Cultivar lanzado y ya adoptado por los productores de cebada: Área 2006: 760 ha

LIE 2.3. Generación de variedades de cultivos de calidad superior adaptadas a requerimientos industriales: trigo

Producto final	Evidencias de adopción
LE 2245-INIA Gorrión	Cultivar lanzado y ya adoptado por los productores de trigo: Área 2002: 1000 ha, 2003: 3000 ha, 2004: 5000 ha, 2005: 10000 ha, 2006: 15000 ha.
LE 2249-INIA Churrinche	Cultivar lanzado y ya adoptado por los productores de trigo: Área 2002: 1000 ha, 2003: 5000 ha, 2004: 10000 ha, 2005: 20000 ha, 2006: 40000 ha.
LE 2255-INIA Gavilán	Cultivar lanzado y ya adoptado por los productores de trigo: Área 2003: 500 ha, 2004: 700 ha, 2005: 1000 ha, 2006: 2000 ha.
LE 2271-INIA Torcaza	Cultivar lanzado y ya adoptado por los productores de trigo: Área 2004: 700 ha, 2005: 3000 ha, 2006: 6000 ha.
LE 2303-INIA Tero	Cultivar lanzado y ya adoptado por los productores de trigo: Área 2005: 500 ha, 2006: 3000 ha.
LE 2310-INIA Carancho	Cultivar lanzado y ya adoptado por los productores de trigo: Área 2005: 200 ha, 2006: 1500 ha.
LE 2313-INIA Garza	Cultivar lanzado y ya adoptado por los productores de trigo: Área 2006: 500 ha.

LIE 3. Desarrollo tecnológico de la región Basalto y otras similares

Producto final	Evidencias de adopción
Cultivares forrajeros adaptados	No se han liberado al presente; existen manifestaciones de interés por su potencial para áreas donde no existían opciones forrajeras mejoradas previamente al inicio del Proyecto.
Información tecnológica de alternativas forrajeras y su manejo	Se estima que desde 2004 paulatinamente se han ido implementando a nivel de predio, distintas tecnologías validadas, cuyo impacto agregado será evidente en el comportamiento de los sistemas, a corto plazo. Predios demostrativos de las Asociaciones Rurales de Florida y Flores y predios comerciales.
Información tecnológica de fertilización de pasturas	Un mayor empleo de análisis de suelo y mayores niveles de fertilización fosfatada en pasturas mejoradas en el Uruguay como lo demuestran las cifras nacionales en los últimos años y en particular un mayor crecimiento relativo en las áreas ganaderas extensivas.
Esquemas institucionales de articulación público-privados en funcionamiento.	Más de 25 convenios firmados por INIA con gremiales de productores, organismos públicos, frigoríficos, institutos de investigación y extensión, donde la mayoría de ellos siguen aún funcionando después de la culminación de este proyecto.
Tecnologías de manejo y alimentación de ovinos y vacunos disponibles para aumentar la productividad y el ingreso de los sistemas ganaderos (engorde y cría)	Las cifras acumulativas e incrementales a nivel nacional de crecimiento de la producción y exportación de carne y la mayor participación de las regiones ganaderas extensivas. Existen productores comerciales en las áreas ganaderas del Basalto que están logrando niveles de producción de carne equivalente superiores a 250 kg/ha y al menos duplican su ingreso neto/ha con respecto a los productores tradicionales. Existen productores comerciales en las áreas ganaderas del Basalto que están logrando niveles constantes de tasas de destetes superiores a 90% (ovinos) y 75% (bovinos) y al menos duplican su ingreso neto/ha con respecto a los productores tradicionales.
Tecnologías de producción de lanas finas (<20 micras)	Fundación del Núcleo de Merino Fino de Uruguay en Unidad Experimental Glencoe de INIA, integrado por 37 productores y que han recibido más de 400 carneros y 4000 dosis de semen de reproductores con mérito genético superior. Doce cabañas involucradas en evaluaciones genéticas poblacionales generando valores de cría para las características de mayor importancia económica sobre la base de 20.000 animales evaluados. 200 productores incorporados a programas de producción de lanas finas (Club del Merino Fino de CLU y Proyecto Merino Fino del Uruguay). Disponibilidad de equipamiento que permite diferenciar el Producto (Laser scan y OFDA). Instancias de promoción y adopción de tecnologías para la producción de lanas finas (ej. Día del Merino). Existen sistemas comerciales entre industria textil y productores (CLU y Lanass Trinidad) de pago por calidad del producto que han permitido producir en estos años más de un millón de kilogramos de lana por debajo de 20 micras.
Desarrollo de estrategias sustentables de control de parásitos y footrot en ovinos	Sistema nacional de mejoramiento genético generando animales resistentes a parásitos gastrointestinales (razas Ideal, Merino Australiano y Corriedale). Crecimiento de laboratorios públicos y privados que ofrecen servicios para conteo de cargas parasitarias en heces de ovinos (HPG) para recomendación objetiva de dosificación de animales. Crecimiento de laboratorios públicos y privados que ofrecen servicios para diagnóstico de resistencia a parásitos gastrointestinales en ovinos y bovinos (Lombritest). Sistema nacional de certificación de cabañas libres de footrot implementado en el Uruguay.
Mejora de la capacitación de los cuadros institucionales en áreas estratégicas de investigación.	Se formaron 4 investigadores a nivel de postgrado (1 MSc y 3 PhD) en áreas estratégicas (Calidad de Carne, Inocuidad Alimentaria, Reproducción Animal y Conservación y fertilidad de suelos).

LIE 4. Mejoramiento del acceso a los recursos genéticos para mantenimiento de la biodiversidad vegetal y liberación de cultivares superiores

Producto final	Evidencias de adopción
Banco de Germoplasma completo y funcionando	Aumento en el número de accesiones conservadas de 10.000 a 18 000 en 10 años
Mejora de la diversidad genética disponible para los programas de mejoramiento	Aumento en el número de accesiones conservadas de 10.000 a 18 000 en 10 años
Técnicos capacitados en manejo/análisis de recursos genéticos	1 capacitación de doctorado en la Universidad de Minnesota terminada (Federico Condón, a cargo del Banco de Germoplasma), 1 capacitación de doctorado en la Universidad de Wageningen en culminación (Sergio Ceretta, Director del Programa de Cultivos de Secano)
Borrador de proyecto de Ley sobre el Acceso a los recursos genéticos y un sistema nacional de conservación y uso de RFG	Borrador de proyecto de ley discutido y analizado por los actores nacionales. A ser enviado al Parlamento en el año 2007

