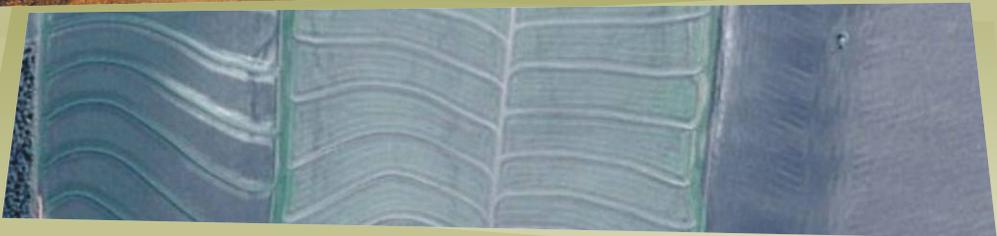


Propuesta metodológica y lecciones aprendidas del CR Entre Ríos para la evaluación de impacto

Matías José Martínez
Alejandro Ernesto Curto



Propuesta metodológica y lecciones aprendidas del CR Entre Ríos para la evaluación de impacto

Autores:

*Matías José Martínez
Alejandro Ernesto Curto*



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

INTA Ediciones

Centro Regional Entre Ríos

2021

Propuesta metodológica y lecciones aprendidas del CR Entre Ríos para la evaluación de impacto / Matías José Martínez y Alejandro Ernesto Curto – 1a. ed. – Buenos Aires: Ediciones INTA, Serie Estudios socioeconómicos de la sustentabilidad de los sistemas de producción y recursos naturales, 2021.

60 p. : il.

Libro digital, PDF

Archivo digital: descarga y online.

ISSN 1851-6955, N° 21.

i. Martínez, Matías José. ii. Curto, Alejandro Ernesto.

EVALUACION DE IMPACTO - PLANIFICACION DEL DESARROLLO - ECONOMIA

Este documento es resultado del financiamiento otorgado por el Estado Nacional, por lo tanto, queda sujeto al cumplimiento de la Ley N° 26.899.

Se enmarca dentro del Proyecto Disciplinario PD I208: Diseño e Implementación de un Sistema de Medición de Impacto del INTA sobre el SAAA Argentino.

Fue elaborado con la inestimable colaboración de:

Santamarina y Asoc.

santamarinayasoc@gmail.com | Móvil: +54 381 6440795

Facebook: Santamarina y Asoc. - Diseño + Producción Gráfica

*Este libro
cuenta con licencia:*



ÍNDICE DE TEMAS

>	EXPERIENCIA EVALUACIÓN IMPACTO EN LOS INSTRUMENTOS PROGRAMÁTICOS DEL CENTRO REGIONAL ENTRE RÍOS DEL INTA 2017-2019	05
	□ <i>Introducción</i>	05
	□ <i>¿Cuál es el justificativo para desarrollar los temas elegidos?</i>	05
>	SUB PROGRAMA ARROZ	09
	□ <i>Resumen</i>	09
	□ <i>Problema</i>	09
	□ <i>Metodología utilizada</i>	10
	□ <i>El impacto de la tecnología</i>	11
	□ <i>Resultados</i>	11
	□ <i>El estudio de cómo impactó la Política de Desarrollo Productivo (PDP) INTA-PROARROZ</i>	15
	□ <i>Externalidades</i>	18
	□ <i>¿Qué sucedió con la innovación?</i>	23
>	VALUACIÓN IMPACTO DEL CENTRO ÚNICO DE INTRODUCCIÓN Y SANEAMIENTO “CUIIS”	25
	□ <i>Problema</i>	25
	□ <i>Metodología</i>	25
	□ <i>¿Qué sucedió con la innovación?</i>	27
>	EL IMPACTO ECONÓMICO Y PRODUCTIVO DEL USO DE TERRAZAS COMO HERRAMIENTA PARA LA CONSERVACIÓN DEL SUELO	29
	□ <i>Introducción</i>	29
	□ <i>Metodología</i>	29
	□ <i>Resultados</i>	33
	□ <i>¿Qué sucedió con la innovación?</i>	34
>	LOS CAMINOS RURALES	37
	□ <i>Parte I: Cálculo de los costos que se podrían evitar con la presencia del camino en condiciones óptimas</i>	37
	> <i>Introducción</i>	37
	> <i>Camino aldea San Rafael - Santa Rosa</i>	37
	> <i>Situación sin proyecto</i>	39
	> <i>Impacto en la estructura de costos por actividad</i>	42
	□ <i>Parte II: Propuesta de creación de consorcio público-privado</i>	42
	> <i>Productores</i>	43
	> <i>Gobierno provincial</i>	44
	> <i>¿Quién termina financiando la obra?</i>	44
	<i>¿El estado provincial o los productores?</i>	
	> <i>INTA</i>	45
	> <i>Micro región</i>	45
	> <i>Características del proyecto</i>	45
	> <i>Política de desarrollo productivo</i>	46
	> <i>¿Qué sucedió con la innovación?</i>	47
>	CONSIDERACIONES FINALES	49
>	BIBLIOGRAFÍA	51
>	ANEXOS	53

EXPERIENCIA EVALUACIÓN IMPACTO EN LOS INSTRUMENTOS PROGRAMÁTICOS DEL CENTRO REGIONAL ENTRE RÍOS DEL INTA 2017-2019

INTRODUCCIÓN

Las actividades involucran la utilización de recursos, ya sean humanos como financieros, con el objetivo de transformar una realidad representada por un problema previamente identificado. Saber qué sucedió, si se modificó o no y en qué magnitud se hizo, son parte de las preguntas que se plantean en el momento de realizar una evaluación de impacto. Popularmente se dice “que si no se mide no se aprende y que tampoco se puede mejorar”.

En la Dirección del Centro Regional Entre Ríos (DCRER) la necesidad de evaluar el impacto parte de auditorías internas (Nº 80/2013) que, en el año 2013, recomendaban trabajar en la planificación con líneas de base que permitan describir los problemas identificados y, en el transcurso del proyecto, poder ir alimentando los indicadores que permitan realizar el seguimiento del proyecto y la evaluación ex post.

En el año 2017 se conformó un equipo de trabajo, en el área de Planificación, Seguimiento y Evaluación, para iniciar el proceso de evaluación de impacto y se incorporó un profesional capacitado en el tema.

Se eligieron tres instrumentos programáticos iniciados y un proyecto, caminos rurales, que surgió a partir de una problemática actual, demandada principalmente por los sectores representados en el Consejo Regional del CRER:

> **Mejoramiento en Arroz:**

Sub Programa Arroz

> **Conservación de Suelos:**

Proyecto FAO año 1969

> **Saneamiento y Certificación de Cítricos:**

CUISPROCITRUS año 1994

> **Caminos Rurales.**

¿ CUÁL ES EL JUSTIFICATIVO PARA DESARROLLAR LOS TEMAS ELEGIDOS ?

Distribución Territorial: en el territorio entrerriano se encuentran tres Estaciones Experimentales Agropecuarias (EEA), cada una de las problemáticas analizadas tiene significativa relevancia en sus respectivos perfiles. A decir, el arroz es un producto representativo de la EEA-Concepción del Uruguay, el citrus de la zona de EEA-Concordia, y la actividad agrícola se concentró históricamente dentro de la zona de influencia de la EEA-Paraná.

El caso de la evaluación de impacto de los caminos rurales fue un proyecto a pedido del CCRER, quien solicitó conocer información del impacto de la intransitabilidad en los caminos productivos de la Provincia.

Los casos estudiados fueron contribuyendo a muchos de los problemas identificados presentados en cada uno de los Planes del Centro Regional, los cuales se irán detallando a medida que se describan cada uno de ellos en este trabajo. Como cada instrumento programático fue atravesando los diferentes planes, en la evaluación de impacto se busca determinar cuánto contribuyó al aporte de los objetivos citados o cuánto podría haber contribuido si la implementación de la innovación se hubiese aplicado de manera eficiente. Aquí se comienzan a vislumbrar algunas herramientas de la metodología utilizada para el estudio ya que se plantean escenarios que representan situaciones diferentes que, en su comparación, permite obtener información sobre la magnitud o importancia del impacto (Figura 1).

1990 -- IMPULSAR EL DESARROLLO INTEGRAL DEL SECTOR AGROPECUARIO
2001 -- IMPULSAR EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL SECTOR AGROALIMENTARIO Y AGROINDUSTRIAL
<ul style="list-style-type: none"> > Fortalecer la competitividad de las cadenas a través de la oferta tecnológica. > Impulsar la articulación de esfuerzos públicos y privados orientados a consolidar un sistema de innovación. > Contribuir en acrecentar la competitividad de las PyMES a través de la incorporación de tecnología. > Desarrollar capacidades para el uso y la aplicación de tecnología.
2006 -- CONTRIBUIR AL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO DE LA PROVINCIA DE ENTRE RÍOS
<ul style="list-style-type: none"> > Generar, adaptar y validar tecnologías innovadoras en la región. > Desarrollar sistemas de producción estables y ambientalmente saludables. > Generar capital social y humano, desde las capacidades de INTA, para aportar al desarrollo territorial entrerriano. > Desarrollar un modelo de gestión que integre en la Región, la misión y visión institucional.
2009 -- CONTRIBUIR AL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO DE LA PROVINCIA DE ENTRE RÍOS
<ul style="list-style-type: none"> > La sostenibilidad de los sistemas de producción y el incremento de la competitividad de las cadenas estarán basados en la generación e integración de información tecnológicas innovativas y ambientalmente saludables. > La equidad social y el desarrollo armónico necesitarán la profundización del enfoque de territorios que sustente la estrategia de intervención.
2016 -- CONTRIBUIR AL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL SA DE ENTRE RÍOS DESDE LAS CAPACIDADES DEL PROPIO TERRITORIO EN EL CUAL INTA ESTÁ INCLUIDO
<ul style="list-style-type: none"> > Generar tecnologías apropiadas, contextualizadas y sostenibles. > Generar capacidades. Consolidar una organización institucional con personal altamente capacitado. > Generar sistemas de información y comunicación adecuados a las necesidades de los diferentes públicos.

Figura 1. Objetivos generales y específicos de los Planes Regionales 1990-2016. Fuente: elaboración propia.

En la **Figura 2** se detallan cuatro instrumentos programáticos marcando el inicio de su ejecución y cómo fueron atravesando diferentes Planes Regionales, contribuyendo a los objetivos generales y específicos citados en la **Figura 1**.

Por fuera de los instrumentos programáticos y la planificación del CRER, existen variables exógenas que condicionan la evolución de los procesos de innovación a los cuales apuntan cada uno de los cuatro ejes evaluados. Por ejemplo, en la década de los '90 se vivió un proceso de apreciación cambiara con preponderancia de la oferta de servicios en la actividad económica, bajo nivel de precios de los commodities, y todavía incipiente influencia de la temática ambiental en la agenda social. En la primera década de este siglo se observó una significativa depreciación cambiaria, un incremento en el precio de los cereales y granos, expansión de tecnologías como la siembra directa, expansión del área agrícola y la consecuente demanda social por los cambios ambientales experimentados. Estos condicionantes externos actuaron de manera

directa sobre el esquema de prioridades que presentaron los nuevos planes y alentó la dinámica de la ejecución de algunos de los instrumentos que se analizan.

Los instrumentos programáticos buscan modificar la realidad por medio de innovación tecnológica u organizacional. Para ello primero se tiene que dar la innovación, y luego calcular el impacto. Puede existir la tecnología pero que no se materialice la innovación por múltiples factores, desde la carencia de una demanda del producto, la incapacidad de la oferta o factores externos dependientes del entorno en donde se intente implementar la tecnología. Para esquematizar dicha problemática se sigue el trabajo académico abordado por Minetti (2019) en la EEA C. del Uruguay (**Figura 3**).

En los casos que se analizarán a través de la experiencia de evaluación del Centro Regional Entre Ríos detallarán los procesos de cada uno de los cuatro instrumentos programáticos analizados, aproximando el grado de

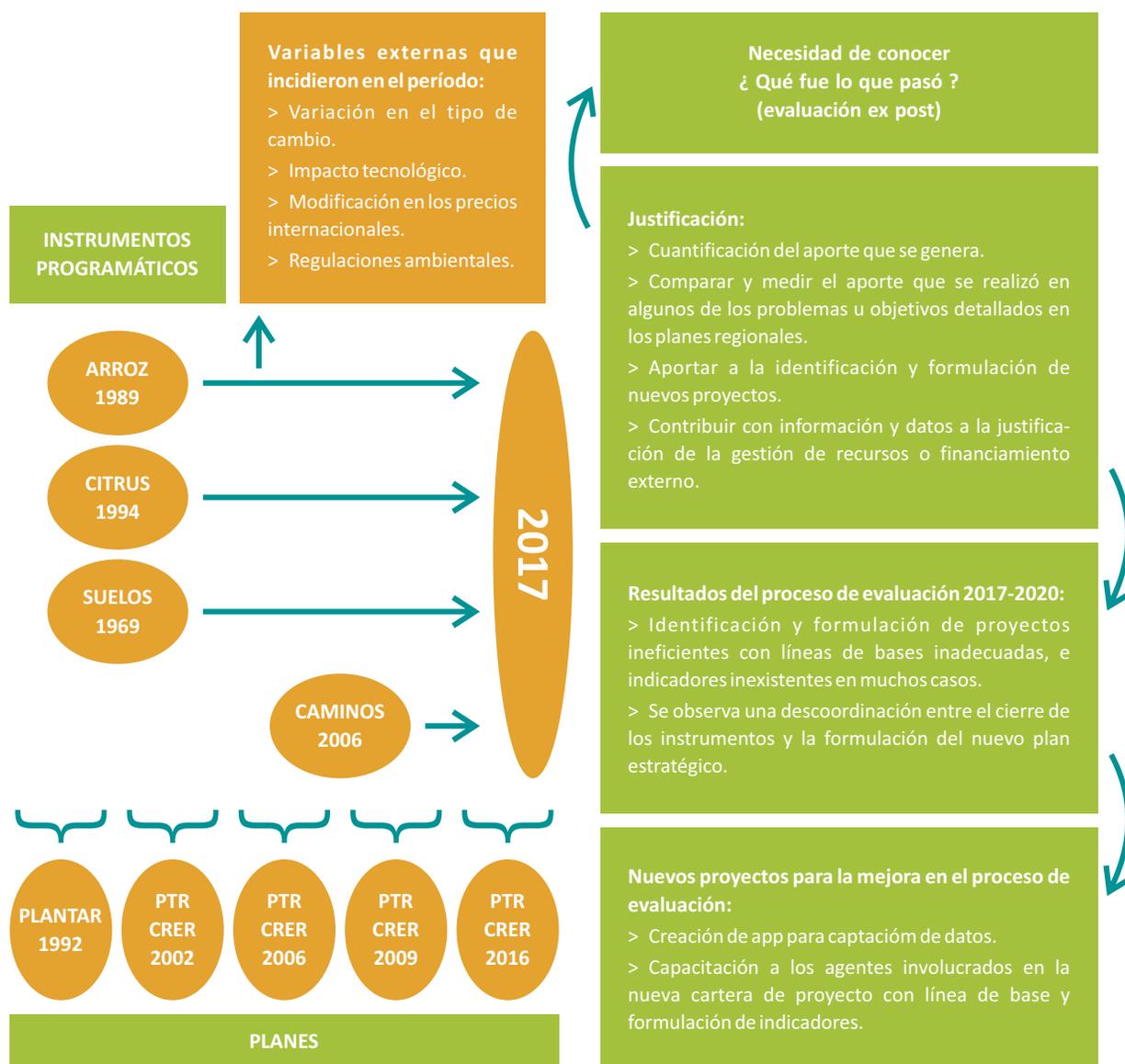


Figura 2. Vinculación de los instrumentos programáticos con la implementación de los planes, la justificación, resultados y nuevas propuestas de estudio de impacto. Fuente: elaboración propia.



Figura 3. Vinculación entre los proyectos y la innovación tecnológica. Fuente: elaboración propia.

innovación que se dio en cada uno de ellos. Lo que diferencia a cada caso es que, tanto en arroz como suelos y caminos rurales, no solo se evaluó el impacto sino que, además, se evalúa una propuesta de Política de Desarrollo Productivo (PDP) en relación a las recomendaciones postuladas por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para mejorar la realidad productiva en el territorio.

El esquema planteado por Minetti (2019) para describir los componentes que se presentan en la conformación de un proceso de innovación incluye (Figura 4):

- > Un sector que esté demandando solución a un problema.
- > Una institución, que puede ser INTA, que genera la tecnología.
- > Instituciones, empresas o especialistas que puedan ofrecer ese producto.
- > Un entorno, político-gubernamental, institucional, ambiental y social, que permita la aplicación de la innovación.



Figura 4. Esquema de participación actores en relación a la innovación tecnológica.

Cuando algunos de los componentes detallados no se efectiviza, la innovación no se genera, aquí es donde el impacto intenta medir la magnitud de la transformación de la realidad a través de la innovación. En este caso no se podrá medir el cambio y su magnitud.

SUB PROGRAMA ARROZ

RESÚMEN

Problema

A principio de los '90 la actividad arrocerera estaba caracterizada por un bajo nivel de productividad y altos costos fijos como consecuencia del uso de variedades importadas con alto grado de adaptabilidad a las condiciones naturales y geográficas de la región de origen.

Propuesta

INTA propuso un Programa de Desarrollo Productivo (PDP) con el propósito de generar variedades nacionales capaces de incrementar el rendimiento, impactando en la ganancia del productor y mejorando la calidad del cereal para llegar a competir en los mercados internacionales.

Herramienta organizacional

Se plasmó en la conformación de la Fundación PROARROZ (FPA), órgano que involucraba a productores, industriales, universidades, Estado Provincial y el INTA; cada uno de los cuales estaría motivado por objetivos propios que lo relacionan en el beneficio general del proyecto. La falta de indicadores para obtener datos primarios obligó a la reconstrucción de información a partir de la estimación de los mismos durante el periodo 1989-2017.

Resultados

El programa generó un impacto positivo en el excedente del productor del 40% de los costos fijos como consecuencia del menor uso de combustible para riego y, a partir una inversión estimativa de INTA por U\$S 1.228.408 durante período analizado, provocó un retorno de U\$S 111.358.603 en termino de regalías por el uso de patentes.

Externalidades positivas del proyecto

De manera indirecta impactó en el crecimiento demográfico de localidades como San Salvador, se recuperaron zonas productivas en el norte santafecino, dotó de U\$S 669.553 en ingresos a las Universidades regionales por participar en el programa y generó una contribución ambiental cuantificable en la reducción de Gases de Efecto Invernadero (GEI) por U\$S 1.153.343.