LIE 5. Biotecnología aplicada al mejoramiento genético vegetal

Producto final	Evidencias de adopción
Prototipos de sistemas basados en PCR para detección de eventos incorporados en cultivares genéticamente modificados (OGMs)	Utilización por parte de empresas de diagnóstico molecular (Exogen y otras) y desarrollo de programas para estandarización de técnicas moleculares para detección de eventos, coordinados por INIA, Cámara de Semillas de Uruguay (CUS), INASE y LATU
Set de marcadores moleculares para identificación de genes de resistencia a enfermedades (causadas por Rhizoctonia, Sclerotium y Pyricularia) en líneas seleccionadas de arroz	Incorporación como marcadores moleculares para resistencia a Pyricularia como tecnología de apoyo en el programa de mejoramiento genético de arroz de INIA (con sede en la estación Experimental INIA Treinta y Tres)-ver proyectos de mediano plazo y plan de inversiones en infraestructura para laboratorio molecular en dicha regional
Germoplasma duplohaploide de arroz desarrollado mediante técnicas de cultivo in vitro	Evaluación agronómica intermedia y final de líneas duplohaploides por parte del programa de mejoramiento genético de arroz de INIA (con sede en la estación Experimental INIA Treinta y Tres)
Sistema de genotipado molecular basado en marcadores tipo SSR aplicable en identificación genética de cultivares vegetales	Utilización de marcadores SSR por parte de empresas (Genia y otras) y por parte del Instituto Nacional de Semillas (INASE), en coordinación con programas para estandarización de técnicas moleculares para identificación de cultivares vegetales, coordinados por INIA e INASE.
Sistema de genotipado molecular basado en marcadores tipo SSR aplicable en identificación genética de reproductores animales	Utilización de marcadores SSR por parte de empresas (Genia y otras) y por parte de instituciones públicas (Facultad de Veterinaria-UdelaR) y privadas (Asociación Rural del Uruguay-ARU), en coordinación con programas para estandarización de técnicas moleculares para identificación de reproductores animales (INIA a nivel nacional e ISAG a nivel internacional)
Sistema para micropropagación in vitro de plantas de arándano (AR-VITRO)	Incorporación de tres empresas comerciales (SESAR, BIOSUR, AGROTEC) de micropropagación (aprox. 80 % del mercado de plantas micropropagadas en Uruguay) como franquiciadas del sistema AR-VITRO
Protocolos para propagación de clones comerciales y nuevos cultivares de origen clonal en especies hortícolas, frutales y forestales	Protocolos transferidos a empresas de propagación y ensayos de evaluación de plantas micropropagadas instalados en acuerdo con diferentes empresas (ANSEPA, FORBEL, JUMECAL, FOSA, y otras).
Módulo de capacitación sobre producción y aclimatación de plantas micropropagadas	Documentación de por lo menos 5 cursos-talleres teórico-prácticos sobre producción y aclimatación de plantas micropropagadas para jóvenes rurales (actividades vinculadas con Cardjin y Jumecal), y 1 curso para escolares (vinculado con Escuela de Práctica No 98)
Módulo de asesoramiento a nivel nacional en materia de bioseguridad aplicada al análisis y utilización productiva de eventos transgénicos vegetales	Participación como representante de INIA en la CERV (a nivel del MGAP) y en el Comité Nacional de Coordinación (CNC-MVOTMA) del Proyecto de desarrollo del marco nacional en bioseguridad; publicaciones, documentos técnicos y presentaciones sobre bioseguridad en talleres nacionales y otras instancias relacionadas con la evaluación de eventos transgénicos convocadas por autoridades de Gobierno, asociaciones de productores agropecuarios y organizaciones de la sociedad civil
Set de marcadores moleculares para identificación de hongos patógenos (en particular especies de Rhizoctonia, Sclerotium y linajes genéticos de Pyricularia) asociados con enfermedades del cultivo de arroz	Incorporación como marcadores moleculares para determinación de linajes de Pyricularia como tecnología de apoyo en el programa de mejoramiento genético de arroz de INIA (con sede en la estación Experimental INIA Treinta y Tres)-ver proyectos de mediano plazo
Kit diagnóstico molecular para virosis en Citrus (desarrollado por investigadores de UdelaR-FA y evaluado por la Unidad de Biotecnología en este proyecto)	Publicación y depósito del prototipo a ser desarrollado (actividad suspendida por licencia de la Dra Marta Francis, quién se desempeñaba como coordinadora de la Unidad de Biotecnología e investigadora a cargo de esta actividad al momento de definirse la misma)

LIE 6.1. Tecnologías sustentables de producción bajo riego: Desarrollo de tecnologías para producciones hortifrutícolas

Producto final	Evidencias de adopción
Determinación de los requerimientos y la eficiencia en el uso del agua en frutales de hoja caduca (FHC) y hortalizas	La incorporación del riego en la producción hortifrutícola, el interés y participación en actividades de difusión, así como la consulta permanente de productores, empresas y técnicos asesores.
Ajuste del paquete tecnológico para la producción bajo riego (FHC y hortalizas)	El interés y participación en actividades de difusión, así como la consulta permanente de productores, empresas y técnicos asesores, sobre las modificaciones recomendadas en otros aspectos de manejo de la producción hortifrutícola por la incorporación del riego al sistema de producción.
Desarrollo de una metodología de programación del riego	Incremento de los clientes del servicio de programación del riego así como los rubros bajo riego.
Ajuste de diagnóstico del status nutricional y control de la nutrición (FHC y hortalizas)	Incremento de las consultas por el manejo nutricional de los cultivos así como el incremento en la demanda de análisis de suelos y de tejidos vegetales. También el aumento en los rubros que los que se solicita análisis de tejidos vegetales.
Obtención de información que permite el diseño de sistemas de producción intensivos de productividad sostenible (hortalizas)	El éxito del proyecto de validación financiado por INIA y ejecutado por Comisión Nacional de Fomento Rural y Facultad de Agronomía con la implementación de Predios de Validación de la Sostenibilidad, su continuidad y profundización con otro proyecto también financiado por INIA y a ejecutar por Fac. de Agronomía. A la vez, muchas de las pautas y estrategia de trabajo han sido adoptadas por el Proyecto de Producción Responsable del MGAP/Banco Mundial.
Desarrollo y ajuste de necesidades suplementarias (momentos de aplicación y láminas) de riego en naranjas y mandarinas.	La existencia de nuevos proyectos para la incorporación del riego en las empresas y/o la incorporación de más área para riego.
Ajuste de niveles de suficiencia nutricional en planta y optimización del uso de fertilizantes	Modificaciones en dosis aplicadas y reducción del uso de los fertilizantes
Ajuste de la metodología de diagnóstico nutricional para distintos cultivares (fecha de muestreo foliar)	Cambio en las fechas de recolección de muestras para las evaluaciones nutricionales.

LIE 6.2. Tecnologías sustentables de producción bajo riego: Intensificación de sistemas de producción del Litoral Sur

Producto final	Evidencias de adopción
Tecnología de manejo del cultivo de maíz bajo riego	Grupo de productores lecheros – San José Algunas empresas del litoral Oeste y Norte del país
Sistemas de producción de cultivos con inclusión de riego suplementario	Grupo de productores lecheros – San José Algunas empresas del litoral Oeste y Norte del país
Tecnología para la determinación de necesidades de riego en cultivos extensivos	Experiencias aisladas, en general la determinación de necesidades de agua para los cultivos se continúa realizando sin los métodos apropiados.

LIE 6.3. Tecnologías sustentables de producción bajo riego: Mejora de la eficiencia de riego en sistemas arroceros

Producto final	Evidencias de adopción
Ajustes Manejo Riego Arroz	Encuestas DIEA-MGAP Evaluación del impacto económico, social y ambiental de la investigación del INIA en arroz y lechería. Periodo 1990 – 2005. IICA-PROCISUR. 2006
Instrumentación de la Agricultura de Precisión en la investigación y la producción	INIA: Proyecto de Investigación en este tema. Producción: Sin evaluación específica, si bien existen datos de por ejemplo de número de monitores de rendimiento vendidos en Uruguay. Cursos de Agricultura de Precisión INIA- Facultad de Agronomía

LIE 7. Desarrollo de la hortifruticultura para exportación

Producto final	Evidencias de adopción
Material genético hortícola liberado: Papa (INIA Yaguari), Frutilla (INIA Arazá, INIA Yvahé, INIA Yvapitá, INIA Guenoa), Boniato (INIA Ayuí, INIA Itapebí, Clon 9227), Cebolla (INIA Colorada, INIA Dulce)	Evolución del uso de variedades hortícolas. Papa comienza en 2008 plantaciones comerciales. Actualmente: Frutilla, 33% del área total nacional. Boniato, 15% del área total nacional. Cebolla, 10% del área total nacional.
Material genético frutícola y vitícola introducido, evaluado y liberado. Nectarina (SunWright, Carolina), Duraznos (Rich Lady, Tasty Giant, Pavia Sauce).	Evolución del uso de variedades frutícolas (datos disponibles en encuesta frutícola, encuesta anual ANVU)
Desarrollo de cultivos alternativos (arándanos, olivos, medicinales y aromáticas). Introducción de material genético de olivos con adaptación al clima de Uruguay.	Número de hectáreas bajo cultivo
Normas técnicas para la producción hortícola integrada. Participación en la elaboración de las normas para los cultivos a campo de: ajo colorado, boniato, cebolla, frutilla, lechuga, maíz dulce, tomate, tomate industria y zanahoria y para los cultivos bajo invernáculo de: lechuga, cucurbitáceas, morrón, y tomate.	Número de productores dentro de Producción Integrada (productores asociados a Afrupi, productores que certifican PI, productores que utilizan total o parcialmente la normas técnicas sin certificar y uso de las normas por los técnicos asesores de campo.
Normas técnicas para la producción frutícola integrada. Participación en la elaboración de las normas para los cultivos de: ciruela, durazno, manzana, pera y uva de mesa.	Número de productores dentro de Producción Integrada (productores asociados a Afrupi, productores que certifican PI, productores que utilizan total o parcialmente la normas técnicas sin certificar y uso de las normas por los técnicos asesores de campo.
Desarrollo de tecnologías de almacenamiento de pomáceas.	Cambio técnico y en la gestión de las plantas almacenadoras de fruta.
Disminución de la alternancia productiva en mandarinas de exportación	Grado de disminución de la alternancia productiva a nivel de predio de producción
Tecnologías de cosecha y poscosecha en hortalizas	Calidad de productos (cebolla, boniato) en el mercado. Estadísticas del Mercado Modelo de Montevideo
Desarrollo del manejo de planta en cultivos de manzano y duraznero en condiciones de alta densidad.	Cambio tecnológico que dará mayor rentabilidad al productor por rendimientos altos a temprana edad de las plantas y fruta de calidad.
Tecnología de producción, aclimatación, manejo en vivero y producción de plantas de manzano sobre portainjerto clonal M7.	Mejora en la homogeneidad de plantas, vigor y homogeneidad en la calidad de fruta.
Tecnología de producción, aclimatación y manejo en vivero de plantines de los portainjertos MrS 2/5. Cadaman Avimag® para duraznero en condiciones de asfixia radicular en suelos arcillosos.	Mejora de la plantación en condiciones de replante y en condiciones de suelo con problemas de asfixia radicular.
Tecnología de producción, aclimatación, manejo en vivero y producción de plantas sobre el porta injerto resistente a nematodos, INIA Tsukuba No1, para duraznero en condiciones de suelo de la zona Litoral Norte del país.	Plantaciones más eficientes en productividad, calidad de fruta y época de cosecha mas temprana, logrando mejores precios de producto.
Identificación y evaluación de materiales genéticos de potencial interés comercial	Interés productivo por disponer de un número mínimo de yemas de las variedades de mayor interés comercial
Tecnología para reducir alternancia productiva, ajuste de la regulación hormonal de frutos por planta	Uso más generalizado de raleadores químicos y mayor oferta de productos en plaza
Conocimiento del efecto de las brotaciones en los componentes de rendimiento	Mejor comprensión e incorporación de planta a nivel productivo

LIE 8. Producción sustentable de leche de alta calidad

Producto final	Evidencias de adopción
Sistemas de producción lechera de intensificación variable	Evaluación del impacto económico, social y ambiental de la investigación del INIA en arroz y lechería. Período 1990 – 2005. Ec Nozar publicación del IICA
Se dispone de información técnica básica para establecer planteamientos técnicos en lactancia temprana en cuanto al uso simultáneo de pasturas, forrajes conservados y raciones según objetivo de producción, así como balance general de alimentos.	Evaluación del impacto económico, social y ambiental de la investigación del INIA en arroz y lechería. Período 1990 – 2005. Ec Nozar publicación del IICA
Criterios para alimentación en parto e inicio de lactancia.	Evaluación del impacto económico, social y ambiental de la investigación del INIA en arroz y lechería. Período 1990 – 2005. Ec Nozar publicación del IICA.
Evaluación de los efectos de la utilización de sales aniónicas durante el parto tardío. Se dispone de información sobre la utilización de sales aniónicas durante el parto en vacas multiparas.	Evaluación del impacto económico, social y ambiental de la investigación del INIA en arroz y lechería. Período 1990 – 2005. Ec Nozar publicación del IICA
Evaluación de los efectos de la suplementación energética durante el parto en parámetros productivos y reproductivos. Se dispone de información sobre los efectos de la suplementación energética parto en la producción de leche y reinicio de la actividad ovárica, así como la evolución de perfiles metabólicos y hormonales durante el período de transición.	Evaluación del impacto económico, social y ambiental de la investigación del INIA en arroz y lechería. Período 1990 – 2005. Ec Nozar publicación del IICA
Caracterización del reinicio de la actividad ovárica en vacas primiparas y multiparas bajo diferentes niveles de alimentación. Se dispone de información sobre la relación entre perfiles metabólicos y hormonales y el reinicio de la actividad ovárica posparto y factores que la afectan.	Evaluación del impacto económico, social y ambiental de la investigación del INIA en arroz y lechería. Período 1990 – 2005. Ec Nozar publicación del IICA
Eficiencia de diferentes esquemas de sincronización en vacas y vaquillonas. Luego de varios ensayos, se ha desarrollado un esquema de manejo reproductivo tanto para vacas ciclando como en anestro, que brindaría los mejores beneficios económicos y reproductivos. En vaquillonas se dispone de información sobre diferentes métodos de sincronización con o sin inseminación a tiempo fijo.	Evaluación del impacto económico, social y ambiental de la investigación del INIA en arroz y lechería. Período 1990 – 2005. Ec Nozar publicación del IICA