Impacto de la PDP

En términos de Política de Desarrollo Productivo se midió el impacto positivo de la asociatividad de los actores productivos pertenecientes a la cadena arrocerera que, de no haber existido, la actividad se hubiese extinguido.

PROBLEMA

“Información imperfecta”, desincentivos a la investigación

El sector arrocerero, a principios de los '90, incorporaba semillas importadas poco aptas a los requerimientos y cualidades del suelo regional. Por otro lado, los productores adquirían poca capacidad financiera para solventar los costos iniciales propios de un programa en I+D, representando alto grado de ineficiencia y costos de manipuleo en las variedades disponibles. Bajo este escenario ningún productor ni inversor iniciaría procesos de investigación por dos motivos principales: los altos costos que no garantizan un retorno previsible y, además, la inexistencia de los derechos de propiedad sobre los beneficios posibles.

Ante dichas fallas de mercado¹ (falta de información y derechos de propiedad) existe la posibilidad que el Estado

1: Catalogada como aspectos o situaciones en los cuales no se distribuyen eficientemente los recursos generando una pérdida de bienestar general. La acción o presencia del Estado se postularía como una alternativa que no asegura la disminución en la distorsión de la asignación, ya que la aplicación de la política diseñada puede no alcanzar la efectividad propuesta o, en otros casos, sus efectos disminuyan aún más los niveles de bienestar presentes sin la intervención.

destine recursos para disponer de un bien público (I+D) motorizador de la mejora en innovación y tecnología que incremente los rendimientos y la productividad en el sector. De esa manera se efectuaría un efecto derrame que se apropiaría la totalidad de los factores productivos comprometidos en la actividad.

En este caso una institución estatal como INTA articularía los incentivos e intereses de los productores para que participen por medio de aportes en la mejora tecnológica de sus productos, con el correspondiente encuadre legal establecido por el gobierno provincial bajo la ley N°9.228². Aplicando este mecanismo se evitarían los jugadores o actores “Free riding” que actuarían bajo el oportunismo de eludir el gasto en inversión, pero sí captarían los beneficios de las mejoras de aquel jugador que si invirtió.

La bibliografía económica expresa, mediante la teoría de los juegos, situaciones en las cuales diferentes jugadores (productores y empresas) deciden su estrategia en el mercado (invertir o no invertir) simultáneamente de acuerdo a los resultados esperados (Ricart, 2018). En este caso se describen los incentivos que tienen dos productores al destinar recursos a I+D tomando su decisión de manera racional teniendo en cuenta como jugaría simultáneamente el otro jugador. Los resultados se miden calculando el excedente del productor.

METODOLOGÍA UTILIZADA

Inferencia causal y contrafactual

Ciertos programas pueden generar una transformación sobre un espacio productivo, evaluar su impacto ayudaría a constatar si la causalidad de la misma se relaciona directamente con la propuesta inicial. “Para atribuir causalidad entre un programa y un resultado se usan los métodos de evaluación de impacto que descartan la posibilidad que cualquier factor distinto del programa de interés explique el impacto observado” (Gertler y otros, 2011). La forma básica de evaluación de impacto se representaría por:

$$\alpha = (Y/P=1) - (Y/P=0)$$

En este caso el proyecto de mejora tecnológica ejecutado por INTA y la Fundación PROARROZ se representa por “P” y el impacto causal por “ α ” que se obtiene de la diferencia entre el resultado con programa (es decir, cuando P=1) y sin la intervención del programa (P=0).

La situación sin programa, o sin proyecto, es el contrafactual del escenario productivo sin la intervención y, en el

caso del arroz, se situarían evaluando la estructura de costos de los productores manteniendo inalterada las variables bajo estudio: cuantía de semillas y combustible para riego. Ambos indicadores determinarían la mejora en la productividad de los productores arroceros a través del mejoramiento en la utilización sus factores productivos como lo son, la semilla y el gasoil para riego. La cuantía en la disminución del uso de dichos insumos productivos lo mediría el α estimado³, obteniendo una representación monetaria del impacto del programa INTA-PROARROZ sobre la producción arroceros, manteniendo constante las demás variables que pueden influir sobre el uso.

El financiamiento del programa presenta la particularidad de haberse implementado en varias etapas. En un principio INTA inicio los procesos de investigación, capacitando profesionales en el exterior y utilizando recursos propios, luego, a fines de los '90, los productores iniciaron su participación con aportes para el financiamiento de los ensayos en campos destinados para tal fin. Por último, una vez comercializadas las nuevas variedades producto de la investigación, se accede al financiamiento por medio de regalías y patentes.

La recolección de los datos

Este proyecto tuvo innumerables beneficios pero, para poder medirlos, se necesitaba de una línea de base consistente como punto de partida donde se pueda iniciar el seguimiento de los indicadores sobre los cuales se medirá el impacto.

Como no se realizó el proceso de generación de la línea de base, ni se trabajaron sobre indicadores, se debió trabajar con estimaciones y los datos publicados en la página de PROARROZ. En el Cuadro 1 se detallan los componentes de la estructura de costos y se puede observar cómo el propanil y quincorac fueron insumos que, para el año 2010, se cambiaron por sustitutos en la medición lo que imposibilitó concluir con su medición; por ende, no se pudo efectivizar su medición final.

A su vez, se complementó el estudio con herramientas metodológicas cualitativas, como lo fueron las entrevistas al Dr. Livore, encargado del programa, y el Ing. Guarito, referente de PROARROZ. Ambos especialistas se encargaron de fundamentar los cambios que se detectaron en la investigación.

2: Artículo 2º: Establécese una contribución del dos por mil (2 ‰) aplicado al valor de la primera venta de arroz cáscara y del uno por mil (1 ‰) aplicado a la primera venta de arroz con algún grado de industrialización, que tributarán aquellas personas físicas o jurídicas que realicen alguno o los dos procesos expresados. La contribución establecida será con destino al financiamiento del régimen dispuesto en el artículo anterior.

3: El indicador se medirá en términos monetarios.

EL IMPACTO DE LA TECNOLOGÍA

El impacto de la PDP

Para medir la tecnología se estimaron los indicadores de uso de semilla y combustible en la producción y, para la medición del impacto de la política, el ingreso neto generado por ambos escenarios sobre el productor.

En el primer caso se utiliza la teoría de “costos evitados” del contrafactual y, en la segunda, “la teoría de los juegos” para medir el incentivo de los participantes en aportar al financiamiento del programa.

RESULTADOS

En las entrevistas realizadas al Dr. Alberto Livore y el Ing. Germán Guarito, ambos coincidían en que las mejoras en los rendimientos se dieron por dos aristas importantes: el aporte tecnológico incluido en las nuevas variedades (resistencia y calidad) y las mejores prácticas adoptadas en el cultivo. Esta distribución en la preponderancia sobre mejora en lo tecnológico y las prácticas está consensuada con los productores que conforman la Fundación PROARROZ.

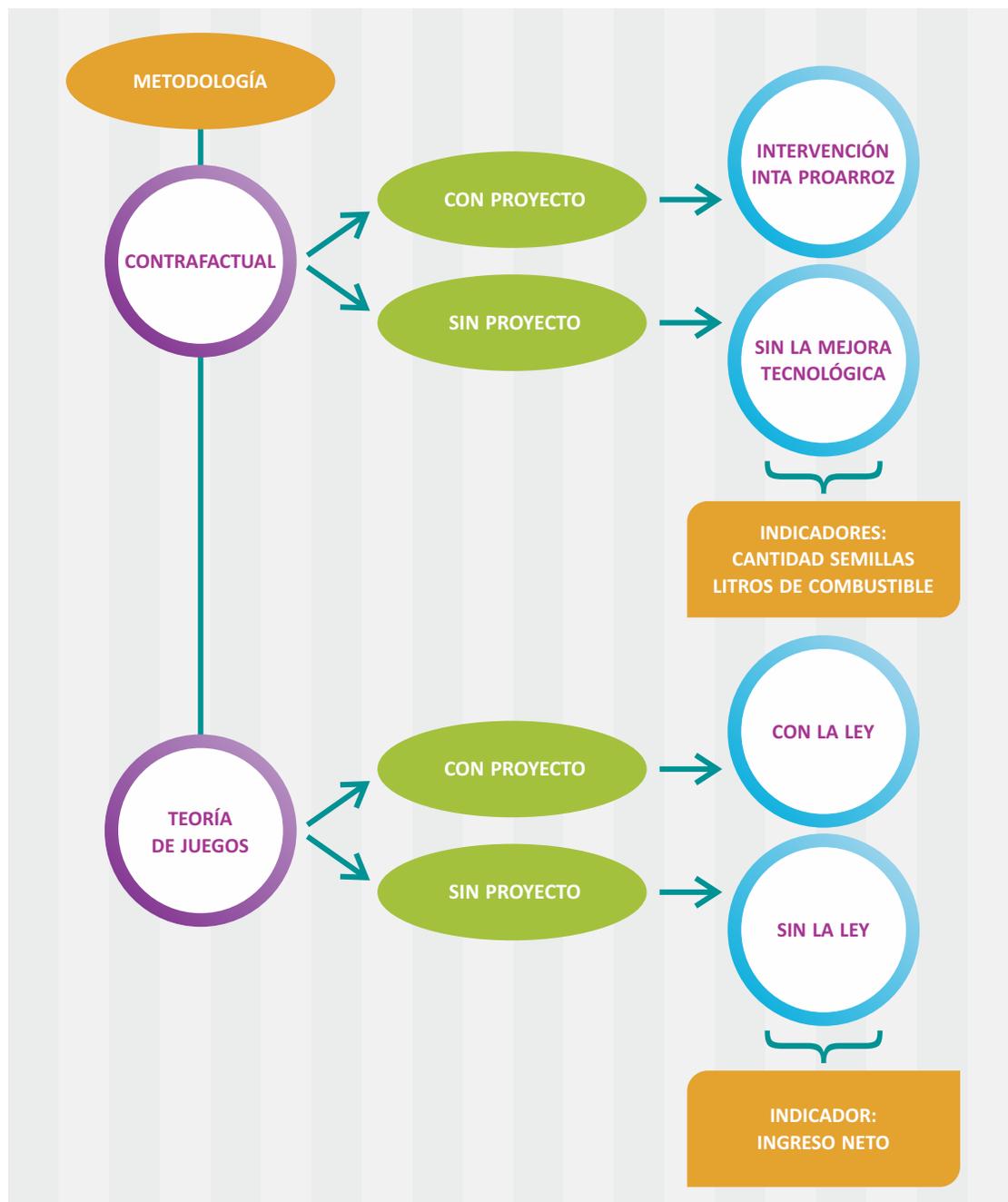


Figura 5. Esquema del recorrido metodológico usado en la medición del impacto en arroz. Fuente: elaboración propia.

INTA inició las investigaciones en el año 1996⁴ en la Estación experimental de Concepción del Uruguay donde se obtuvieron, cuatro años más tardes, plantas resistentes al tratamiento con herbicida del grupo de las imidazolinonas. En palabras de Livore (2017) "... se obtuvieron cuatro mutantes, de los cuales se patentaron dos (los vigentes actualmente) y otro que era igual al patentado por la Universidad de Luisiana. Puitá INTA C en el 2004 y luego Gurí-INTA CL, inscripto en el Instituto Nacional de Semillas (INASE) en febrero del 2011, que mejoró el rendimiento de su antecesor combinando las características de resistencia a herbicidas con las de alta calidad industrial y culinaria de la variedad "Cambá INTA PROARROZ", también desarrollada por el INTA".

Es decir, en 2004 se inició la comercialización de Puitá INTA CL y en 2011 GURÍ INTA CL, ambos productos en distintos momentos incidieron en la mejora productiva en el campo. El proyecto se inició en 1989 con la capacitación de Livore en EEUU, y los retornos monetarios se dieron a partir de 2004, esto muestra los tiempos que demandan los procesos de innovación tecnológica.

Dentro de la estructura de costos publicada por PROARROZ, en la parte de insumos, se detallan los siguientes conceptos analizados sobre la producción en campo propio utilizando riego de pozo profundo (Cuadro 1).

En la Figura 6 se observa que la semilla y el gasoil para riego son los principales componentes ya que, conjuntamente, abarcan el 40% de los costos fijos. Se toman estas dos

variables para medir la disminución de los costos productivos generada por una mejora tecnológica y prácticas productivas.

Mejora en el uso de semilla

Las variedades nuevas tardaron en adaptarse en el manejo de los productores lo cual se puede notar en los cuatro primeros años de comercialización (2005-2009). Ya para el 2011 el productor disminuyó en un 17% la utilización de semillas por hectárea y luego del 2012, el mejor rendimiento de la semilla permitió una optimización del producto empleando un 28% menos por hectárea. Consultado con un especialista de la Fundación se obtuvo la siguiente explicación:

"... en el año 2005 el productor usaba 180 kg de semillas por hectárea pero, mediante la obtención de un producto de mejor calidad y las buenas prácticas tendientes a controlar los parámetros tales como el poder y la energía germinativa, acompañado de los ensayos que demostraron que la semilla de más peso hectolítrico mejora la germinación, llevaron a reducir los kilogramos sembrados. Además, se mejoró en los tiempos operativos sin disminuir el rendimiento, incluso con mejoras. Así mismo desde la Fundación se aconsejan 110 kilogramos, pero en la práctica se observa que ellos (los productores) todavía no está totalmente adaptados".

De la explicación del experto se puede obtener dos conclusiones importantes:

Cuadro 1. Gastos Fijos Anuales 2005. Fuente: elaboración propia a partir de datos de PROARROZ.

2005				
INSUMOS	CANTIDADES	PRECIO UNITARIO	PRECIO POR HA	PORCENTAJE
Semilla (kg/ha)	180	\$ 0,80	\$ 0,80	7%
Propanil 48% (u\$s 4,60/litro)	5 litros	\$ 13,16	\$ 65,80	3%
Quinclorac 25% (U\$S 23/litro)	1,5 litros	\$ 65,78	\$ 98,67	5%
Fosfato Diamónico (U\$S 340/tn)	70 kg	\$ 1,030	\$ 72,10	3%
Urea Granulada (U\$S 310/tn)	70 kg	\$ 1,015	\$ 71,05	3%
Glifosato (U\$S 3/litro)	4 litros	\$ 7,75	\$ 30,88	1%
Aplicación Aérea Urea en Cobertura 70 kg (U\$S 15)	1	\$ 40,30	\$ 40,30	2%
Gasoil para Riego (litro/ha)	500	\$ 1,386	\$ 693,00	33%
Aceite (litro)	5	\$ 5,00	\$ 25,00	1%
Personal Permanente			\$ 150,00	7%
Reparación y Conservación			\$ 55,00	3%
Personal Transitorio (jornal)	60		\$ 24,00	1%
TOTAL GASTOS FIJOS DIRECTOS			\$ 2.080,87	

4: Sobre las variedades específicas pero el programa se inicia en 1989.

> La investigación en ensayos sobre nuevas prácticas y usos productivos mejoró el rendimiento de utilización de semillas sobre hectárea sembrada.

> La implementación del nuevo producto tiene un tiempo de adaptación en la práctica de los productores, lo cual tomaremos como un componente cultural influyente en el impacto productivo.

El uso de gasoil

En el **Figura 7** se detalla cómo, en un período de 13 años de implementación de las nuevas variedades, la utilización de gasoil para riego en el cultivo experimentó una baja del 20% en relación a las cantidades utilizadas en el año 2005.

Siguiendo la explicación técnica de Guarito (2017), aclara el porqué de la disminución:

“... mejora en el sistema de relevamientos altimétricos,

sumado a la disminución de la altura de tapias (de una medida de 15-18 centímetros a 10 centímetros) disminuyeron la altura de la lámina de agua a mantener en un lote. También la práctica de riego por pulsos, desarrollada por INTA C. del Uruguay, que alterna momentos de escasa humedad con reposición del nivel de agua y el uso de mangas plásticas en reemplazo de los canales principales, ayudaron a disminuir el uso promedio de combustible para regar una hectárea de arroz”.

Medición impacto en los costos

Tomando las variables semilla y gasoil, para medir rendimiento en la actividad, se demuestra la mejora en los costos productivos. Ahora bien, existen otros costos fijos por hectárea en insumos dentro de la actividad arrocera como se visualiza en el **Cuadro 2**, pero aplicaremos el principio *ceteris paribus* tomando como constantes o

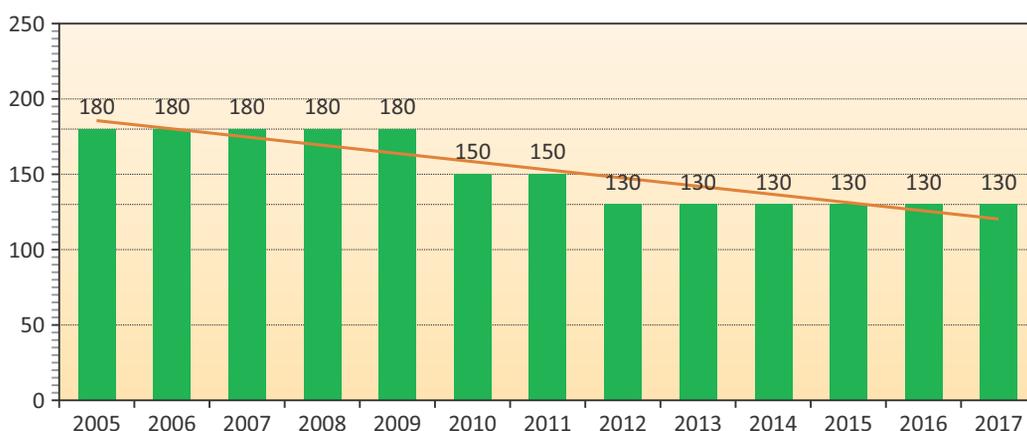


Figura 6. Impacto en la utilización de semillas (kg/ha). Fuente: elaboración propia a partir de datos de PROARROZ.