LIE 9. Desarrollo de tecnologías en eslabones estratégicos de la cadena de la madera

Producto final	Evidencias de adopción
(a) Ranking de especies, orígenes y procedencias de especies de Eucalyptus y Pinus: (1. E. grandis; 2. E. globulus; 3. E. dunnii; 4. E. saligna; 5. E. maidenii; 6. P.taeda y 7. P.elliottii	Solicitudes de información y venta de publicaciones relacionadas al tema y registradas en el INIA desde 2001.
Variedades de Eucalyptus: - grandis primera generación - grandis segunda generación - globulus primera generación	Venta de 15 kg de semilla de E. grandis, equivalente a la plantación de alrededor de 30.000 ha. Venta de 3 kg de semilla de E. globulus, equivalente a la plantación de alrededor de 800 ha.
Paquetes tecnológicos en uso de herbicidas, fertilizantes y laboreo, densidad, podas y raleos de menor costo económico.	Venta de publicaciones relativas al tema, consultas telefónicas y por Internet a la página web del INIA.
Modelos de crecimiento para las principales especies de prioridad forestal.	Venta de copias del modelo de crecimiento de E. grandis.
Diagnóstico de la situación actual de los efectos de la forestación sobre los recursos naturales.	Consultas por público tanto interno como externo.

LIE 10. Tecnologías para la pequeña producción familiar

Producto final	Evidencias de adopción
Tecnología para desarrollo de sistemas hortícola-ganaderos	Estadísticas de DICOSE
Tecnología de producción de conejos para carne	Opinión de productores, técnicos y otros informantes calificados
Líneas genéticas de alto potencial en conejos para carne	Evolución de la venta de reproductores de las líneas mejoradas
Diagnóstico de calidad de carne porcina para consumo fresco	Amplia difusión de la información generada
Factores causales de mortalidad en charabones en sistemas de producción familiar y empresarial	Difusión de conocimiento a nivel de productores pertenecientes a organizaciones.

LIE 11. Planificación Seguimiento y Evaluación de la Investigación Agropecuaria

Producto final	Evidencias de adopción
Técnicos capacitados en Temas de Gestión de la Investigación.	1 capacitación de maestría y doctorado en Economía Agrícola en la Universidad de Virginia Tech, USA, terminada (Guy Hareau, Técnico en la Gerencia de Programática Operativa.), 1 capacitación de maestría en Extensión Agrícola en la Universidad Estatal de Michigan, y doctorado en culminación (Ernesto Restaino, Responsable Unidad de Comunicación y Transferencia, INIA La Estanzuela)
SIG - Sistema de Información Gerencial. (Sistema Integrado de Gestión del INIA)	Se implantó un Sistema Informático para la Gestión Integral del Instituto, que abarca los procesos operativos de Administración, Finanzas, Recursos Humanos, Compras, Ventas, Importaciones, Activo Fijo y Gestión Presupuestal., incluyendo herramientas para análisis multidimensional, así como el desarrollo e implementación de un cuadro de mando integral del Instituto, basado en indicadores, alarmas, y tendencias. Los módulos y analizadores multidimensionales de datos están instalados y operativos, y se está capacitando para su utilización. El cuadro de mando integral estará plenamente desplegado a fines del 2007.

3.1.2.- PROYECTOS LIA

Fueron ejecutados 57 proyectos LIA, involucrando las más diversas instituciones de Uruguay. A continuación se presentan los productos o tecnologías generadas por una muestra de 4 proyectos LIA y sus respectivas evidencias de impacto.

LIA 2. Identificación de los puntos críticos que afectan el bienestar de los animales en las etapas previas a la faena y sus consecuencias sobre la res y la calidad de carne

Producto final	Evidencias de adopción
Porcentaje de machucos	Aparentemente ha disminuido el porcentaje de lesiones en las reses faenadas en el país y ha mejorado la calidad de la carne
Adopción de buenas prácticas de manejo de animales	Se percibe una disminución del uso de picanas eléctricas, palos, perros y un aumento del uso de banderas para mover animales.
Cursos de capacitación	Importante número de jornadas de extensión de BP ganaderas en todo el país con muy buena concurrencia de público (promedio 50 personas, en su mayoría trabajadores rurales)

LIA 27. Evaluación económica de la infestación por *Haematobia irritans irritans* (L) y sus métodos de control en Uruquav

Producto final	Evidencias de adopción
Conocimiento de la dimensión y dinámica poblacional del parásito que determine estrategias de control	Si bien al Equipo de Investigación le consta que estos conocimientos han sido adoptados en algunos sistemas, en relación al universo de productores ganaderos y lecheros, la adopción de los mismos es aún muy escasa. Se requieren mayores acciones de difusión y capacitación por parte de INIA y este Equipo de Investigación.
Conocimiento de las pérdidas económicas	Ídem
Conocimiento de las pérdidas en la industria del cuero	Ídem

LIA 28. Desarrollo de una tecnología para el control biológico de enfermedades de implantación en leuminosas forraieras

Producto final	Evidencias de adopción
Uso de agentes de control biológico en la implantación de leguminosas forraieras (Lotus y Alfalfa)	La tecnología fue desarrollada con la participación de las tres principales empresas de producción de semillas forrajeras del país pero aún no fue aún adoptada comercialmente
Formulación de inoculante	Interés por parte de las empresas para desarrollar comercialmente un inoculante

LIA 60. Desarrollo de una tecnología para el control biológico de enfermedades de implantación en trigo

Producto final	Evidencias de adopción
Información de utilidad para el diseño de planes de mejoramiento genético	Cambio en los usos de la información en el programa de mejoramiento genético, utilización de la información generada en la definición del ideotipo objetivo
Información sobre bases ecofisiológicas del cultivo	Manejo de fechas de siembra de trigos sin requerimientos de fotoperiodo a nivel productivo.