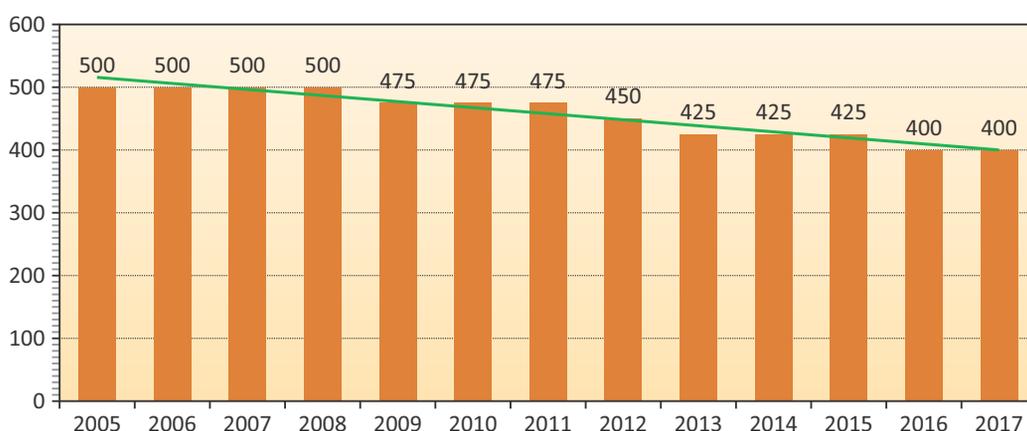


Figura 7. Impacto en la utilización de gasoil para riego (l/ha)⁵. Fuente: elaboración propia a partir de datos de PROARROZ.

5: Consultado a productores por los datos publicados en referencia el incremento del uso de gasoil para riego en el año 2009, lo atribuyen a un cambio en la metodología usada o al cambio de los campos referentes donde se relevan los datos, ya que no hubo ningún hecho (técnico o climatológico) que justifique un mayor uso de gasoil en ese período de tiempo. Los márgenes de cada año se calculan antes de la siembra, por ende, siempre son teóricos. Generalmente, luego de la cosecha, cada empresa (las más serias) realizan un “análisis de campaña”, donde vuelcan los gastos reales erogados y los insumos reales consumidos y tienen un panorama más real de su explotación.

inalteradas dichas variables⁶. Si, a precios del año 2005, se modifican las cantidades de semillas y litros de gasoil para riego, por hectárea cultivada, se observa una significativa variación sobre los costos.

En la **Figura 8** se observa cómo afectó la implementación del proyecto de mejora en el arroz los costos de los productores; el mayor rendimiento de la semilla y la disminución del uso de gasoil en los sistemas de riego, a través de la implementación de mejores prácticas desarrollada por los ensayos previos, contraen la estructura de costos para el año 2005 de un productor de 200 hectáreas⁷.

La situación a inicios del plan de mejora se la consideraría sin proyecto por la novedad del producto, para su desarrollo en la implementación se computa la utilización de las cantidades de semillas y gasoil luego de 10 años de comercialización del producto y puesta en práctica de los asesoramientos de INTA y la Fundación PROARROZ.

Los resultados obtenidos reflejan una disminución del 28% en la cantidad de semillas y del 20% en el combustible utilizado para riego, lo que se cuantifica en términos de costos fijos en insumos⁸ del 38% (\$157.934), valores monetarios que demuestran el beneficio real transferido al productor como consecuencia de la I+D.

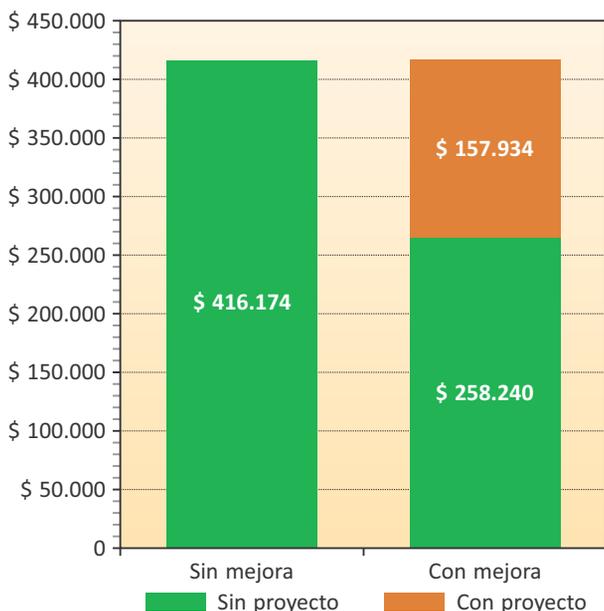


Figura 8. Ahorro de costos productor 200 ha.

Fuente: elaboración propia.

La mejora en I+D desplazó la curva de O a O', si el productor pretende continuar produciendo 200 hectáreas, al precio fijado por la demanda perfectamente elástica, estaría obteniendo una liberación de recursos medida en \$157.934⁹. Suponiendo un comportamiento racional del productor¹⁰, incluirá mayores unidades productivas (hectáreas) para incrementar sus ingresos, se desplazaría sobre la curva O' que representa los costos marginales a corto plazo para el productor, conjeturando que se mueve siempre bajo combinaciones eficientes de producción. El área representada por los puntos a, b y c determinan el excedente o beneficio económico neto del productor, estipulado en \$23.690 por las 60 ha adicionales de producción (**Figura 9**).

Mejora en los beneficios del productor (Pozo de agua con bomba a gasoil)

> Con estructura de costos año 2005

Para visualizar el impacto de la inversión I+D se crea un escenario hipotético de cuánto hubiese sido la pérdida en los ingresos netos de un productor de 200 ha de arroz cáscara sin la intervención en el sector con el proyecto de arroz.

En el año 2005 un productor tenía costos fijos por

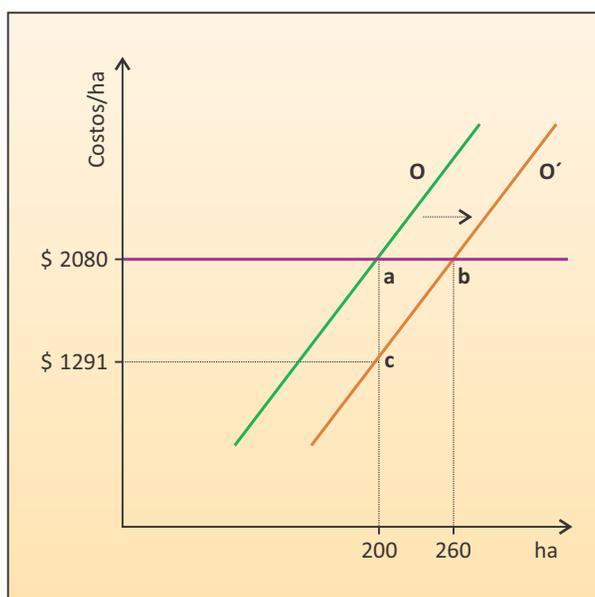


Figura 9. Mejoramiento productivo.

Fuente: elaboración propia.

6: Se logró una disminución en el uso de fertilizantes y herbicidas, pero ante la falta de datos precisos se decidió no incluirlo en el análisis.

7: En el Censo Arrocerero del año 2007-2008 se contabilizó que el 52% de los productores cultivaban hasta 200 hectáreas.

8: A precios del año 2005 para quitar el efecto inflacionario.

9: Se obtiene de restar los costos sin I+D (sin proyecto) y con la mejora.

10: Los productores no siempre utilizarán el excedente de su producción re invirtiéndolo en la misma actividad; su decisión dependerá de otras variables como precio del bien, clima, precio de actividad sustituta, entre otros, que en este caso tomaremos como constante.

\$416.174 para 200 ha; la optimización en el uso de semillas y combustible para riego disminuyó dichos gastos a \$258.240, lo que equivale a una disminución de costos del 38.

> Con estructura de costos año 2017

En el año 2017 los productores presentaban beneficios netos de \$658,20 \$/ha (Cuadro 2), la estructura de costo incluye las mejoras en el uso de semillas y gasoil para riego como resultado real del impacto en I+D del programa de mejora en arroz.

El contrafactual, o situación sin proyecto, refleja el supuesto de lo que hubiese acontecido en los balances privados de los productores en un escenario sin presencia de las mejoras tecnológicas. A precios de semillas y gasoil del año 2017 los productores se ahorraron \$400 en gastos de semilla y \$1.540 en gasoil por hectárea.

Los resultados financieros presentes en ambos escenarios reflejan el impacto, medido en términos de rentabilidad, de la intervención del programa INTA-PROARROZ a través de la investigación y desarrollo de nuevas variedades y prácticas productivas.

Cuadro 2. Beneficios netos con y sin proyecto.
Fuente: elaboración propia.

CON PROYECTO	
Ingresos Netos	\$ 27.942,4
Costo Total	\$ 27.284,2
Beneficios Netos	\$ 658,2

SIN PROYECTO	
Ingresos Netos	\$ 27.942,4
Costo Total	\$ 29.224,7
Beneficios Netos	- \$ 1282,3

El proyecto impactó de manera positiva sobre el balance financiero de los productores (\$658,2), de otra manera la pérdida hubiese sido significativa generando resultados negativos equivalentes al 4,6% (\$1.282,3) de los ingresos netos por hectárea (Martínez y Curto, 2019).

Lo que se demuestra con este último gráfico es el grado de incidencia de la innovación tecnológica en el sector arrocero donde, sin la presencia de INTA y manteniendo los demás factores externos constante, seguramente la actividad arrocera hubiese desaparecido porque ningún trabajador optaría por producir con rentabilidad negativa.

EL ESTUDIO DE CÓMO IMPACTÓ LA POLÍTICA DE DESARROLLO PRODUCTIVO (PDP) INTA-PROARROZ

En la Figura 4 se plantea el mecanismo para que se dé la innovación tecnológica, se necesita de una demanda, oferta, la tecnología y un entorno predispuesto a que se efectúe la innovación. En este caso se ve:

> **Demanda:** sector arrocero, compuesto por industriales y productores, demandantes de variedades y técnicas que les permitan obtener competitividad en el sector.

> **Oferta:** INTA, la Fundación PROARROZ y las universidades que desarrollaron las variedades y la mejora en las técnicas de manejo.

> **Entorno:** el Estado Provincial que dispuso del encuadre legal para que se explicita el mecanismo de autofinanciamiento por medio de impuestos directos a la producción que se gestionan por la Fundación de manera directa.

> **Tecnología:** a través de las variedades y las técnicas que fueron rápidamente adaptadas por el mercado.

Fundación PROARROZ

El funcionamiento financiero de la entidad se basa en recursos suministrados por la Ley Provincial 9.228, el aporte inicial de los socios fundacionales, el pago de regalías de empresas y las retribuciones obtenidas por servicios de ensayos. El mayor monto proviene de los ingresos aportados por la Ley que, en su Artículo Nº 2, explicita su mecanismo financiero:

“Establécese una contribución del dos por mil (2‰) aplicado al valor de la primera venta de arroz cáscara y del uno por mil (1‰) aplicado a la primera venta de arroz con algún grado de industrialización, que tributarán aquellas personas físicas o jurídicas que realicen alguno o los dos procesos expresados. La contribución establecida será con destino al financiamiento del régimen dispuesto en el artículo anterior”.

Claramente los ingresos¹¹ para la Fundación se beneficiaron de la suba del precio¹² del cultivo pero, los recursos crecieron 265% en el período, es decir, un 15,6% anualmente medido a precios constantes (Figura 10).

Se debe tener en cuenta que INTA inició las investigaciones en mejoramiento a fines de los '80, luego la Fundación continúa la senda del proyecto involucrando a los productores, industriales y organismos del Poder Ejecutivo Provincial como partícipes en la conformación de las

¹¹: A precios constantes.

¹²: En el año 2012 se ve un desfase entre el comportamiento del precio y los aportes de la ley que se manejan en proporción a la comercialización. Cuando se consultó a la entidad lo atribuye al desfase de liquidación contable por parte de los productores e industriales.

pretensiones, necesidades y objetivos de los sectores aportantes al financiamiento. Además, se evaluará el rendimiento de los aportes realizados por los agentes productivos por medio de la Ley 9.228 que es la principal fuente de financiación.

En la **Figura 11** se observa cómo los ingresos provenientes de la Ley 9.228 generaron el flujo de recursos más persistentes en el periodo de tiempo analizado. A su vez, se evidencia un significativo correlato de la participación del flujo de regalías y Ley 9.228 en los años de mayor cotización de producto, provocando un efecto ingreso para los productores e industriales que se canalizaron en mayores aportes. En término de superficie de la gráfica se visualiza que los gastos en profesionales y convenio son insignificantes en relación al retorno, ello puede presumir el alto impacto en la actividad real que se retribuye en términos de regalía y el impuesto en porcentaje de la producción.

¿Qué sucedería si el tributo fuese voluntario?

En el supuesto que se da de baja la Ley 9.228, el Estado Provincial dejaría de ejercer su potestad de órgano capaz de imponer un tributo sobre una actividad con la finalidad de financiar una fundación como PROARROZ. En ese caso los productores, que ya conocerían los beneficios generados por el sistema, tendrían la opción de aportar o no con el tributo o una suma fija, se daría la situación contrafactual del estudio, es decir, cómo actuaría el sector sin el proyecto INTA-PROARROZ.

Se toma como ejemplo el caso hipotético de un productor como jugador y, debido a que a lo largo del periodo de análisis (2008-2017) la cantidad de productores fue decreciendo, sólo se computarán los partícipes en la última campaña (174)¹³ y se comparará con la estructura de costo de ese año.

En el año 2017 los ingresos por Ley 9.228, proveniente de la deducción que realizaron los productores, alcanzó \$ 4.327.550 que, si solo se consideran los productores

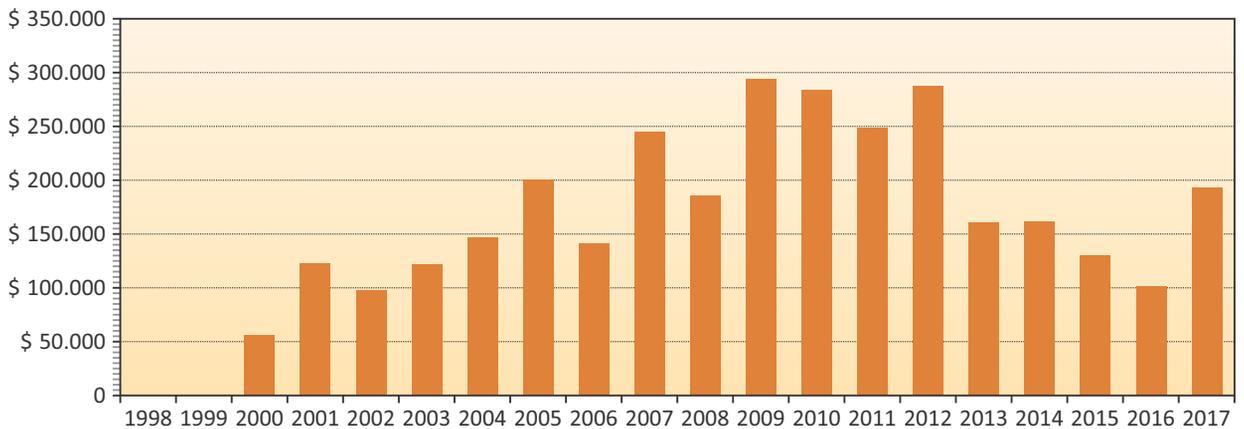


Figura 10. Aportes (U\$S) Fondo Ley N° 9.228. Fuente: elaboración propia a partir de datos de PROARROZ.

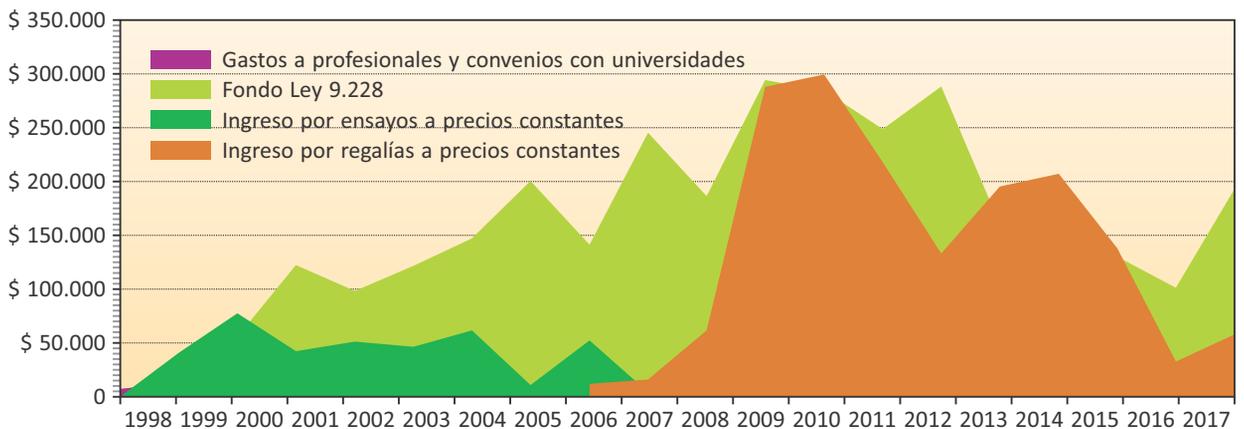


Figura 11. Evolución ingresos Fundación PROARROZ. Fuente: elaboración propia a partir de datos de PROARROZ.

¹³: Se toma como supuesto ese número para asegurar la cantidad de aportantes mínima que participaron durante todo el período.

censados, se traduciría en una suma promedio de \$ 124,35¹⁴ por hectárea. Se usa un segundo supuesto: cada productor realizó la siembra sobre 200 ha¹⁵.

En base a los datos del año 2017, a precios corrientes, se tiene la siguiente información:

> **Jugadores:** 174 productores que sembraron 200 ha cada uno.

> **Estrategias:** tributar, no tributar.

> **Soluciones del Juego:**

- Que ninguno haya tributado y, a precio de mercado del año corriente, se tendrían beneficios negativos por \$1282.

- Que algunos productores tributen y otros se apropien de los beneficios que genera la I+D financiada por los primeros (\$782,5). En ese caso los que tributaron correrían con su carga y la de los que no lo hicieron para solventar los gastos de investigación (\$533,8), es decir, ambos se beneficiarían de los resultados generados por las mejoras en tecnología y buenas prácticas, pero sólo los que deciden aportar el tributo son los que conllevan el gasto de la inversión.

- Que ambos tributen y se apoderen de los beneficios aportados por los resultados en I+D equivalentes a \$658,2 por hectárea.

Los productores tienen información perfecta sobre los resultados del juego expresados en el Cuadro 3, realizan sus elecciones independientemente y de manera simultánea (Ricart, 2018)¹⁶. La estrategia conjunta sostenible en el tiempo y que mejoraría el bienestar de todos los productores se presenta en el caso en que ambos tributen, obteniendo un beneficio neto dado por la cesta (\$ 658,2; \$658.2).

El productor conoce la estrategia del otro y sabe que si tributa obtendría un beneficio de \$658,2 y da lugar a que otro productor postule la posición free rider (no tribute y aproveche del beneficio que generan aquellos que si lo

hicieron) obteniendo un beneficio neto mayor (\$782,5). Por ende, ambos jugadores, sabiendo como jugaría el otro y haciéndolo simultáneamente, no se arriesgarían a tributar y obtener un beneficio neto menor a un competidor que no lo haga y, a su vez, se apropie de los beneficios generados por el que sí tributó.

La solución del juego estaría dada por la estrategia donde ninguno de los dos aporten, obteniendo un equilibrio de Cournot en la cesta (\$-1.283,2; \$-1.283,2). La actividad productiva sería inviable ya que se desarrollaría bajo resultados negativos. De esta manera se justifica la intervención del Estado Provincial con una política de desarrollo productivo (PDP) propuesta por Sánchez et al. (2011) materializada en un marco legal donde, entre otras cosas, los productores estén obligados a aportar cierto porcentaje de su actividad para financiar los recursos necesarios en I+D que presenten viabilidad económica en el mediano y largo plazo.

¿ Fue una buena inversión para los productores destinar recursos a la Fundación ?

Los productores realizaron aportes por medio del impuesto recaudado por la Ley 9.228 con la finalidad de recibir beneficios indirectos en materia de mejoras productivas. Poder constatar si la decisión de invertir recursos en investigación y desarrollo es económicamente viable sería un indicador para corroborar el retorno recibido en comparación con otra alternativa de inversión.

En ese caso se utilizan los indicadores de Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR) para el período establecido por el inicio de los aportes impositivos (año 2000) hasta la actualidad.

Los beneficios se computan desde el momento en que se plasman económicamente las mejoras para el productor, los costos utilizados serán la cuantía de semillas por

Cuadro 3. Estrategia de los productores. Fuente: elaboración propia en base a datos PROARROZ.

		CON PROYECTO	
		TRIBUTAR	NO TRIBUTAR
PRODUCTOR A	TRIBUTAR	\$ 658,2 -- \$ 658,2	\$ 533,8 -- \$ 782,5
	NO TRIBUTAR	\$ 782,5 -- \$ 533,8	\$ 1.282,3 -- \$ 1.282,3

¹⁴: No existe la información que desagregue entre aquellos que pagaron el 2 por mil aplicados a la primera venta, de aquellos que lo hicieron al 1 por mil de la segunda. Por ende, sólo se cargará sobre los productores primarios para tener una ponderación del tributo.

¹⁵: En el censo 2016-2017 el 50% de los productores se ubicaban entre las 100 y 500 hectáreas. Se utilizará la cifra promedio de 200 has para definir a un productor representativo.

¹⁶: Página 04.

hectárea y los litros de gasoil¹⁷. Se cuantifica en relación al precio de mercado y se deflacta a 1998 para quitar las distorsiones generadas por las variaciones de precios anuales.

A partir del 2010 comenzaron a disminuir sus costos en utilización de semillas y litros de gasoil utilizado; esta situación se encuadra dentro del concepto de incremento en la productividad a través de la mejor manipulación de los factores productivos (Coremberg, 2013).

El impacto monetario, en términos de beneficios, asciende a \$112.551.455 a precios constantes durante los años analizados y, si toma como costos el aporte de los productores en materia del tributo en carácter de lo dispuesto por la Ley 9.228 que es de \$2.332.479, se obtiene una noción un poco más simple del retorno de los recursos invertidos. Es decir, por cada peso que el productor invirtió indirectamente en I+D tuvo una rentabilidad, medida en disminución de costos, de \$48 a precios constantes. Se debe tener en cuenta que los valores se toman descontando el impacto inflacionario, la cifra es claramente impactante en términos comparativos con cualquier otra inversión. El flujo de inversión arrojó un VAN de \$87.857.365 para el conjunto de productores estimados y una TIR del orden de 241%.

EXTERNALIDADES

Son aquellos efectos generados por una actividad hacia terceros, que no necesariamente están involucrados, y que impactan en su bienestar, ya sea de manera positiva o negativa.

El caso del “arroz colorado”

Una de las malezas más conocidas en la producción

arrocera es el “arroz colorado” o “arroz rojo” cuyos efectos son la disminución de los rindes y la pérdida de calidad del producto cosechado. INTA elaboró la primera variedad (PUITA INTA-CL) resistente a los herbicidas del grupo de las Imidazolinonas, su alto rendimiento y calidad son compatibles con la utilización de la tecnología Clearfield.

En provincias como Santa Fe, Chaco y Formosa el impacto negativo del arroz colorado tuvo especial relevancia a tal punto que, en la campaña 2002-2003, se llegó a sembrar por debajo de las 7.000 ha en la provincia de Santa Fe¹⁸, habiendo alcanzado las 19.100 ha en el año 1999.

La utilización y manejo de las nuevas variedades creadas por INTA impactó en la recuperación de áreas de cultivo que se habían relegado por la presencia de la maleza mencionada y, para el año 2014, el área sembrada alcanzó las 48.500 ha en la provincia de Santa Fe (Casellas *et al.*, 2012). Chaco y Formosa recibieron el mismo efecto sobre la producción a partir de la generación de cultivares de alto rendimiento y calidad con resistencia a herbicidas que controlan eficazmente esta maleza, aunque su participación en la producción nacional es menor¹⁹.

El Programa INTA-PROARROZ se basó en un sistema de financiamiento interno a través del principal recurso que es el aporte tributario del 2‰ y 1‰ en el sector primario y secundario respectivamente dentro de la provincia de Entre Ríos; por ende, el impacto se limita a lo generado dentro del territorio provincial. Ahora bien, tomando como país, se puede imputar como externalidad positiva el incremento de áreas productivas en las provincias de Santa Fe, Chaco y Formosa ya que son fuente de beneficios indirectos del sector arrocero industrial entrerriano al no poseer molinos arroceros en sus respectivos territorios. En el caso de Santa Fe, *Figura 12*, pasar de 19.100 ha en el año



Figura 12. Hectáreas sembradas en la Provincia de Santa Fe.

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Hacienda de la Nación.

¹⁷: En apartados anteriores se analizó la disminución en la utilización de los mismos por las mejoras en las prácticas aportadas por la fundación PROARROZ.

¹⁸: Santa Fe es la tercera provincia arrocera a nivel nacional.

¹⁹: Chaco y Formosa partiendo de valores inferiores, 3500 y 4000 ha respectivamente, el área implantada con arroz se duplicó entre el 2005 y 2011.

1999 a menos de 7.000 ha a causa del avance del arroz colorado, significa la pérdida servicios e insumos conexos a la actividad arrocera como el uso de fletes, mano de obra por hectárea, ingresos tributarios, actividad comercial en las zonas productivas a raíz del menor consumo de los trabajadores involucrados en la actividad, entre otros aspectos cuantificables, de los cuales la mayor parte de la producción se procesa en los molinos arroceros entrerrianos.

Se puede comprobar el efecto nacional de la política provincial arrocera, más allá que los recursos genuinos involucren al territorio local, los beneficios impactan indirectamente sobre el sector industrial provincial quien provee los servicios a través de sus molinos arroceros.

El contrafactual, o escenario sin el proyecto INTA-PROARROZ, hubiese sido la pérdida de producción en el período 2005-2014 o la no apropiación de los beneficios generados por esas 16.200 ha recuperadas ya que no se conocen tecnologías alternativas que se hayan podido emplear en la zona para contrarrestar los perjuicios ocasionados por el arroz colorado. A su vez, se debe agregar como impacto de la calidad de las variedades utilizadas, la expansión de la superficie productiva que llegó a 48.500 ha en el año 2014; es decir, se agregaron cerca de 29.400 ha si se lo compara con el máximo logrado en el año 1999. Otra salvedad, que se debe tener presente y se evidenció en esta zona, es que no alcanza con la disponibilidad de la tecnología para incrementar la producción, "... ya que muchas veces los productores subdosificaron el producto (para ahorrar) porque observaban que igualmente actuaba, sin prever el enorme problema que estaban construyendo: la resistencia al principio activo de la maleza más temible" (Diario El Litoral de Santa Fe, 2017). En la actualidad la provincia de Santa Fe continúa con la problemática del arroz rojo²⁰ o colorado debido a la resistencia desarrollada por la maleza al herbicida, pero merece rescatarse el impacto positivo sobre la producción, en la zona citada, generado por la utilización de variedad PUITÁ INTA-CL, resistente a los herbicidas del grupo de las Imidazolinonas, en el período 2005-2014.

Los flujos migratorios y la actividad económica

Los movimientos migratorios entre departamentos, o desde localidades de menor población hacia grandes centros urbanos, provocan modificaciones económicas y sociales, tanto en las emisoras, como las receptoras de personas. Las localidades que tienen saldos migratorios netos negativos tienen dificultades en sus procesos de crecimiento económico, por el contrario, aquellas que reciben migración, cuentan con mayores recursos

humanos disponibles como factores productivos y, a su vez, alimentan el consumo de bienes y servicios ofrecidos en esa localidad, generando un proceso circular positivo entre oferta y demanda (Busso, 2007).

Los pueblos o ciudades que presenten posibilidades económicas o de inserción laboral serían menos propensos a expulsar pobladores hacia otras regiones. En el caso de Entre Ríos se puede utilizar la variación poblacional entre los censos del año 2000 y 2010 para aproximar los saldos migratorios; es decir, si un departamento tiene un crecimiento poblacional positivo en comparación con otro que tenga negativo, se puede conjeturar que el segundo tuvo mayor cuantía de migración en relación al primero o, desde otra perspectiva, expulsó más individuos hacia otras localidades donde se cree existen mejores oportunidades de vida.

Lo primero que llama la atención del Cuadro 4 es que, excepto San Salvador, los siete departamentos que tuvieron un mayor crecimiento poblacional en la última década se ubican sobre la costa del Uruguay. Se tendría que encontrar un común denominador en las actividades económicas para poder aceptar la premisa utilizada por Busso (2007) donde afirma que las migraciones muchas veces se ven atraídas por economías que se encuentran en procesos dinámicos de crecimiento económico.

Cuadro 4. Variación censal 2000-2010.

Fuente: elaboración propia utilizando datos de la Dirección de Estadística y Censo de la Provincia de Entre Ríos.

DEPARTAMENTO	VARIACIÓN CENSAL 2000-2010
COLÓN	17,9 %
FEDERACIÓN	14,2 %
CONCORDIA	8,1 %
GUALEGUAYCHÚ	8,0 %
GUALEGUAY	7,8 %
SAN SALVADOR	7,7 %
URUGUAY	7,1 %

Según los datos publicados por Estadísticas y Censos de la Provincia de Entre Ríos (Anexo I), el sector relacionado por actividades turísticas fue uno de los que más creció en el decenio 2004-2014 con un 78%, la actividad industrial lo hizo en un 59% y la primaria en un 22%. Los departamentos que más crecimiento poblacional tuvieron en el periodo 2000-2010, excepto San Salvador, se ubican sobre la Costa del Uruguay y son polos turísticos referentes por su caudal de visitantes. Se caracterizan por sus actividades termales, playas y carnavales.

20: En la Figura 12 se puede observar que en el período 2014-2017 se perdieron más de 13.000 ha de producción.

Como el último censo económico provincial data del año 2004, para aproximar la medición de la actividad económica entrerriana se utilizan los datos sobre la base imponible que declaran los productores, empresas y comerciantes sobre ingresos brutos. Luego se usa el indicador de base imponible declarado per cápita para realizar un análisis comparativo entre departamentos y poder obtener una aproximación de la ponderación de la actividad turística en el territorio entrerriano.

En el **Anexo II** se observa que la Costa del Uruguay posee un mayor aporte turístico en comparación a la costa del Paraná²¹ y, la zona centro de la provincia, se ubica con una baja participación per cápita en el sector.

Ahora bien, relacionando el crecimiento poblacional y la evolución de la actividad económica del Anexo I y II, ¿qué estaría sucediendo en San Salvador? La pregunta nace a partir de su baja actividad turística y su alto crecimiento poblacional en comparación con los otros departamentos en el decenio analizado. Es decir, tendría que haber existido alguna otra actividad que haya aportado al círculo virtuoso de crecimiento poblacional atraído por una actividad económica dinámica que brinde oportunidades laborales a personas que busquen incrementar su bienestar.

Siguiendo la metodología de aproximación de la medición de la actividad económica por medio de la declaración de la base imponible, en San Salvador, el sector relacionado con las actividades comerciales participa de un 45% de la economía departamental, hecho que se repite en todas las demás localidades provinciales. Le siguen las actividades primarias y secundarias con un 43%, dentro de las cuales tiene significativa preponderancia la actividad arrocera (**Anexo III**).

El departamento de San Salvador posee una actividad primaria donde su principal cultivo utilizado es el arroz (20,7%) y, en lo que respecta a la actividad industrial, el 85,6% lo aporta el sector arrocero.

Sobre la base a estos datos se puede pensar que el impacto positivo generado por el crecimiento en la actividad arrocera del departamento San Salvador, el cual se refleja en el crecimiento poblacional en la década pasada y, siguiendo a Busso (2007), puede haber sido un instrumento de contención de la migración hacia otras ciudades al posicionarse la consolidación de una actividad económica en crecimiento.

Impacto sobre el empleo

La Asociación Correntina de Plantadores de Arroz (ACPA) publicó un informe en donde estima que, por cada hectárea cultivada, se emplean siete personas de manera directa e indirecta; en el **Anexo IV** se describe la distribución de la mano de obra estimada en los principales departamentos arroceros de la provincia.

En la provincia la industria arrocera se estima que generó 5.523 puestos de trabajo de manera directa e indirecta.

En el **Anexo IV** se observa que San Salvador es el segundo departamento con mayor área cosechada; sin embargo, abarca una mayor concentración en la industria arrocera, pudiéndose estimar por medio de la cantidad de molinos instalados y en funcionamiento. Es decir que la cifra de 721 empleados calculados en el Anexo V subestima el empleo generado por la actividad arrocera en dicha localidad.

El sector empleó más de 5.000 personas en el territorio provincial y posee 14 molinos arroceros con una capacidad de planta que supera las 288.000 toneladas.

En el **Cuadro 2** se pudo determinar cómo, sin la intervención del programa de mejoramiento en arroz, no sería rentable en la región; en base a ello se puede argumentar que la mayor parte del empleo generado por el sector depende de las mejoras productivas como condición necesaria para su continuidad en el tiempo. Es por eso que se contempla como parte del impacto indirecto la sostenibilidad y crecimiento del empleo en departamentos arroceros como San Salvador y los restantes enumerados en el Anexo IV.

Impacto ambiental

El medio ambiente es un bien público cada vez más valorado por las sociedades a nivel mundial debido a la escasez que evidencia ante el avance de la industrialización y utilización intensiva de los recursos naturales. La importancia de la temática se ve plasmada en las convenciones internacionales a favor de políticas públicas y privadas que incentiven la práctica de mecanismos de preservación o concientización de los recursos naturales como activos imprescindibles para una buena calidad de vida, en consonancia con lo que prevé el Artículo N°41²² de la Constitución Nacional Argentina.

Las diversas actividades productivas, en mayor o menor medida ya sean agropecuarias como manufactureras o

²¹: Paraná y Victoria presentan elevados índices, tengamos en cuenta que la primera es capital provincial por ende se computa el consumo en hoteles y restaurantes que no directamente se relacionen con el turismo, sino más bien con las diligencias y gestiones gubernamentales o burocráticas. El caso de Victoria es el más emblemático en recursos turísticos influenciado fuertemente por la conexión con la Ciudad de Rosario con el puente.

²²: "Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley".

servicios, impactan sobre el ambiente generando, en diferentes proporciones, la emisión de algunos de estos GEI; lo que conlleva al involucramiento indirecto de terceros al distorsionarse la calidad de los bienes públicos como el aire, el agua o el paisaje. En este caso se estaría ante la presencia de una externalidad negativa de la emisión de gases sobre el bienestar de la sociedad; la reducción o mitigación de los mismos incrementarían el goce de los bienes públicos.

Los componentes del ambiente cómo la atmósfera, agua, la capacidad productiva del suelo y la biodiversidad pueden ser mitigados en menor medida por la contribución de nuevas tecnologías. Su impacto puede medirse a través de la recuperación ambiental al modificarse los efectos de la explotación sobre las áreas degradadas o recursos utilizados (Días Avila *et al.*, 2007).

En este caso se relaciona con la capacidad en recomponer las propiedades del ambiente impactado por el menor manejo de agua de riego y, consecuentemente, la disminución en el uso de combustible para extraer desde las capas inferiores preservando el inventario del recurso natural. Es decir, al trabajar con taipas en un nivel de agua inferior implica la disminución del uso de combustible en el proceso de extracción. El gasoil libera Gases Efecto Invernadero (GEI) y el agua es un recurso natural limitado que, la disminución de su uso, genera disponibilidad en otras actividades productivas que también emplean como insumo²³.

Se usaron dos variables significativas en los costos productivos, por un lado, la disminución en el uso de combustible y, por otro, la menor cuantía de semillas por hectárea. La evaluación se realizó en términos económicos ya que se mide la reducción costos fijos en el productor o, de otra manera, la liberación de recursos económicos que podrían utilizarse en otra actividad o reutilizarse en la misma. Esta mejora impacta positivamente en el excedente del consumidor.

Combustible

Se puede medir cómo la menor utilización de combustible disminuye la emanación de gases de efecto invernadero (GEI) que impactan negativamente sobre el bienestar social. En 1997 se fijó un acuerdo internacional denominado Protocolo de Kioto (PK) para mitigar crecimiento de gases como el dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂o), perfluorocarbonos (PFCs), hidrofluor-

carbonos (HFCs) y hexafluoruro de azufre (SF₆)²⁴.

La mejora tecnológica en la semilla y el manejo del cultivo de arroz hicieron más eficiente el uso del agua y, por consecuente, la reducción en la utilización de combustible por hectárea producida, de 500 litros en el año 2005 a 400 en el 2017, lo que implica una menor emisión de GEI.

El impacto en la reducción de utilización de gasoil se puede cuantificar desde la emisión de toneladas de CO₂ equivalente por m³ de gasoil (1.000 litros) en base a lo publicado en la Tercera Comunicación Nacional para el Cambio Climático²⁵.