Cabe aclarar que se han destacado estos cuatro proyectos LIA porque fueron en los que los líderes, en las encuestas, han dado más detalles sobre los impactos de sus productos. Por esta misma razón solo estos proyectos fueron utilizados en la evaluación de los impactos económicos detallada en la sección 3.2.

3.1.3.- UNA SINTESIS DE LAS EVIDENCIAS

Las evidencias de impacto presentadas, tanto a nivel de los LIE, como de los LIA, muestran claramente que el Proyecto BID-MGAP/INIA no sólo ha generado un diversificado conjunto de resultados, sino que existen evidencias que estos resultados ya empiezan a ser adoptados a nivel de los usuarios de estos “productos”.

En la evaluación de impacto del Proyecto, presentada en la sección 3.3 de este documento, no se han podido cuantificar todos los impactos de estos resultados vinculados a estas evidencias, dada la insuficiencia de datos sobre las mismas. Entre tanto,

gracias al apoyo de los líderes de los proyectos LIE y LIA, y a la colaboración de una selecta muestra de adoptantes, se cuantificaron los impactos potenciales de gran parte de lo presentado en esta sección, permitiendo demostrar el alto grado de retorno de las inversiones realizadas en el INIA y sus socios en el período 1999/2005.

3.2.- EVALUACIÓN DE RESULTADOS

3.2.1.- PROYECTOS LIA

La consulta a los investigadores líderes de los proyectos LIA nos ha permitido saber el nivel de cumplimiento de los objetivos de estos proyectos. La encuesta realizada, involucrando 53% de los líderes, indica que 90,1% de los objetivos de los proyectos fueron cumplidos, lo que es un excelente resultado. Si excluimos de estos cálculos dos de los proyectos (LIA 34 y 60) con un cumplimiento muy bajo y totalmente atípico (30 y 20% respectivamente), el nivel de cumplimiento de los proyectos LIA alcanza el 95,4%. Entre los demás resultados de la encuesta, cabe destacar las respuestas sobre lo que INIA debe hacer para mejorar/agilizar los impactos de los “productos” de los proyectos, en donde quedó plasmada la necesidad de que sean reforzadas las actividades de difusión. De los 33 cuestionarios respondidos, el 53% de ellos indicaron que debe realizarse un esfuerzo para lograr una mayor difusión de los resultados obtenidos.

Otro resultado importante fue el relacionado con la gestión de los proyectos, en donde los líderes han presentado sugerencias para mejorar la gestión de proyectos similares en el futuro. El principal problema relevado estuvo relacionado a los desembolsos de recursos, en donde 75% han afirmado que han tenido retrasos. En este particular, algunos han evidenciado que estos retrasos han afectado los becarios.

Otro aspecto relativo a la gestión estuvo referido al tipo de gasto financiable y no financiable por el INIA. Los líderes LIA han propuesto que el Instituto busque en el futuro flexibilizar el uso de los recursos en proyectos similares, de manera que ellos puedan usar los recursos para pagar impuestos (IVA), gastos laborales, entre otros.

3.2.2.- PROYECTOS LIE

El promedio de las opiniones de los investigadores líderes de los proyectos LIE ha indicado también un alto nivel de cumplimiento de los objetivos esperados.

Respecto a los problemas que han afectado la ejecución de los proyectos, los investigadores han sugerido un seguimiento “más al día” de la ejecución y resultados del proyecto. Otra sugerencia importante fue la de proponer una mayor conexión entre ejecutores y usuarios de los resultados, de manera que los últimos conozcan desde el principio de que se trata y vayan conociendo los resultados, aunque parciales, y no solamente al final del proyecto.

3.3.- EVALUACIÓN DE IMPACTOS

En esta sección son presentados los resultados de la evaluación de impacto económico, ambiental y social. Esto complementa la información suministrada en las secciones anteriores, especialmente aquella de la sección 3.1 en que son presentadas evidencias de impacto de los “productos” del Proyecto. Cabe aclarar que a pesar de la importancia que tienen los resultados de impacto, este tipo de evaluación que ha demandado el BID, al final de la ejecución del Proyecto BID-MGAP/INIA, debe ser tomada como

una aproximación de lo que serán los impactos de acá a unos 3 a 5 años, cuando la gran mayoría de los “productos” van a estar siendo efectivamente adoptados.

Respecto al nivel de participación de los líderes de los proyectos en el suministro de datos, vía cuestionarios, participaron la totalidad de los líderes vinculados al INIA y el 73,3% de los responsables por proyectos LIA.

Tabla 1. Listado de los proyectos incluídos en la evaluación económica

	Título	Líder
LIE 1	Producción de carne de calidad para exportación	Fabio Montossi
LIE 2.1	Generación de Variedades de Cultivos de Calidad Superior adaptadas a requerimientos Industriales: arroz	Roberto Díaz
LIE 2.2	Generación de Variedades de Cultivos de Calidad Superior adaptadas a requerimientos Industriales: cebada	Silvia Germán
LIE 2.3	Generación de Variedades de Cultivos de Calidad Superior adaptadas a requerimientos Industriales: trigo	Ruben Verges
LIE 3	Desarrollo tecnológico de la región Basalto y otras similares	Fabio Montossi
LIE 6.1	Tecnologías sustentables de producción bajo riego: Desarrollo de tecnologías para producciones hortofrutícolas	Alfredo Albin
LIE 6.2	Tecnologías sustentables de producción bajo riego: Intensificación de sistemas de producción del Litoral Sur	Jorge Sawchik
LIE 6.3	Tecnologías sustentables de producción bajo riego: Mejora de la eficiencia de riego en sistemas arroceros	Alvaro Roel
LIE 7	Desarrollo de la hortofruticultura para exportación	Alfredo Albin
LIE 8	Producción sustentable de leche de alta calidad	Alejandro La Manna
LIE 10	Tecnologías para la pequeña producción familiar	Gustavo Capra
LIA 2	Identificación de los puntos críticos que afectan el bienestar de los animales en las etapas previas a la faena y sus consecuencias sobre la res y la calidad de carne	Stella Huertas
LIA 27	Evaluación económica de la infestación por Haematobia irritans irritans (L) y sus métodos de control en Uruguay	Mariano Caraballo
LIA 28	Desarrollo de una tecnología para el control biológico de enfermedades de implantación en leguminosas forrajeras	Alicia Arias

3.3.1.- IMPACTOS ECONÓMICOS

Mediante el uso del excedente económico fueron evaluados 7 proyectos LIE y 3 proyectos LIA, conforme a la lista presentada en la Tabla 1.

En la Tabla 1 no están incluidos los proyectos: LIE 4 - recursos genéticos, LIE 5 - biotecnología y LIE 9 – forestal, por la no disponibilidad de datos para una evaluación usando el método del excedente económico.