Si se usaban 500 l/ha por ciclo de cultivo y ahora se usan 400 l/ha se estaría agregando un ahorro ambiental de 311 kg CO₂ equivalente/ha de arroz realizado bajo sistema de pozo, simplemente no usar el gasoil. En el Cuadro 5 se detalla la reducción de GEI a medida que los productores fueron adoptando las mejoras prácticas productivas desarrolladas por el Programa PROARROZ. Ante la falta de un mercado local sobre bonos de carbono, se toma el mercado europeo como estimador del precio²⁶.

En la última columna se observan los costos, en dólares, que se evitaron en términos de emisión de CO₂ siendo, en el último año, casi 311 kg por hectárea de arroz cultivado bajo sistema de pozo. De esta manera se evidencia el impacto tecnológico sobre la actividad arrocera en el territorio entrerriano, no solo incrementando la productividad en la actividad, sino que además se deja explícito cómo la implementación del programa genera eficiencia en los procesos productivos liberando recursos emisores de CO₂ con el uso de gasoil.

Tomando el período 2005-2017, desde el año 2009 el programa genera costos evitados en emisión de GEI en un monto cercano a los U\$S \$1.153.343 como consecuencia de la mejora tecnológica expresada en la eficiencia en el uso del agua que libera la utilización de combustible.

¿ Cómo fue la distribución de los beneficios del programa de mejoramiento del arroz en los actores partícipes ?

Existieron dos fuentes de financiamiento del programa. En una primera etapa fueron recursos públicos y, después de 1998²⁷, continuó el privado:

> El contribuido por INTA desde 1988 hasta 1997 con recursos propios de la institución.

23: Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés), para satisfacer las necesidades de alimentación diarias de una persona se requieren alrededor de 3000 litros de agua. Solo para producir un kilo de granos se requieren 1500 litros de agua, y diez veces esa cantidad para producir un kilo de carne.

24: <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/el-proceso-internacional-de-lucha-contra-el-cambio-climatico/naciones-unidas/protocolo-kioto.aspx>

25: <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/cambio-climatico/tercera-comunicacion>

26: <https://www.sendeco2.com/es/comprar-y-vender-co2>

Cuadro 5. Cuantificación impacto ambiental a través del ahorro en el uso de gasoil. Fuente: elaboración propia.

GASOIL UTILIZADO			IMPACTO CON PROYECTO					
AÑO	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	AHORRO GASOIL	TN CO ₂ EQUIVALENTE HA	HECTÁREAS CULTIVADAS	TN CO ₂ AHORRADAS	PRECIO CO ₂	COSTOS EVITADOS
2005	500	500			60.066			
2006	500	500			67.110			
2007	500	500			67.570			
2008	500	500			71.770			
2009	500	475	25	0,07775	87.012	6.765	€ 7,54	\$ 62.742
2010	500	475	25	0,07775	91.735	7.132	€ 7,54	\$ 66.147
2011	500	475	25	0,07775	99.608	7.745	€ 7,54	\$ 71.824
2012	500	450	50	0,1555	73.468	11.424	€ 7,54	\$ 105.951
2013	500	425	75	0,23325	68.400	15.954	€ 7,54	\$ 147.963
2014	500	425	75	0,23325	68.000	15.861	€ 7,54	\$ 147.098
2015	500	425	75	0,23325	74.200	17.307	€ 7,54	\$ 160.510
2016	500	400	100	0,311	71.400	22.205	€ 7,54	\$ 205.937
2017	500	400	100	0,311	64.200	19.966	€ 7,54	\$ 185.171

> Lo recaudado a través de la Ley Provincial N° 9.228 a partir de 1998 pertenecientes al tributo en la actividad privada y secundaria del sector.

Los sectores participantes del proyecto fueron INTA, PROARROZ, los productores primarios e industriales y las universidades con las cuales se firmaron los convenios. Además, se debe incluir al Estado Provincial como el proveedor de la normativa legal para articular la fuente de financiamiento de la Fundación a partir de un tributo específico sobre la actividad.

Se cuantifica parte del impacto que propicio el programa, los cuales se pueden resumir en el Cuadro 6.

En el Cuadro 6 se presentan resultados significativos a partir

Cuadro 6. Beneficios netos cuantificados por el programa.
Fuente: elaboración propia.

MEDIDO EN DÓLARES		
Convenio Universidades	U\$S 669.553	0,3%
Regalías INTA (Convenio BASF)	U\$S 110.130.195	49,6%
Costos evitados emisión GEI	U\$S 1.153.343	0,5%
Costos evitados productores	U\$S 110.218.976	49,6%
TOTAL BENEFICIOS	U\$S 222.172.068	

de los U\$S 3.560.888²⁸ aportados por INTA y los productores, a través de PROARROZ, en diferentes periodos. Si se toma esa cifra como el esfuerzo financiero social ejercido por la parte pública y privada y, por otro lado, se obtuvo ingresos, en los diferentes actores, por \$ 222.172.068; se puede evidenciar el impacto social que equivale a 62 veces los recursos invertidos, de los cuales INTA y los productores recibieron casi el 99%, la sociedad con la recepción de menores GEI en las comunidades cercanas en un 0,5% y las universidades lo hacen un 0,3%.

La importancia de las universidades como actores activos dentro del programa posee varios beneficios que no son fácilmente cuantificables, pero sí altamente virtuosos en términos sociales; por ejemplo, la participación de actores regionales dentro de la problemática y su enriquecimiento en capital humano y capacidad técnica que se traslada hacia los estudiantes o becarios partícipes. Un estudiante puede gestar una idea o proyecto sobre algún aspecto de la cadena arroceras, ya sea sobre su trabajo de tesis o a través de algún programa becario presente, generando la inclusión académica de técnicos que aporten valor agregado a través de servicios reflejado en I+D. Además, el ingreso de fondos extra a los ya predeterminados por sus instituciones se valora como aportes financieros en las

²⁷: Luego de 1998 INTA comienza a percibir regalías y aportes de la Fundación PROARROZ por los ensayos y comercialización de semillas, por ende, al dificultarse separar entre lo que es aporte de la institución en términos netos de los ingresos recibidos por participar en las actividades de PROARROZ, se toma como supuesto que los costos son solventados por los ingresos PROARROZ.

²⁸: Aportes de INTA por un monto de U\$S 1.228.409 en el período 1988-1997 y los U\$S 2.332.479 aportados por los productores en el período 1998-2017.

actividades que no se encuentran dentro del presupuesto anual.

Cuando se habla de impacto social por lo general se subestima la medición ya que no se dispone de la cantidad necesaria de datos para detectar y cuantificar todos los aspectos involucrados. Por ejemplo, en este trabajo, al ser de carácter ex post y no disponer de datos primarios con indicadores determinados por los evaluadores, se excluyó la mejora en la calidad de suelo por una menor salinización de los sistemas de riego con agua de pozo; o el impacto ambiental de la menor utilización de fertilizantes y pesticidas. Esto plantea la necesidad de generar y monitorear indicadores desde la elaboración del proyecto para su mejor evaluación en el momento que se lo establezca. Dichas variables se detectaron y se propone como línea de investigación para futuros trabajos que busquen perfeccionar la evaluación del impacto social.

También se deja latente la importancia de poder evaluar el impacto económico sobre las áreas del Estado Provincial y Nacional, que se vieron beneficiados con la mayor recaudación tributaria, ya sea a nivel provincial a través del impuesto a Ingresos Brutos, como Nacional por medio del cobro de aranceles e impuestos aduaneros de las exportaciones. Aquí se muestra la mejora en el sistema tributario que, además, se podría incorporar el impacto en las reservas de divisas²⁹ en base a que las regalías se cobran en moneda extranjera.

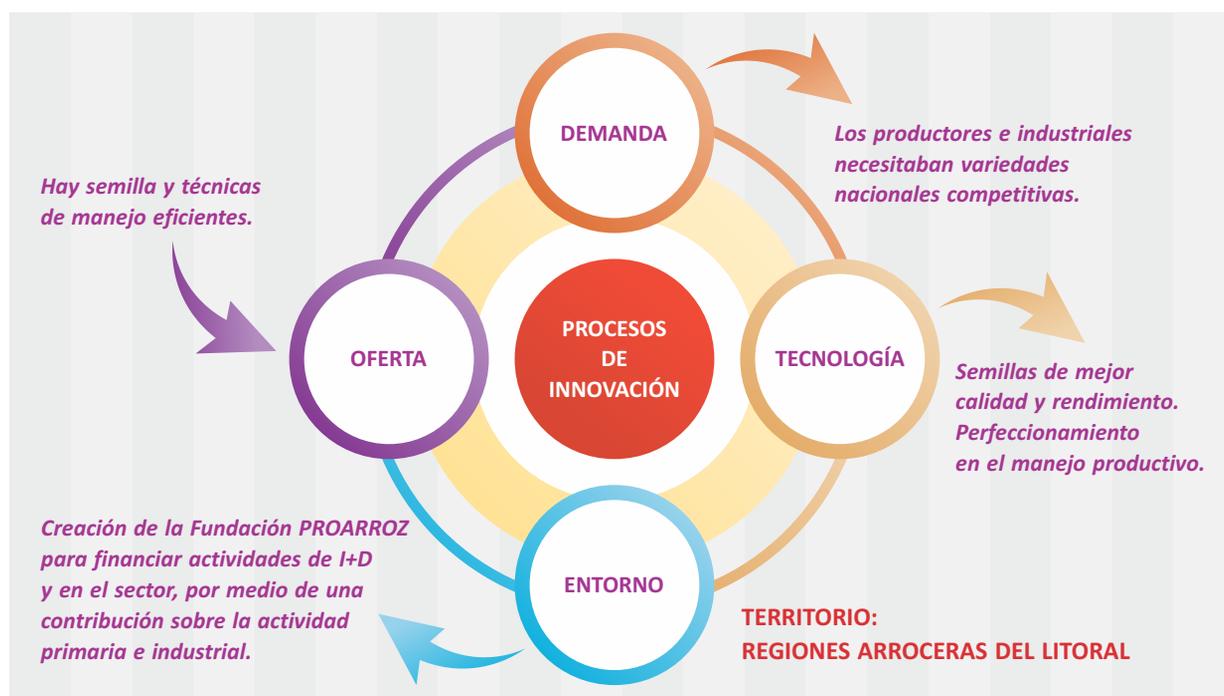
¿QUÉ SUCEDIÓ CON LA INNOVACIÓN?

Siguiendo el esquema de la *Figura 4*, se puede describir cómo actuaron los diferentes sectores:

- > **Demanda:** productores.
- > **Oferta:** PROARROZ.
- > **Tecnología:** variedades y mejoras de manejo, INTA.
- > **Entorno:** Estado Provincial.

El sector arrocerero en Entre Ríos estaba perdiendo competitividad ante las variedades provenientes de Uruguay y Brasil, ya que complejizaba la readecuación de las maquinarias en los molinos, encareciendo los costos de procesamiento. La propuesta de auto financiamiento para generar productos de I+D que doten de competitividad al sector a través de la reducción de costos, se vio beneficiada por la sinergia de voluntades entre los productores, las asociaciones, INTA, el sector industrial arrocerero y el Estado Provincial generando el encuadre legal.

El proceso de acuerdo entre los actores es una innovación en sí misma y crea un antecedente para la organización dentro de otras cadenas productivas como la láctea, citrícola, avícola, entre otras. En éstas se propuso un proceso de innovación participativo pero el no involucramiento de una de las partes hizo imposible la innovación organizacional y tecnológica.



²⁹: Como se explicó en el análisis de la problemática, el ingreso de divisas en una problemática macroeconómica del país que dificulta el financiamiento de las importaciones en otras ramas económicas. El caso del arroz es ejemplar al proporcionar ingresos de dólares a través de las regalías dotadas por la comercialización de la patente en el exterior o vía exportación de arroz.

EVALUACIÓN IMPACTO DEL CENTRO ÚNICO DE INTRODUCCIÓN Y SANEAMIENTO “CUIS”

PROBLEMA

La cadena productiva del citrus involucra a diferentes peligros externos como la afección por enfermedades y plagas que perjudican la actividad y, en muchos casos, la problemática se hace incontrolable en el tiempo (Ej.: Huanglongbing). Es por eso que el servicio de saneamiento y certificación es una pieza fundamental en la viabilidad de la actividad, por su incidencia directa sobre la sanidad y calidad del producto final; además de generar competitividad en los productores cuando reciben un servicio que les permita colocar en el mercado variedades nuevas en el momento en que lo requiera la demanda.

En este documento se intenta valorar el Servicio de Saneamiento y Certificación generado por instituciones como el INTA y SENASA como valor agregado en la cadena que impactan directamente sobre la actividad en el mediano y largo plazo.

METODOLOGÍA

Se trabaja con el modelo de contrafactuales, estableciéndose un escenario alternativo en el cual el CUIS funciona ineficientemente por falta de recursos económicos; y el actual con los recursos disponibles.

La situación sin programa, o sin proyecto, es el contrafactual del escenario productivo sin la intervención y, en el caso del CUIS, se sitúa evaluando la producción sin un servicio de saneamiento y certificación eficiente. La cantidad de hectáreas o plantas afectadas por una amenaza como el HBL tendría alta probabilidad de ocurrencia si se distribuyen porta injertos y cultivares que no se encuentren en condiciones sanitarias óptimas.

Dificultades en la medición

Al no haber existido una línea base, ni las correspondientes construcción y seguimientos de indicadores, se busca trabajos alternativos para aproximar un escenario que permita medir el impacto que generaría una amenaza al sistema sanitario del citrus.

Salcedo *et al.*, (2010) trabaja con un modelo de temporalidad para estimar la incidencia de una externalidad (HLB) sobre la actividad citrícola en México. El supuesto se basa en un análisis regional tomando como referencia el accionar del agente externo en localidades como San Pablo, en Brasil, y Florida (EE.UU.). En la *Figura 13* se presenta el porcentaje de incidencia de las plantas afectadas por el HLB a través del Modelo de Weibull. La concavidad decreciente de la curva permite observar cómo la enfermedad tiene mayor velocidad de incidencia en los primeros meses y luego se desacelera.

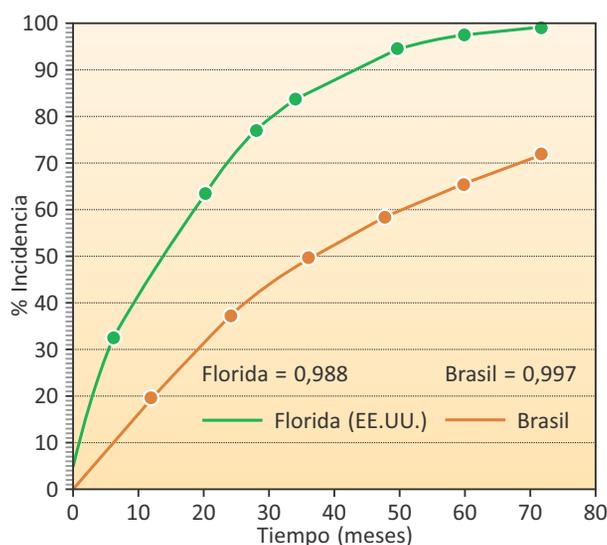


Figura 13. Incidencia del HLB en las plantaciones de cítricos en Brasil y Florida (EE.UU.). Fuente: Salcedo *et al.*, 2010.

Para el caso estudiado por Salcedo *et al.*, (2010), los resultados promedio de los dos escenarios planteados sobre la intensidad de la afectación en la producción fueron del 14% en el primer año, 15% en el tercero y 41% al quinto, en términos acumulados.

En el trabajo realizado en la ciudad de Bahía, Brasil, Carvalho *et al.*, (2013), proyectan en un escenario con presencia de HLB y sin control, un impacto del 19% en la

producción en el tercer año, y un 60% luego del sexto año de la contaminación.

Singerman y Useche (2015) realizaron una evaluación ex post del impacto de la enfermedad en el Estado de Florida, EE.UU. Para ello utilizó la metodología de entrevistas sobre los productores y cuantificó el impacto sobre su producción. En el **Figura 14** se observan los resultados de la pregunta sobre la cantidad de árboles infectados con HLB: el 49% afirma que posee un porcentaje de árboles mayor al 80% pero menor a 100%.

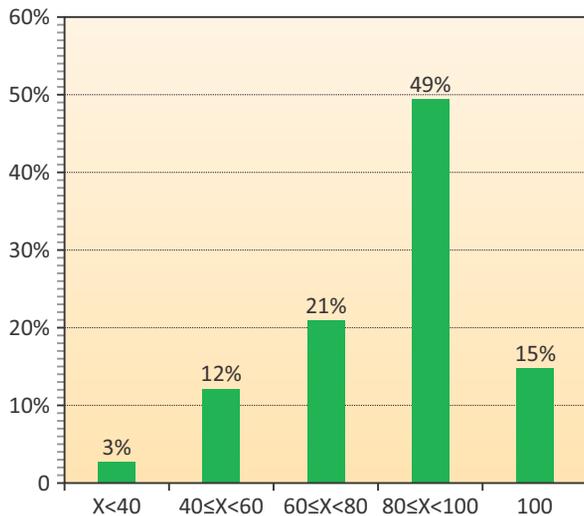


Figura 14. Porcentaje de árboles infectados con HLB en el Estado de Florida. Fuente: Singerman y Useche, 2015.

En los tres casos utilizados como antecedentes se observa un impacto en la producción primaria con un comportamiento con tasas crecientes en el tiempo. Como en Argentina no existe investigaciones que evalúen la propagación de la enfermedad, se toman los porcentajes de impactos estimados por Salcedo *et al.*, (2010), conformando el contrafactual, o situación sin proyecto, que evidencie el impacto que generaría la disfuncionalidad del CUIS.

Se observa la producción citrícola con un servicio eficiente del CUIS para el año 2017 de aproximadamente 589.996 toneladas, manteniendo constante las demás variables influyentes en la producción³⁰. En el caso que un efecto externo, como puede ser la presencia y propagación del HLB en los árboles a causa de falencias en los controles de saneamiento y certificación del CUIS, en cinco años la producción caería en un 59% (348.387 toneladas), lo que impactaría en la rentabilidad de los productores, las exportaciones, el empleo directo e indirecto y la menor recaudación impositiva por parte del Estado Provincial y Nacional.

Haciendo un análisis comparativo se estaría proyectando los costos que se podrían generar si el CUIS no aporta un servicio de calidad. Hoy está operando con problemas presupuestarios ya que los ingresos esperados no alcanzan a solventar los costos. Poder prever efectos negativos futuros, evitarían costos indeseados para la economía citrícola que se refleja en la comparación citada en la **Figura 15** con una producción de 253.974 toneladas en el año 2025.