Dado que el Proyecto BID-MGAP/INIA fue terminado muy recientemente, y por tanto muchos resultados aún están al inicio del proceso de adopción y otros están por ser adoptados, se ha establecido un conjunto de hipótesis para montar el flujo de beneficios económicos.

En particular se ha dado particular atención al rol del Proyecto en la generación de los “productos”, el valor del impacto unitario, y sobre todo, la dinámica de adopción,

especialmente en los próximos cinco años. Cabe aclarar que estas hipótesis fueron discutidas/validadas con los líderes y adoptantes durante las entrevistas con los mismos, de manera de minimizar eventuales sobreestimaciones.

a) Rol del Proyecto

Los porcentuales estimados por los líderes en cuanto al rol del Proyecto en la generación de cada “producto” fueron todos revisados durante las entrevistas, tomando como base la experiencia anterior en investigación en cada tema y la participación de los socios tanto en generación, como en transferencia de tecnología.

b) Valor unitario de los impactos

Los valores fueron también revisados tomando, sobre todo, la opinión de los adoptantes que participaron de las entrevistas. El objetivo de esta revisión fue acercar al máximo el impacto económico estimado por los líderes a la realidad de los productores.

c) Dinámica de adopción

En cuanto a la dinámica de adopción futura se buscó estimar como será el ritmo de adopción de los “productos” usados en esta evaluación en los próximos años. Los años anteriores, por lo general están bien fundamentados en base a información colectada en las estadísticas agrícolas y en la opinión de investigadores y adoptantes presentes en las entrevistas.

Cabe acá destacar estas hipótesis adoptadas en cuanto a la adopción futura de algunos de los resultados:

- c1) Para estimar el impacto económico adicional de los resultados del proyecto de calidad de carne (auditoría de cadena cárnica, carne saludable, carne tierna y bienestar animal) se admitió que la adopción de estos resultados va a generar un adicional de precio en los próximos años a nivel del valor de las exportaciones de carne bovina y ovina. Solamente el 5% fue atribuido al Proyecto, dado que existen otros actores en esta área.
- c2) Las tasas futuras de adopción de los cultivares usados en la evaluación fue estimada en base a la dinámica ya existente a nivel de cada rubro y de conocimiento de investigadores, ajustadas de acuerdo a la opinión de los adoptantes presentes en las entrevistas.
- c3) En el caso de los proyectos de investigación en arroz (LIE 2.1) y ganado de leche (LIE 8) se ha usado el flujo de beneficios estimados en la evaluación de impacto desarrollada por Graciela Nozar (2006), pero solamente de las tecnologías en donde el Proyecto BID ha tenido algún rol (las más recientes, variedad Olimar y riego temprano, en el caso del arroz).

En base a los datos colectados, los ajustes hechos en las entrevistas y las hipótesis arriba descritas, se ha desarrollado el análisis costo/beneficio del Proyecto BID-MGAP/INIA. Los resultados obtenidos en dicho análisis indican que los proyectos han generado un monto de beneficios que han compensado plenamente las inversiones realizadas por el Uruguay en INIA.

La tasa interna de retorno (TIR) estimada fue de 50,1%, que está muy arriba de los niveles mínimos de rentabilidad usados en la literatura, que oscilan entre 10 y 12%. En la Figura 6 se presenta también un análisis de sensibilidad de la TIR. Los resultados

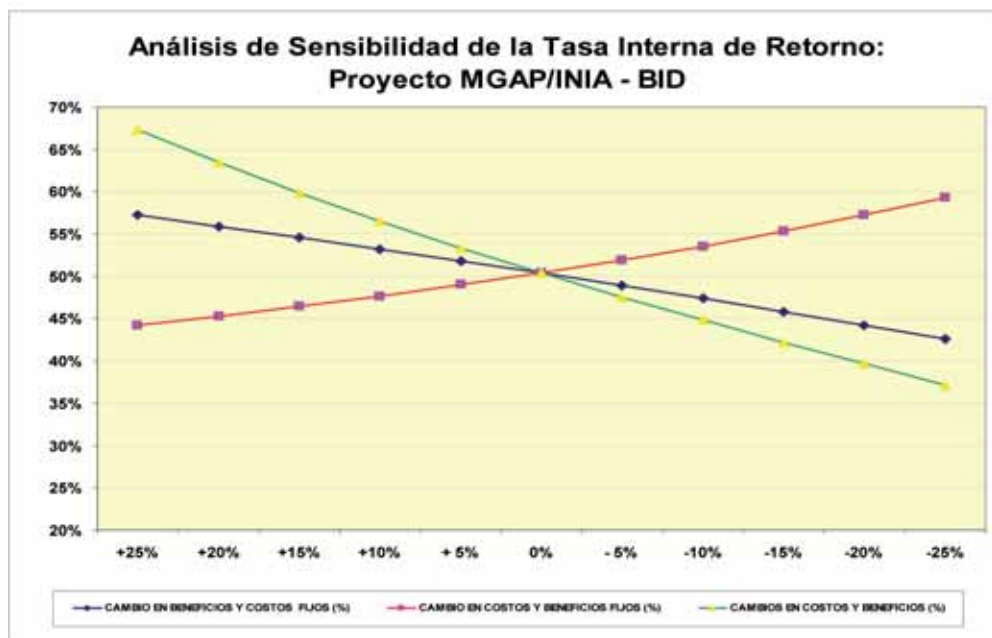


Figura 6. Análisis de la rentabilidad del Proyecto BID-MGAP/INIA

indican que aun considerándose la hipótesis pesimista (más 25% de los costos y menos 25% de los beneficios), la tasa interna de retorno es aún superior a 37,2%. Por otra parte, en una hipótesis optimista, esta tasa sería superior a 67,3%.

El análisis tomando como base la relación beneficio/costo (B/C) y el valor actual neto (VAN) también confirma esta rentabilidad de las inversiones. La relación B/C fue de 4,6, lo que significa que para cada dólar invertido en el proyecto se estima un retorno a la sociedad de 4,6 dólares. El VAN, a una tasa de descuento de 6%, fue positivo y superior a 41,2 millones de dólares, lo que corresponde a cerca de 5 veces el valor total aplicado en el Proyecto que fue US\$ 8,35 millones.

Cabe aclarar que en los cálculos se incluyeron los costos de todo el Proyecto BID-MGAP/INIA, pero solo se consideraron los beneficios de siete proyectos LIE y tres proyectos LIA. Por lo tanto, esto significa que estamos siendo bastante conservadores en la estimación de los beneficios económicos, lo que permite afirmar que el retorno de las inversiones será muy superior en la medida en que sean incorporados al análisis otros “productos” de proyectos no incluidos en el análisis costo/beneficio.