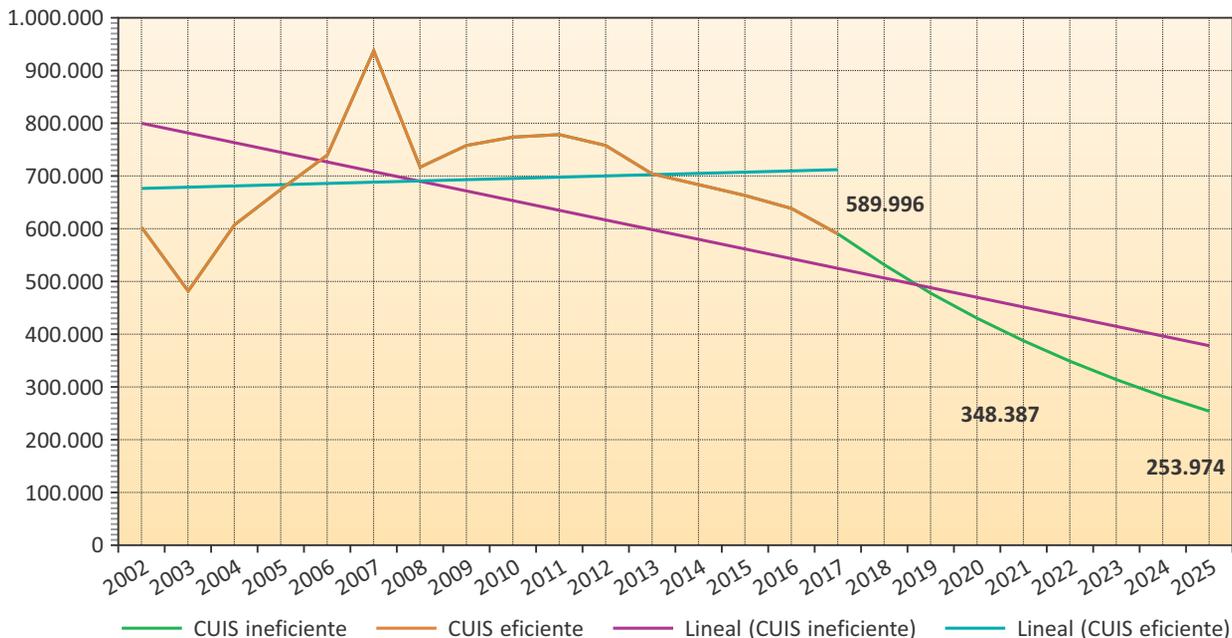
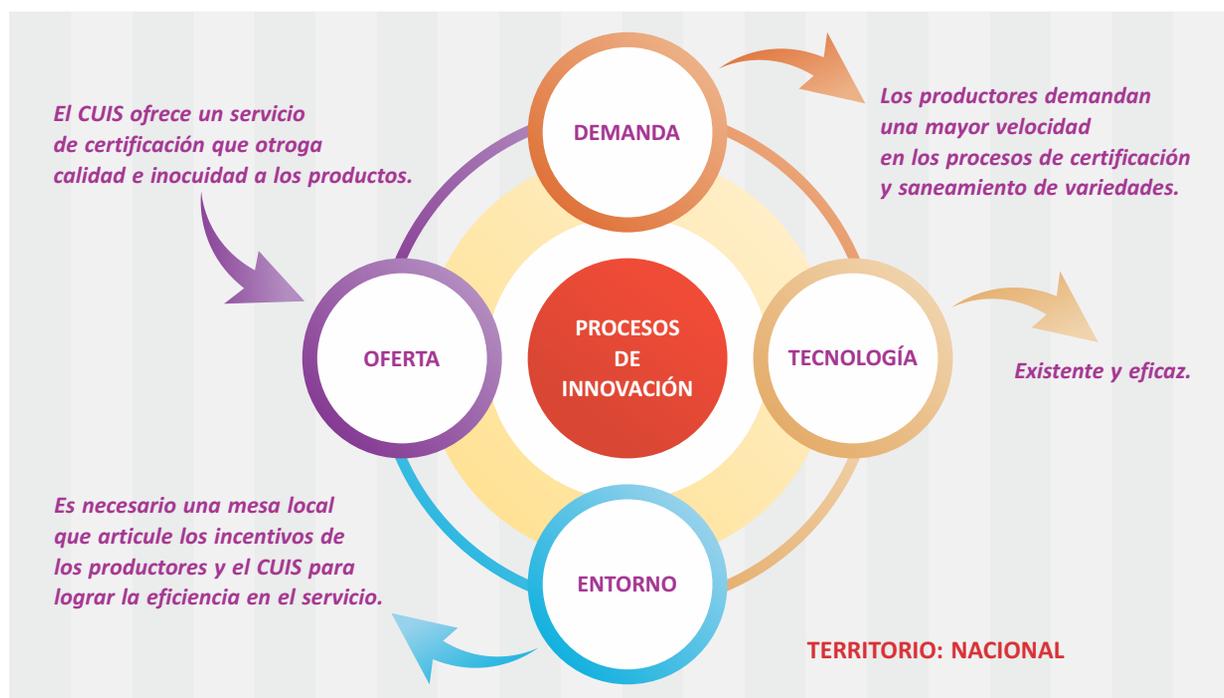


Figura 15. Escenario posible en la producción de cítricos dulces con desfinanciamiento del CUIS. Fuente: elaboración a partir de datos suministrados por el CUIS.

³⁰: En los años 2009 y 2013 se presenta una caída pronunciada en la producción debido a factores climáticos (fuertes heladas).



¿ QUÉ SUCEDIÓ CON LA INNOVACIÓN ?

En el esquema trabajado por Minetti, *Figura 4*, podemos encontrar los siguientes sectores:

- > **Demanda:** productores
- > **Oferta:** viveros
- > **Tecnología:** CUIS
- > **Entorno:** Estado Provincial y Nacional

Cuando se estudió el caso del CUIS se evidenció que los productores demandan un servicio eficiente pero no están dispuestos a financiar, de alguna manera como se hizo en el sector arrocero, para que se torne más eficiente el servicio.

La tecnología dispuesta por INTA (CUIS) es eficaz, pero no eficiente. Hoy el servicio de saneamiento y certificación de una variedad tarda entre 36 y 40 meses, cuando competidores como España o EE.UU. lo ofrecen en 20 meses. Esto

quita competitividad al sector ya que no alcanza a satisfacer los tiempos de la demanda que es dinámica, principalmente en el sector exportador.

La oferta existe, son los viveros quienes se encargan de replicar las variedades.

El entorno está conformado por el Estado Provincial, Nacional y las asociaciones de productores del sector; los cuales hoy no muestran mucho interés por armar un marco legal regulatorio que autofinancie el sistema como se muestra en el caso arrocero o en otros países.

Si se lo compara con el caso de arroz se observa claramente que no existe una demanda explícita del sector citrícola en el servicio de saneamiento y certificación o, si existiera, se cree que es el Estado quien deba financiarlo. Lo que no se percibe es que, con un CUIS funcionando de manera óptima, el sector ganaría competitividad principalmente en el mercado externo.

EL IMPACTO ECONÓMICO Y PRODUCTIVO DEL USO DE TERRAZAS COMO HERRAMIENTA PARA LA CONSERVACIÓN DEL SUELO

INTRODUCCIÓN

Para los productores el suelo de sus campos es un activo sobre el cual realizan diferentes actividades productivas. El estado del suelo incide directamente sobre los rindes de la producción, es decir, conservarlo y protegerlo sirve para tener previsibilidad sobre los retornos actuales y futuros de sus intervenciones productivas sobre el campo. Las fuertes lluvias generan una erosión hídrica ya que su intensidad remueve las capas superiores donde se encuentran materia orgánica implicada directamente en la productividad del suelo. Además, el agua que no alcanza a absorber el campo se desplaza hacia ríos y arroyos, pudiendo contener plaguicidas, fertilizantes, nutrientes, rastrojos y otros contaminantes ambientales; impactando de manera negativa en la biodiversidad. En este trabajo se mide cuáles son los costos y beneficios en que incurren o reciben el productor y el Estado Provincial con la implementación del uso de terrazas como herramientas de conservación de suelo.

METODOLOGÍA

Se formulan dos escenarios o contrafactuales para evaluar lo que sucedió efectivamente, evaluación ex post, y lo que podría haber sucedido si la adopción se adoptaba en la totalidad del área estudiada.

Cuadro 7. Resultados de los ensayos realizados en el EEA INTA-Paraná sobre escurrimiento de agua y pérdida de rendimiento (kg/ha) en soja y maíz. Fuente: EEA INTA-Paraná.

	SOJA	MAÍZ
Escurrecimiento agua	13% a 45%	7% a 13%
Pérdida de kg/ha	700 a 2700	1200 a 6000

Se trabaja sobre la superficie agrícola (1.198.400³¹ ha) de la provincia de Entre Ríos tomando como inicio del programa el año 1969 y se cuantifica en dólares para valorizar el retorno de los recursos utilizados.

Se inicia con el desembolso (\$845.500) aportado por la FAO y se define el equipo de investigación de 20 integrantes con un salario promedio de U\$S 1500, complementando con recursos para movilidad e investigación estimados en U\$S 40.000 anuales³². Para incorporar el efecto inflacionario de la divisa norteamericana en el periodo de análisis, se toma el índice de precios de año 2016.

Para la estimación del flujo de beneficios se utilizan los cultivos de soja y maíz dentro del sistema de rotación soja-maíz-trigo-soja segunda-maíz propuesto por la Estación Experimental INTA Paraná, quien dispone de los ensayos en campo sobre pérdida de rendimientos.

Los parámetros de pérdida de rendimientos sin terrazas se indican en el Cuadro 7.

Luego se detecta la pérdida de producción (kg/ha) de acuerdo al nivel de precipitaciones y el nivel de erosión medido por el coeficiente R³³ anualmente desde el año 1989 hasta 2016. Se realiza la comparación de la pérdida de rendimiento bajo las situaciones con terrazas y sin terrazas para la soja y el maíz. En el Cuadro 8 se visualiza lo siguiente:

- > Año de análisis.
- > Coeficiente R que mide la intensidad de la lluvia ese año.
- > El escenario, sin la aplicación de terrazas, medido en pérdida de rendimientos.
- > El escenario, con la aplicación de terrazas, medido en pérdida de rendimientos.

31: Año 2016.

32: Datos suministrados por la Estación Experimental INTA-Paraná.

33: Índice intensidad de precipitaciones.

> La última columna, es la diferencia neta que representa el aporte de las terrazas. Se obtiene de la diferencia entre las dos columnas del escenario de pérdida de rendimientos sin terraza y con terrazas.

En el cuadro se observa que, de la serie de años analizados, en 11 de ellos la energía erosiva generó pérdidas en los rendimientos.

En el Cuadro 9 se determinan los volúmenes de pérdida de kilogramos de maíz por el efecto de la energía erosiva sobre el cultivo.

En ambos cuadros se plasman los escenarios o contrafactuales cuantificados en rendimientos o, más específicamente, en lo que se ahorraría de no perder el productor si se implementa la tecnología de terrazas.

Cuadro 8. Pérdida de rendimiento, con y sin terrazas, de soja en campo demostrativo EEA INTA-Paraná en función de la intensidad de lluvias por año en el lapso 1990-2016 resultados de los ensayos realizados en el EEA INTA-Paraná sobre escurrimiento de agua y pérdida de rendimiento (kg/ha) en soja y maíz. Fuente: EEA INTA-Paraná.

SOJA				
Años	Si tomamos R=669	Pérd. sin/Terr. (kg/h)	Pérd. con/Terr. (kg/h)	Ganancia con/Terr. (kg/ha)
1989				
1990	13,4	1.886,00	700	1.186,00
1991				
1992	13,6	762,90	700	62,90
1993	14,1	2.282,50	700	1.582,50
1994				
1995				
1996				
1997				
1998	14,1	2.084,60	700	1.384,60
1999				
2000	13,8	2.700,00	700	2.000,00
2001				
2002		2.700,00	700	2.000,00
2003	13,3	1.508,10	700	808,10
2004				
2005				
2006	13	1.129,30	700	429,30
2007	15,9	2.506,20	700	1.806,20
2008				
2009				
2010	13	946,10	700	246,10
2011				
2012	13,7	1.321,50	700	621,50
2013				
2014				
2015				
2016	13,5	1.698,10	700	998,10

Cuadro 9. Pérdida de rendimiento, con y sin terrazas, de maíz en campo demostrativo EEA INTA-Paraná en función de la intensidad de lluvias por año en el lapso 1990-2016. Resultados de los ensayos realizados en el EEA INTA-Paraná sobre escurrimiento de agua y pérdida de rendimiento (kg/ha) en soja y maíz. Fuente: EEA INTA-Paraná.

MAÍZ				
Años	Si tomamos R=669	Pérd. sin/Terr. (kg/h)	Pérd. con/Terr. (kg/h)	Ganancia con/Terr. (kg/ha)
1989				
1990	7,20	4.333	1.200	3.133
1991				
1992	7,31	1.753	1.200	553
1993	7,58	5.244	1.200	4.044
1994				
1995				
1996				
1997				
1998	7,60	4.789	1.200	3.589
1999				
2000	7,42	6.203	1.200	5.003
2001				
2002		6.000	1.200	4.800
2003	7,15	3.465	1.200	2.265
2004				
2005				
2006	7,01	2.595	1.200	1.395
2007	8,57	5.758	1.200	4.558
2008				
2009	7,24	1.314	1.200	114
2010	7,01	2.174	1.200	974
2011				
2012	7,36	3.036	1.200	1.836
2013				
2014				
2015				
2016	7,28	3.901	1.200	2.701

Luego se pasó a monetizar esos rendimientos anuales utilizando el valor del año siguiente de cosecha ya que es cuando se comercializa el grano.

En los Cuadros 10 y 11 se detalla el porcentaje de avance en la construcción de terrazas en la provincia de Entre Ríos y cómo fue capitalizando la pérdida de producción en el periodo analizado. Se deja plasmado el corte longitudinal del enfoque metodológico, además no se tienen en cuentas dos efectos que ayudaron a la construcción de terrazas: la tecnología de siembra directa a fines de los '90 y el efecto precio en los granos luego del 2003. En lo

referente a soja, si desde el momento de aplicación de la tecnología se hubiese adoptado en el 100% de los campos la provincia, habría generado una producción extra de U\$S 3.866.309.422 de los cuales sólo pudo capitalizar U\$S 983.468.704 (26%).

Esquemáticamente se pueden plantear tres escenarios de lo que ocurrió en soja:

> Lo que hubiese sucedido con el 100% de la sistematización desde el momento de la generación de la tecnología: U\$S 3.866.309.422.

> Lo que realmente se adoptó: U\$S 983.468.704.

> Lo que hubiese sucedido sin la adopción: U\$S 0.

En el caso del maíz, en el periodo 1990-2016 la utilización de terrazas podría haber evitado la pérdida de producción estimado en U\$S 1.013.036.094 pero, con la utilización progresiva a lo largo del periodo, se logró recuperar rendimientos por un monto de producción de U\$S 196.984.966.

Cuadro 10. Ganancia por mejora en los rendimientos en soja con situación ideal (100% sistematización) comparado a la evolución de la adopción anualmente en Entre Ríos 1990-2016. Fuente: elaboración propia.

SOJA			
Años	100% Terrazas	Con % de Terrazas a la Fecha	% de Terrazas Tealizadas
1990	\$ 22.556.244	\$ 22.209	0%
1991			
1992	\$ 1.268.844	\$ 7.912	1%
1993	\$ 42.206.734	\$ 387.859	1%
1994			
1995			
1996			
1997			
1998	\$ 98.068.017	\$ 4.296.774	4%
1999			
2000	\$ 174.567.017	\$ 11.429.807	7%
2001			
2002	\$ 503.457.444	\$ 46.347.835	9%
2003	\$ 247.570.035	\$ 23.644.214	10%
2004			
2005			
2006	\$ 231.261.394	\$ 41.782.486	18%
2007	\$ 1.316.242.190	\$ 309.085.949	23%
2008			
2009			
2010	\$ 203.034.682	\$ 74.498.212	37%
2011			
2012	\$ 472.989.543	\$ 200.529.816	42%
2013			
2014			
2015			
2016	\$ 553.087.278	\$ 271.435.631	49%
TOTAL	\$ 3.866.309.422	\$ 983.468.704	

Cuadro 11. Ganancia por mejora en los rendimientos en maíz con situación ideal (100% sistematización) comparado a la evolución de la adopción anualmente en Entre Ríos 1990-2016. Fuente: elaboración propia.

MAÍZ			
Años	100% Terrazas	Con % de Terrazas a la Fecha	% de Terrazas Tealizadas
1990	\$ 42.135.584	\$ 41.486	0%
1991	\$ 10.137.980	\$ 63.218	1%
1992	\$ 82.177.022	\$ 755.166	1%
1993			
1994			
1995			
1996			
1997			
1998	\$ 96.736.233	\$ 4.238.423	4%
1999			
2000	\$ 130.937.880	\$ 8.573.182	7%
2001			
2002	\$ 121.437.967	\$ 11.179.469	9%
2003	\$ 59.568.264	\$ 5.689.076	10%
2004			
2005			
2006	\$ 39.018.158	\$ 7.049.493	18%
2007	\$ 155.883.033	\$ 36.605.159	23%
2008			
2009	\$ 3.396.663	\$ 1.124.248	33%
2010	\$ 27.156.518	\$ 9.964.367	37%
2011			
2012	\$ 123.740.220	\$ 52.461.210	42%
2013			
2014			
2015			
2016	\$ 120.710.572	\$ 59.240.470	49%
TOTAL	\$ 1.013.036.094	\$ 196.984.966	

En maíz el impacto que genera la tecnología es mayor en comparación con soja, es por eso que, en los totales que se presentan en el Cuadro 12, se observa que se capitalizó el 20% del total de los rendimientos que se podrían haber logrado en la situación ideal.

RESULTADOS

En términos gráficos se puede definir la situación de la producción de ambos cultivos en el período 1990-2016 en el Cuadro 12.

La tecnología de las terrazas, creada por INTA, generó un

potencial productivo de \$4.879.345.516 con un presupuesto de \$160.093.645 a lo largo del tiempo; es decir, fue más de 30 veces el retorno del capital invertido.

Como al producto lo adopta el productor voluntariamente, por medio de la difusión del uso y los beneficios de la práctica, la incorporación en la totalidad del área agrícola fue de manera progresiva y gradual. En la actualidad el 49% se encuentra sistematizada y, desde 1990 a la actualidad, aportaron un incremento en la producción estimado en \$1.163.944.174, representando 7,2 veces el capital invertido.

El flujo de inversión, tomando el período 1969-2016, sólo contabilizando los beneficios productivos por medio de la mejora de rendimientos anuales en soja y maíz, arroja un

VAN de U\$S 312.323.773 y una TIR del 13% justificando el programa de suelos sólo con uno de sus resultados (terrazas). **Cuadro 13.**

Cuadro 12. Costo programa de suelo, impacto real y potencial de la tecnología terrazas INTA en cultivos como maíz y soja en Entre Ríos 1990-2016. Fuente: elaboración propia.

MAÍZ			
Tecnología Terrazas INTA	Soja	Maíz	Total
Potencial Tecnológico	U\$S 3.866.309.422	U\$S 1.013.036.094	U\$S 4.879.345.516
Impacto Real	U\$S 983.468.704	U\$S 180.475.470	U\$S 1.163.944.174
Costo Total Programa Suelos			U\$S 160.093.645

Cuadro 13. Viabilidad económica del financiamiento del Programa de suelos en relación a los recursos invertidos a lo largo del período de desarrollo en Entre Ríos. Fuente: elaboración propia.

VAN	\$ 312.323.773
TIR	13%

¿ QUÉ SUCEDIÓ CON LA INNOVACIÓN ?

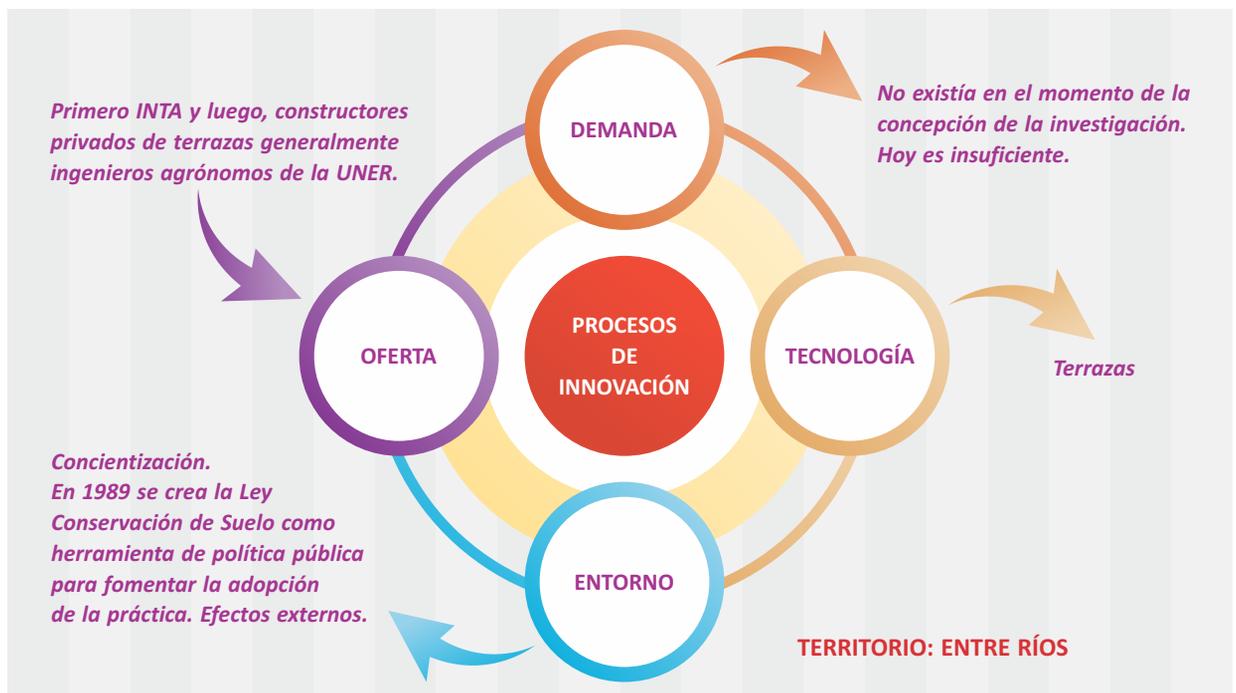
Siguiendo el esquema de la **Figura 4**, se puede ordenar cómo actuaron los diferentes sectores:

- > **Demanda:** productores.
- > **Oferta:** constructores de terrazas, INTA y FCA-UNER y profesionales privados.
- > **Tecnología:** terrazas (INTA).
- > **Entorno:** Ley Provincial Nº 8.318.

El programa de suelos se inició a principios de 1969 por un

convenio entre el Estado Provincial, la FAO y el INTA.

La conservación del suelo es una temática que afecta no solo el rendimiento del cultivo; además involucra intereses de índole medioambiental, de infraestructura en los caminos rurales y manejo del agua en el territorio. Es por eso que la demanda del uso de las terrazas salió de INTA y el Estado Provincial, generando la conformación de un entorno favorable al sancionarse la Ley Provincial Nº 8.318 que estipulaba deducciones de hasta el 70% en el impuesto inmobiliario para aquellos predios que adopten



prácticas de conservación de suelos.

Le ley propició la adopción a través de la desgravación pero, desde el año 2012, se modificaron los porcentajes quitando incentivos para el productor. Por otro lado, se evaluó la necesidad de complementar con una política de desarrollo productivo cómo pueden ser líneas crediticias accesibles para la construcción de las mismas, como una herramienta que refuerce el mecanismo de incentivo.

En la actualidad menos del 50% del área está sistematizada, lo que quiere decir que se dio una adopción incompleta. Comparando los casos de arroz y CUIS, el proyecto de conservación de suelos, aparece como un ejemplo intermedio entre la plena adopción en arroz y la nula en CUIS. Siguiendo el esquema de innovación presentado por Minetti (2019) en la [Figura 4](#), estaría faltando una mayor impronta por el lado del entorno, principalmente el Estado Provincial o Nacional, generando mecanismos de incentivo para la adopción de prácticas de conservación de suelos.

LOS CAMINOS RURALES

La situación de los caminos rurales es un tema de agenda diaria en el sector agropecuario. El estudio presente se inicia en 2013 en la Dirección de Planificación del Ministerio de Planeamiento Infraestructura y Servicios de Entre Ríos, luego a partir de 2017 se continúa en el Centro Regional de Entre Ríos-INTA. Durante dicho lapso se evaluaron los costos de la problemática y luego se estudió el impacto de una Política de Desarrollo Productivo (PDP) que sea viable para los diferentes actores intervinientes: Productores, Ejecutivo Provincial, Dirección Provincial de Vialidad, la región donde impacta la obra e INTA como organismo interviniente en el territorio. Para una mejor interpretación, el trabajo se divide en dos partes.

Al igual que en el trabajo de arroz se evalúan, por un lado, los costos que se evitarían a través del contrafactual que estipula la situación deseada. Por el otro, la propuesta de una Política de Desarrollo Productivo que combine y ponga en línea los incentivos de cada uno de los actores involucrados. La diferencia con el caso de arroz es que, en el de caminos, el análisis es ex ante, y el de arroz es ex post.

> **Parte I:** Cálculo de los costos que se podrían evitar con la presencia del camino en condiciones óptimas.

> **Parte II:** Propuesta creación consorcio público-privado.

PARTE I: CÁLCULO DE LOS COSTOS QUE SE PODRÍAN EVITAR CON LA PRESENCIA DEL CAMINO EN CONDICIONES ÓPTIMAS

INTRODUCCIÓN

Se presentan tres trabajos con diferentes técnicas de cuantificación de los costos:

> Camino que conecta la Aldea San Rafael con Santa Rosa (Dpto. Paraná, Entre Ríos).

> Sustitución puente Bailey Arroyo Don Cristobal (Dpto. Nogoyá, Entre Ríos).

> Acceso Aldea San Antonio (Dpto. Gualeguaychú, Entre Ríos).

La metodología que se utilizó fue la de “costos evitados” que en la teoría económica se utiliza para plantear la situación hipotética sobre qué hubiese sucedido si la obra existiese.

En este bosquejo se trabaja con uno de los tres ejemplos citados, utilizando la metodología de costos evitados en el contrafactual.

CAMINO ALDEA SAN RAFAEL - SANTA ROSA

La zona de Crespo tiene una importante conectividad del sector primario con el polo agroindustrial de la ciudad. Las actividades se encuentran integradas con la industria a través de contratos con plazos de entrega en tiempo y forma; donde la calidad del producto es requisito indispensable para la aprobación de la operación. Si el productor no puede sacar la producción o, en el momento en que lo hace, el producto no se encuentra en condiciones (pérdida de calidad), no estaría cumpliendo con el contrato, lo que impacta en sus ingresos.

Lo primero que se realizó fue la localización de los productores que se consideran más influenciados por la no disponibilidad óptima del camino (Figura 16).



Figura 16. Dieciséis productores afectados en su logística de manera directa por el camino.
Fuente: elaboración propia.

Cuadro 14. Valor bruto de la producción de las granjas aledañas al camino entre la Aldea San Rafael y Santa Rosa en el año 2015. Fuente: elaboración propia.

Nº DE GRANJAS	RUBRO PRODUCTIVO	TOTALES	PRODUCCIÓN AÑO	INGRESOS ANUALES (\$)
9	Gallinas ponedoras	320.000 aves	93.440.000 huevos	\$ 103.822.222
2	Pollos parrilleros	55.000 aves	55.000 aves	\$ 660.000
4	Tambos	2.900 litros	1.058.500 litros	\$ 4.763.250
1	Porcinos madres	800		
1	Porcinos engorde (potencial)	16.000	16.000	\$ 36.960.000
TOTAL				
16			1.129.530	\$ 146.205.472

De los 16 productores mencionados, nueve se dedican a la producción de huevos, cuatro al tambo, dos a la producción de pollos parrilleros y uno a engorde de porcinos. En total producen por \$ 146.205.472 en el año, a precios del año 2015.

Incidencia de las precipitaciones

Se realizó un trabajo de campo en diálogo con los productores con el fin de establecer la incidencia de las precipitaciones sobre el camino y, consecuentemente, sobre los costos de los productores. A partir de allí la siguiente información:

> Granjas ponedoras

Los productores incrementarían sus costos de almacenamiento del producto (huevo) debido a: dificultades para el

aprovisionamiento de insumos, costos energéticos extras, contratación de vehículos especiales (tractores y acoplados) para realizar la entrega del producto, pérdida ante la fragilidad por el manipuleo en vehículos poco aptos (acoplados) y/o caminos en mal estado.

> Granjas de pollos parrilleros

La particularidad de este rubro se da en la situación de "canibalismo" producida entre las aves como consecuencia de la escasez de alimento. Además, se presenta la pérdida de calidad del producto por diferenciación de peso y contenido graso al dificultarse la entrega a tiempo (just on time) a la etapa industrial.

> Actividad tambera

Los tamberos deben entregar el producto (leche) todos los

días al distribuidor, quien lo transporta hacia los distintos recintos procesadores. En situación de anegamiento del camino, la conservación del producto requiere de mayor consumo energético para su almacenamiento y, en periodos continuos de inutilización, se utiliza para sub productos (quesos) o se tira. A su vez, hay que contabilizar como costos extras de vehículos apropiados (tractores, acoplados) para la movilización en el camino anegado.

> Criadero de capones (porcinos)

La necesidad de sacar el producto y obtener los insumos posee un mayor peso en relación a las restantes actividades ya que, el consumo diario del animal es significativo por su volumen. El proceso de almacenamiento tendría gastos elevados y su mantenimiento diario incrementaría los costos del productor conjuntamente con la pérdida de calidad (el animal incrementaría su peso y composición corporal) en relación con los estándares comerciales.

GRANJAS DE POLLOS PARRILLEROS
Canibalismo.
Pérdida de calidad del producto (contenido graso).
Costos por días extras de alimentación.
Costo stock.
TAMBOS
Refrigeración.
Utilización de tractores y vehículos extras.
Mano de obra.
Pérdida de calidad.
CAPONES
Pérdida calidad del producto.
Costos por días extras de alimentación.
PONEDORAS
Calidad producto.
Costo stock.
Mano de obra y utilitarios extras.

Figura 17. Impacto en la logística por actividad productiva.
Fuente: elaboración propia.

La estructura vial característica en zonas rurales de granjas son, generalmente, calles de tierra, las cuales se anegan con precipitaciones mayores a 50 milímetros diarios o 70 milímetros en dos días continuados³⁴, distorsionando el proceso logístico, incrementando los costos y produciendo deterioro de la calidad en la cadena de valor.

Resultados del año 2015 tomados como referencia. Allí se contabilizan 50 días anegados por la lluvia (Cuadro 15).

Cuadro 15. Cantidad de días con precipitaciones en el año 2015 en la ciudad de Crespo.

Fuente: Dirección Provincial de Hidráulica.

MES	DÍAS ANEGADOS
Enero	13
Febrero	6
Marzo	5
Abril	0
Mayo	2
Junio	3
Julio	5
Agosto	2
Septiembre	3
Octubre	3
Noviembre	4
Diciembre	4
TOTAL	50

En el esquema de la Figura 18 se visualiza la problemática analizada.

A continuación, se plantean dos escenarios, uno sin proyecto (situación actual) con el camino rural de tierra; y otro, suponiendo la disponibilidad del camino asfaltado. Esta metodología se utiliza para cuantificar los costos que se podrían evitar (metodología costos evitados).

SITUACIÓN SIN PROYECTO

Se cuantifican los gastos en que incurren los productores por las inclemencias climáticas que afectan la logística en transporte a precios corrientes del año 2015. En la próxima sección se lo transforma a dólares con un tipo de cambio de \$10= 1 U\$S a diciembre de ese mismo año. Los datos se obtienen de manera directa consultando a los mismos productores.

Ponedoras

> Alimentación

Existen 350.000 gallinas que producen 320.000 huevos por día, abasteciendo al circuito comercial. La capacidad de almacenamiento es de cuatro a cinco días, y la recolección de los huevos debe realizarse de dos a cuatro días para no perder la calidad del producto.

34: Información suministrada por productores zonales.

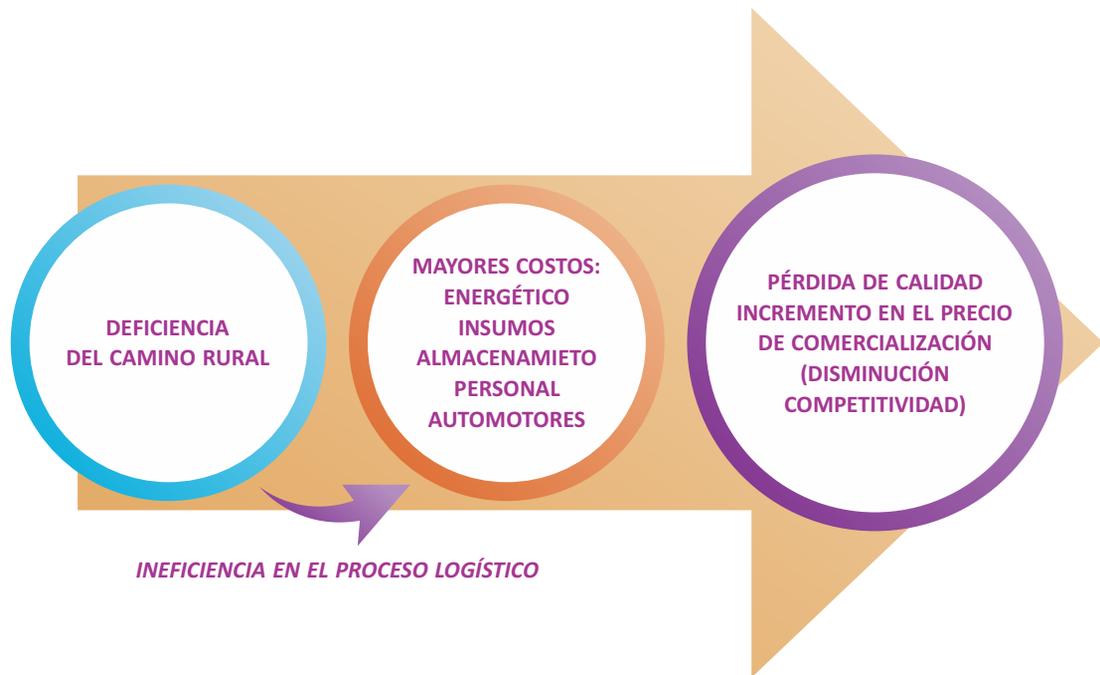


Figura 18. Impacto de la deficiencia del camino sobre la competitividad de los productores.

Fuente: elaboración propia.

Si al llegar al día cuatro el producto no ha podido ser entregado, el productor deberá afrontar costos extras de utilización de tractores que remolquen acoplados, conjuntamente con el personal apropiado, para no perder el producto.

> Utilitarios

Los utilitarios y la maquinaria agrícola se ven afectados por una mayor velocidad en el desgaste (gastos de conservación de la maquinaria y de los utilitarios como camionetas y camiones, entre otros) generando un costo incremental en la actividad. En diálogo con los productores mencionan que, en un camino pavimentado, una camioneta necesita de servicio técnico a los 10.000 kilómetros a un costo de \$10.000. En camino de tierra el desgaste es mayor, y el servicio técnico se realiza a los 8000 km. En promedio, un productor posee dos vehículos y cada uno realiza 40.000 km anuales.

> Costos energéticos

Los productores desembolsan bimestralmente, en

promedio, \$5.000 de luz. Lo que equivale a \$83 diarios, contabilizando los 50 días promedio anual de anegamiento, cada granja incrementaría sus costos de energía en \$3.750.

> Personal extra

De los 50 días de indisponibilidad del camino evaluado, en promedio, 30 días el productor está obligado a contratar servicios extras de personal a un costo de \$200 por día. A razón de la utilización de dos empleados extras, obtenemos gastos de \$12.000 por granja.

Las actividades vinculadas a la producción de huevos generan costos extras por ineficiencia en la logística de abastecimiento y distribución, por un monto de \$ 591.750.

Parrilleros

El ciclo productivo es de 60 días, momento en el cual el animal debe ser faenado, de lo contrario, el productor incurre en costos de stock como la alimentación y el uso de insumos (Ej.: electricidad).

Cuadro 16. Impacto en los costos de las ponedoras de huevos. Fuente: elaboración propia.