3.3.2.- IMPACTOS AMBIENTALES

Las encuestas realizadas a nivel de los líderes de proyectos LIE y LIA han evidenciado que un gran número de proyectos de investigación ha generado productos que, además de proporcionar beneficios económicos a quién los adopta, generaron tecnologías que ya están impactando o van a impactar positivamente en el medio ambiente.

La Tabla 2 muestra la frecuencia de los diversos tipos de impacto ambiental obtenido o esperado por los proyectos LIE y LIA. Cabe aclarar que en el caso de los proyectos LIA la muestra de proyectos que han suministrado datos sobre impacto ambiental fue de solamente 25%. A nivel de los LIE se han tomado 13 proyectos, una vez que los LIE 2 y 6 han sido desdoblados en tres sub-proyectos cada uno.

Tabla 2. Frecuencia de impactos ambientales esperados

Tipo de Impacto Esperado	Proyectos LIE	Proyectos LIA
<i>Eficiencia tecnológica</i>		
Uso de insumos (incremento de la frecuencia, toxicidad, etc.)	9	10
Uso de energía (mayor uso combustibles fósiles, biomasa, electricidad)	7	3
Uso de recursos naturales (uso mayor cantidad de agua y/o de suelo)	8	7
<i>Conservación ambiental</i>		
Calidad de la atmósfera (mayor emisión de gases, partículas, olores, etc.)	5	5
Capacidad productiva del suelo (mayor erosión, pérdida de MO, compactación)	8	10
Agua (mayor turbidez y emisión de materiales flotantes)	6	8
Biodiversidad (mayor pérdida de vegetación, fauna y especies amenazadas)	4	6
<i>Recuperación ambiental</i>		
Recuperación de áreas degradadas	4	1

Como muestra la Tabla 2 los impactos ambientales serán muy positivos a nivel de la eficiencia tecnológica que está relacionada al uso de agroquímicos, energía y recursos naturales (agua, en especial). También se espera un importante impacto de los “productos” del proyecto BID en términos de la conservación ambiental, con impactos positivos a nivel de la capacidad productiva del suelo y la biodiversidad.

3.3.3.- IMPACTOS SOCIALES

Del punto de vista social, los “productos” del Proyecto BID deberán impactar positivamente en los tres componentes de análisis: empleo, salud y nutrición y generación de ingreso. Como muestra la Tabla 3 los líderes han señalado que los resultados de sus proyectos deberán generar impactos muy positivos a nivel de los predios en donde los mismos se adopten, sea en términos de la cantidad y calidad del empleo, sea a nivel de la salud y nutrición. También deberán propiciar incrementos a sus adoptantes en términos de generación de ingreso.

3.3.4.- OTROS IMPACTOS

Los resultados presentados indican que los proyectos LIA han cumplido con sus objetivos pero en parte han generado resultados que no tienen aplicación inmediata. Por

Tabla 3. Frecuencia de impactos sociales positivos esperados

Tipo de Impacto Esperado		Proyectos LIE	Proyectos LIA
<i>Empleo</i>			
Capacitación	Tipo de capacitación	7	8
	Nivel de capacitación	7	7
Oportunidad de empleo local calificado		6	5
Calidad del empleo		5	2
<i>Salud y nutrición</i>			
Salud ambiental y personal		7	7
Seguridad y salud ocupacional		7	5
Seguridad alimentaria		9	5
Calidad del hogar		4	4
<i>Ingreso</i>			
Generación de ingreso	Seguridad	9	7
	Estabilidad	9	5
	Distribución	4	5
	Monto	8	4
Diversidad de las fuentes de ingreso		7	2
Nivel de endeudamiento		5	3
Valor del establecimiento		5	4

Lo tanto, no fue posible que los líderes estimaran impactos económicos, sociales y ambientales en esta etapa, aunque claramente han demostrado que estos nuevos conocimientos tienen una aplicación futura. Es el llamado impacto sobre el conocimiento.

Por otro lado, los resultados obtenidos evidencian que hubo una mejora en las capacidades institucionales en las instituciones de investigación involucradas en los proyectos LIA. Una mejora de capacidad técnico-institucional que será muy valiosa para el desarrollo de nuevos proyectos de investigación en las mismas áreas o en áreas similares.

Cabe destacar el impacto observado a nivel de algunos proyectos, el caso del de biotecnología y el de calidad de carne, como es su contribución a la formulación de políticas públicas (normas, leyes, reglamentos, etc.).

En cuanto al Sistema Integrado de Gestión (SIG), su implantación desencadenó un proceso gradual de definición del modelo de gestión, en los procesos operativos, y de gestión estratégica, abarcando investigación, desarrollo e innovación, lo que permite contar con una plataforma de gestión específica, y alineada con el nuevo Plan Estratégico. El nuevo SIG está operativo. Los Programas Nacionales de Investigación y sus Proyectos, formulados en 2006, fueron presupuestados en el SIG, con estructura de gestión propia, ejecución descentralizada, seguimiento y control por los responsables. Actualmente se soportan en el SIG los principales procesos operativos (administrativos, financieros, presupuestales, de recursos humanos y de gestión de inventarios, ventas y compras) y se ha resuelto incluir nuevos módulos, en particular uno específico para planifica-

ción, seguimiento y evaluación, que completará la plataforma de gestión del Instituto. Este proceso ha implicado una reflexión a nivel Institucional sobre el modelo de PS&E, que se encuentra avanzada, y es en sí mismo un impacto muy sustantivo.

Finalmente, otro resultado importante, que no es posible medir, es la formación de alianzas y el fortalecimiento de redes inter-institucionales, también muy valiosas para el futuro de la investigación agropecuaria en Uruguay.

4.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1.- CONCLUSIONES

La evaluación de resultados y de impactos del Proyecto BID-MGAP/INIA ha mostrado claramente que el proyecto ha sido exitoso, los resultados esperados cumplidos y el retorno de las inversiones más que compensaron las inversiones realizadas durante el período 1999/2005.

Del punto de vista económico el análisis de una muestra de productos (cuatro proyectos) ha mostrado muy claramente que las inversiones fueron rentables, cubriendo largamente los costos invertidos en la investigación. La tasa interna de retorno estimada fue de 50,3%, lo que está muy arriba de los niveles mínimos de rentabilidad usados en la literatura, que oscilan entre 10 y 12%. Los resultados indican que aún considerándose la hipótesis pesimista, la tasa interna de retorno es de 37,3%. Por otra parte, en una hipótesis optimista, esta tasa sería de 67,6%.

A nivel ambiental, los resultados son también bastante promisorios. Los impactos de los productos generados por los proyectos serán, en su mayoría, positivos para el medio ambiente. Asumen destaque, en este caso, el impacto positivo que se espera con la adopción de material genético resistente a plagas y enfermedades, lo que resulta en una reducción en el consumo de agroquímicos. También están teniendo impacto positivo en el medio ambiente prácticas de manejo del agua en arroz.

Del punto de vista social los impactos también son positivos considerando los resultados obtenidos. Se puede destacar, por ejemplo, las mejoras a nivel de calidad de la carne, lo que afecta directamente al consumidor. Como otro ejemplo, los resultados relativos a bienestar animal, vinculado al transporte de animales, de algún modo también mejoran el bienestar humano, dada la reducción del stress que este tipo de actividad representa a nivel del sector ganadero.

En síntesis, en la evaluación surge que las inversiones en investigación agrícola realizadas por el Proyecto han generado impactos positivos, tanto del punto de vista económico, como ambiental.

4.2.- RECOMENDACIONES

El impacto del Proyecto BID-MGAP/INIA fue muy positivo de acuerdo a los datos presentados en este documento, entre tanto, surge que podrán ser tomadas medidas adicionales, especialmente a nivel del proceso de difusión de los resultados obtenidos y la gestión de los proyectos.

Transferencia de Tecnología

En base a los resultados obtenidos en la evaluación, y sobre todo, a través del contacto con un grupo representativo del sector productivo afectado por los "productos" del Proyecto, un aspecto importante que cabe reforzar es lo referente a la divulgación de los resultados. Especialmente a nivel de los líderes y adoptantes de los proyectos LIA, hay un reclamo por más apoyo a la divulgación de los importantes resultados alcanzados en los mismos. En base a la información recolectada, se recomienda:

a) Que el INIA estudie la posibilidad de tener una serie especial de publicaciones técnicas para atender a los proyectos LIA, o sea, a la divulgación de sus resultados. Se sugiere que además de las publicaciones científicas, que ya están a cargo de los líderes,

exista una buena divulgación de los resultados generados a nivel de la asistencia técnica y extensión rural del país.

b) Que a nivel del MGAP, sea desarrollado un esfuerzo adicional al Proyecto BID-MGAP/INIA, en el sentido de apoyar al INIA y a todas las instituciones de investigación que han participado del Proyecto, en sentido de montar una estrategia de transferencia tecnológica vinculada a los “productos” generados. Con esto los impactos ahora medidos al término del proyecto podrán ser potencializados y los beneficios maximizados.

Gestión de Proyectos

El INIA ya viene desarrollando una serie de acciones para mejorar la gestión de proyectos. Entre tanto, en base a las encuestas y contactos realizados, en particular a nivel de los proyectos LIA, se recomienda:

a) que el Instituto busque en el futuro flexibilizar el uso de los recursos en proyectos similares, de manera que esos recursos se puedan usar para pagar impuestos (IVA), gastos laborales, entre otros.

b) que el INIA establezca un sistema de seguimiento y evaluación más eficiente, de manera que le sea posible un seguimiento “más al día” de la ejecución y resultados del proyecto y así tomar las medidas pertinentes con mayor agilidad.

c) que el INIA desarrolle nuevos mecanismos de gestión de los proyectos, que le permita una mayor conexión entre ejecutores y usuarios de los resultados, de manera que los últimos conozcan desde el principio de que se trata y vayan conociendo los resultados, aunque parciales, y no solamente al final del proyecto.

En resumen, el Proyecto ha sido muy exitoso, actividades de divulgación y transferencia de tecnología ya fueron adoptadas durante la ejecución del mismo, pero, en base a la información obtenida hay espacio para mejorar la eficiencia de tales actividades y, por lo tanto, obtener impactos positivos aún más expresivos como consecuencia de la inversión realizada por el país.

BIBLIOGRAFIA

2005. AVILA, A. F.D.; MAGALHÃES, M.; VEDOVOTTO, G.; IRIAS, L.J.M.; & RODRIGUES, G.S.; **Avaliação dos impactos das tecnologias geradas pela Embrapa. Revista de Política Agrícola: 15(4).** Brasília. Out./Nov./Dez. 2005. 86-101p.

2005. AVILA, A.F.D.; SAIN, G. & SALLES FILHO, S.M. **Evaluación Multidimensional de los Impactos de la Investigación Agropecuaria: Marco Conceptual y Aplicación en los Proyectos Fontagro.** Washington. Fontagro. 2005. 45p.

2003. FURTADO, A. (Org.) **Políticas públicas para a inovação tecnológica na agricultura do estado de São Paulo. Métodos para Avaliação de Impactos da Pesquisa.** Relatório Final de Atividades. Campinas. 237p.

2005. INIA. **Informe de Avance Semestral al 30 de Junio de 2005.** Programa de Servicios Agropecuarios: Contrato de Préstamo MGAP-BID – 1131/OC-UR. Subprograma de Generación y Transferencia de Tecnología. INIA. Montevideo. 121p.

2001. MORELLI, J.B. **Evaluación de los Fondos Competitivos de los Componentes de Investigación Aplicada y Transferencia de Tecnología.** Montevideo, Programa de Servicios Agropecuarios. Convenio de Préstamo MGAP-BID 1131-OC-UR. Subprograma de Generación y Transferencia de Tecnología. Marzo 2001. 53p.

1999. PLATERO, R.V. **Evaluación de Desempeño de los Componentes de Investigación Aplicada y Transferencia de Tecnología del Sub Programa de Generación y Transferencia de Tecnología.** Montevideo, Febrero 1999. 86p.

2003. RODRIGUES, G.S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P.C. **AMBITEC - AGRO: Avaliação de Impacto Ambiental da Inovação Tecnológica Agropecuária.** Jaguariúna, Embrapa Meio Ambiente. 93p. (Embrapa Meio Ambiente. Documentos, 34).

2005. RODRIGUES, G.S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P.C.; IRIAS, L.J.M. & RODRIGUES, G.S **Sistema de Avaliação de Impacto Social da Inovação Tecnológica Agropecuária (Ambitec Social).** Jaguariúna, Embrapa Meio Ambiente. 31p. (Embrapa Meio Ambiente. Documentos, 35).

2005. RUBIANES, E. **Evaluación de los Componentes de Generación de Tecnología.** INIA. Programa de Servicios Agropecuarios. Convenio de Préstamo MGAP-BID 1131-OC-UR. 21 de diciembre de 2005. 84p.

2005. SALLES FILHO, S.M. AVILA, A.F.D. & SAIN, G. **Innovación como drive para la concepción de proyectos de desarrollo científico y tecnológico en un Fondo competitivo regional.** Washington. Fontagro. 2005. 17p.

2002. MACAGNO, L. **Evaluación de Medio Término.** Programa de Servicios Agropecuarios. Convenio de Préstamo MGAP-BID 1131-OC-UR. Diciembre 2001. 89p.

Impreso en Agosto de 2007 en
PRONTOGRÁFICA S.A.
Cerro Largo 850 - Tel.: 902 31 72
E-mail: pgrafica@adinet.com.uy
Deposito Legal 343.018/07