ESTRUCTURA DE COSTOS EXTRAS		
PONEDORA	INDIVIDUAL	9 GRANJAS
Energía	\$ 3.750	\$ 33.750
Amortización utilitarios	\$ 50.000	\$ 450.000
Personal	\$ 12.000	\$ 108.000
TOTAL		\$ 591.750

> Alimentación

El pollo parrillero posee un ciclo de vida productiva de 60 días (promedio), durante el cual obtiene un peso de 2,6 kilogramos. Si no es faenado en dicho período, los costos de alimentación, luz, y otros, se incrementarían, por lo cual el productor se vería obligado a afrontar costos extras.

Ante estas circunstancias, el productor deberá mantener el producto en stock o, contratar personal y vehículos extras para intentar sacar el producto (siempre y cuando esta alternativa sea viable).

> Costos energéticos

Cuanto mayor es el tiempo del pollo en el predio (galpón) por sobre los 60 días, se incrementa el consumo de energía a \$5.000 anuales, si consideramos los 50 días de indisponibilidad del camino.

Se calcula la amortización de utilitarios y personal a través de los mismos parámetros utilizados para las gallinas ponedoras.

La estructura de costos extras está desarrollada en el Cuadro 17.

Cuadro 17. Impacto en los costos de los pollos parrilleros. Fuente: elaboración propia.

ESTRUCTURA DE COSTOS EXTRAS		
PARRILLEROS	INDIVIDUAL	2 GRANJAS
Alimentos	\$ 330.000	\$ 660.000
Energía	\$ 5.000	\$ 10.000
Amortización utilitarios	\$ 50.000	\$ 100.000
Personal	\$ 12.000	\$ 24.000
TOTAL		\$ 794.000

La actividad de crianza de pollos para faena genera costos extras que se estipulan en \$794.000 anuales.

Tambos

Existen cuatro tambos en los márgenes del camino con una capacidad de frío de 24 a 48 hs. Pasado este tiempo, y si el camino imposibilita la distribución y comercialización de la leche, el productor pierde el 100% de la producción.

La estructura de esta actividad se divide respetando los

costos fijos de personal y amortización de utilitarios de las actividades anteriores. Los costos en energía se miden en razón a una boleta de \$5.000 mensuales y se calculará en proporción a los 50 días inhábiles.

La estructura de costos extras está desarrollada en el Cuadro 18.

Se puede concluir que las cuatro granjas de tambo instaladas sobre el camino generan una ineficiencia de \$912.689 anuales.

Cuadro 18. Impacto en los costos de los tambos. Fuente: elaboración propia.

ESTRUCTURA DE COSTOS EXTRAS		
TAMBO	INDIVIDUAL	4 GRANJAS
Pérdida de producto anual	\$ 158.775	\$ 635.100
Energía	\$ 7.397	\$ 29.589
Amortización utilitarios	\$ 50.000	\$ 200.000
Personal	\$ 12.000	\$ 48.000
TOTAL		\$ 912.689

Actividad porcina

La dificultad que se les presenta a los productores porcinos es el costo agregado en alimentación por la imposibilidad de sacar el producto a tiempo (\$7 el kilogramo de alimento a razón de 6 kilos por día), en promedio, por animal si consideramos 50 días de anegamiento por lluvia equivale

a \$10.080.000 de gastos dietarios.

El uso energético es equivalente a un establecimiento de ponedoras al igual que el gasto incurrido en rodados y contratación de personal, el productor porcino necesita la contratación de dos personas extras (medido en horas extras de trabajo).

Cuadro 19. Impacto en los costos de las porcinos de engorde. Fuente: elaboración propia.

ESTRUCTURA DE COSTOS EXTRAS		
PORCINO ENGORDE	INDIVIDUAL	2 GRANJAS
Alimentos		\$ 10.080.000
Energía	\$ 3.750	\$ 3.750
Amortización utilitarios	\$ 50.000	\$ 200.000
Personal	\$ 12.000	\$ 24.000
TOTAL		\$ 10.307.750

La única granja porcina analizada obtiene costos equivalentes a \$10.307.750, correspondientes a un 10% de su producción anual.

IMPACTO EN LA ESTRUCTURA DE COSTOS POR ACTIVIDAD

En la Figura 19 se observa cómo la carencia de un conector logístico, óptimo los 365 días del año, impacta en cada una de las actividades vinculadas al camino.

Los productores de los pollos parrilleros tienen sobre costos equivalentes a un 36% de su producción, los de capones lo hacen en un 28%, tambos 19% y ponedoras 5%.

Relación Ingreso - Costos logísticos

Cuando se cruzan los datos entre lo que producen los 16 productores evaluados con los costos que le genera no disponer de un camino óptimo, se obtiene que equivale a un 11% del valor bruto de producción. En la Figura 20 se representa en dólares a un tipo de cambio de \$10 para diciembre de 2015.

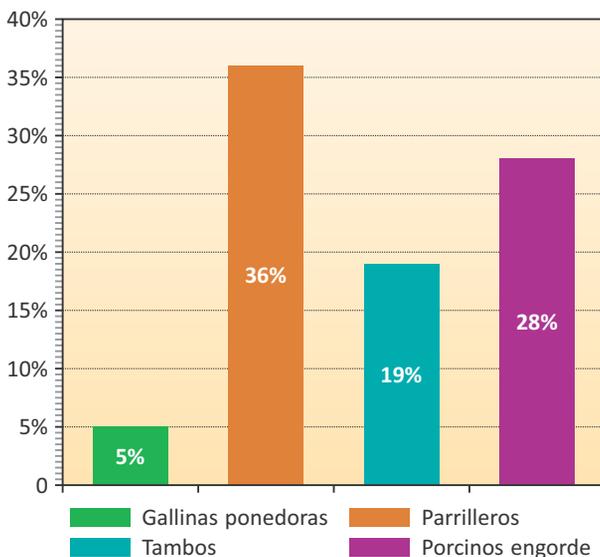


Figura 19. Porcentaje de incremento en los costos de los productores por actividad analizada. Fuente: elaboración propia.

Es decir, si el camino estuviera disponible, la región se ahorraría U\$S 1.644.901; dinero que hoy le está generando la ineficiente logística sobre la producción. Para el mismo año, el presupuesto de pavimentación del camino era de U\$S 7.000.000, lo que permite afirmar que cada cuatro años y medio los productores pagan un camino con los costos extras que experimentan al no tener el camino.

PARTE II: PROPUESTA DE CREACIÓN DE CONSORCIO PÚBLICO-PRIVADO

Se propone la creación de un consorcio público privado donde los productores aporten el capital para la construcción del camino como forma de adelanto de impuestos provinciales o cancelación de deudas fiscales.

La Dirección Provincial de Vialidad sería la encargada de elaborar el proyecto y diseñar la obra; el Estado Provincial dispondría de la Ley que permita deducir el capital de

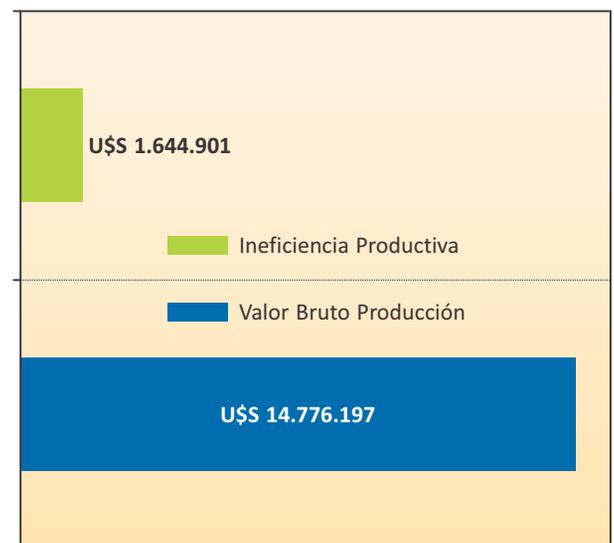


Figura 20. Porcentaje de incremento en los costos de los productores por actividad analizada. Fuente: elaboración propia.

impuestos; y el INTA sería la institución encargada de medir el impacto en los costos y beneficios de los productores para garantizar la factibilidad financiera y económica que dé sustentabilidad a los proyectos.

Características de la propuesta:

- > **El consorcio es voluntario:** aquellos que no quieran participar del proyecto y se beneficien del uso del camino, pagarán el impuesto inmobiliario con la mejora que la obra genere sobre su campo.
- > Los que participen con el aporte de capital pueden cancelar deudas o adelantar impuestos transferibles en caso de venta del inmueble.

Beneficios de los actores intervinientes:

PRODUCTORES

- > **Tendrán un doble impacto:** en primer lugar, porque los costos que se evitarían se transformarían en recursos libres que se puedan destinar a mayor producción. En segundo lugar, se obtendría “certeza productiva”, entendiendo como certidumbre para la inversión a través de contratos a plazos sin la necesidad de acarrear con sobrecostos en el futuro.
- > **Costo de oportunidad:** en la primera parte se estudió cómo los costos logísticos impactan de manera significativa

en la estructura de costos de los productores. Muchas veces las personas no tienen dimensión de esos costos porque no logran cuantificarlos, menos aún si se trata de comparar rendimientos de inversiones en relación a los futuros retornos.

En el siguiente esquema se plantea la opción entre participar del consorcio contra opciones de inversión como la sistematización de un galpón de pollos o la compra de una maquinaria agrícola, o cualquier otra inversión que se aproxime al valor de U\$S437.500, que es el capital necesario para que 16 productores financien la construcción del camino valuado en U\$S7.000.000.

En primer lugar, el camino se financia con impuestos futuros a lo largo de diez años y, por ejemplo, la cosechadora, lo hace en cinco años sin ningún tipo de deducción impositiva. En segundo término, si viene un año llovedor o de sequía, no solo que no generará ingresos el capital invertido en la cosechadora, sino que tendrá que abonar la cuota del capital si lo hubiese obtenido con un crédito.

La cuota del crédito del camino se financia con impuestos y genera un ingreso seguro de U\$S102.000³⁵, en cambio, invertir en un bien alternativo elevaría las cuotas del crédito porque se amortiza en períodos de tiempo más corto y no asegura un retorno ya que puede depender del clima (Figura 21).

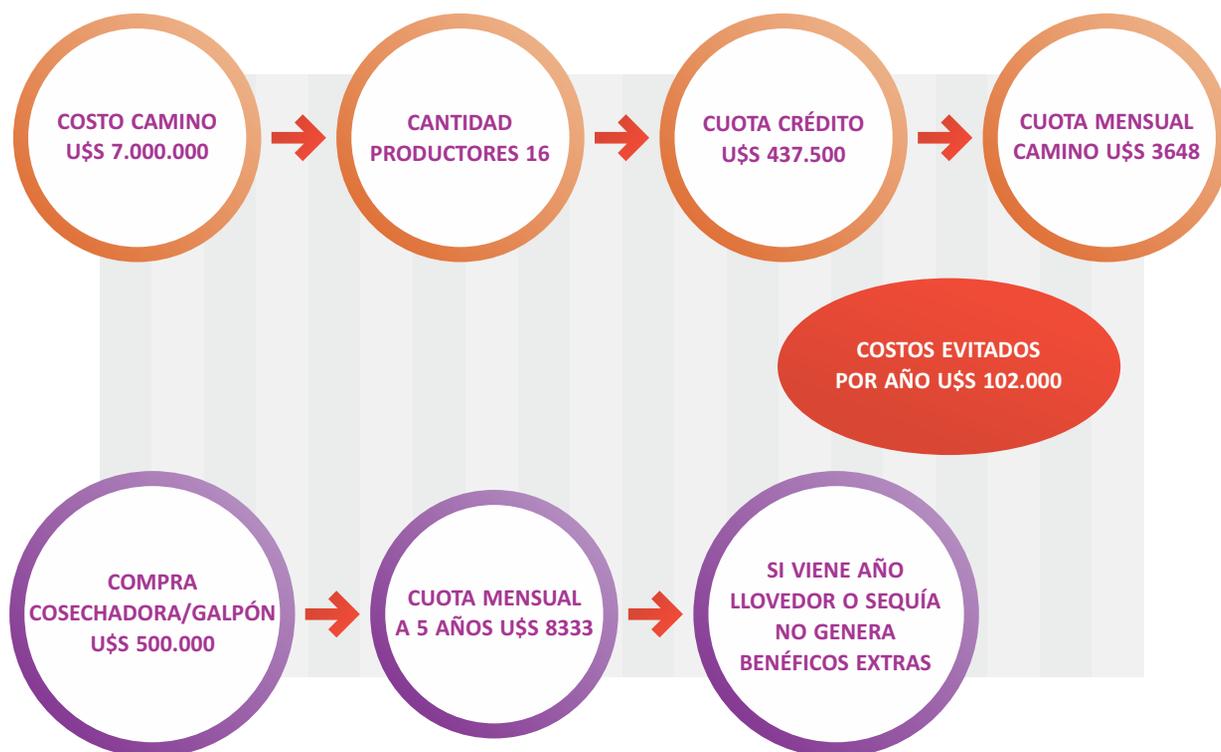


Figura 21. Comparación entre invertir en caminos, cosechadora o galpón avícola. Fuente: elaboración propia.

35: U\$S 1.644.901 dividido los 16 productores evaluados.

Aspecto cultural de la inversión: El Estado provincial debe ser el encargado de mantener óptimo los caminos, pero ante las circunstancias económicas actuales (y aunque no sea el propósito de este estudio), no existe la posibilidad de financiamiento. Lo que sí se puede afirmar es que, cada cuatro años y medio, el productor paga el camino con los costos extras que acarrea al no disponer del camino.

Aquí se propone un mecanismo en el cual el productor se apropia de los impuestos y lo re-direcciona para la construcción del camino obteniendo réditos fijos anuales del orden de U\$S 102.000. Lo cultural se debe a la costumbre, por parte del productor, que nunca financió un camino cuando hoy es la mejor inversión en términos de rentabilidad y, por otro lado, lo estaría realizando con el adelantamiento de impuesto o cancelando deuda fiscal provincial.

GOBIERNO PROVINCIAL

La falta de datos precisos haría creer que el gobierno se desfinanciará con deducción o adelantamiento o deducción de impuestos, pero la alta carga tributaria presente en la comercialización de la producción o el consumo de insumos como los energéticos (gas y luz), presenta un escenario propicio para que el Estado se vea beneficiado impositivamente.

En la **Figura 22** se observa que, si se reinvertieran los costos (U\$S 1.672.818) que se evitarían al tener el camino asfaltado, existiría un impacto en los impuestos provinciales que, según el Instituto Argentino de Análisis Fiscal (IARAF) es entre el 6 y 8% de la producción, el Estado Provincial tendría un ingreso extra de U\$S 101.485. Un segundo impacto se daría por el incremento en la inversión que generaría la previsibilidad del camino que se le atribuye una ponderación mínima del 10% del total de la producción, ese segundo efecto incrementaría la recaudación en U\$S 119.548.

En cuanto a las deducciones, si se concentra en los niveles de pagos de impuestos inmobiliarios por los 16 productores de la zona, se estima que anualmente el Estado dejaría de recaudar U\$S 128.000.

En términos netos, el proyecto propuesto incrementaría la recaudación provincial por un monto de U\$S 93.032 anualmente.

¿QUIÉN TERMINA FINANCIANDO LA OBRA?

¿EL ESTADO PROVINCIAL O LOS PRODUCTORES?

Acá viene la parte más interesante del proyecto porque los impuestos son ingresos públicos, los productores podrían

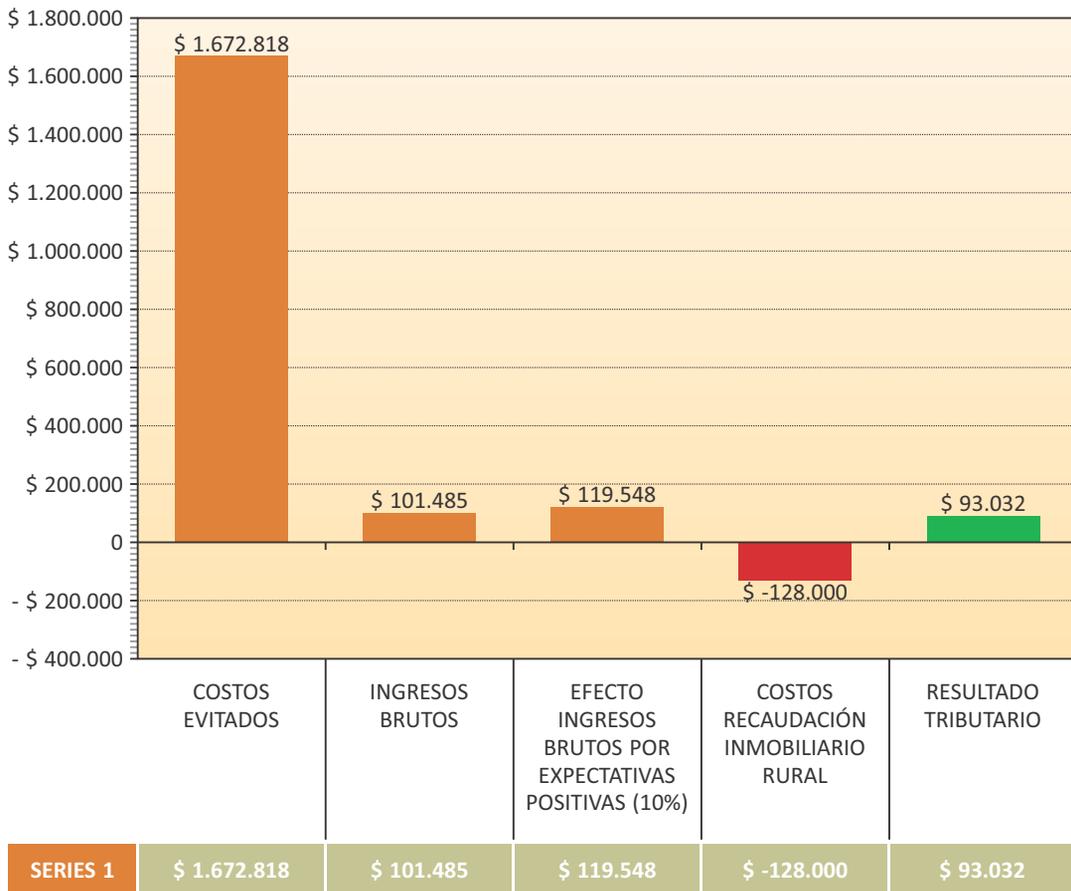


Figura 22. Relación costos e ingresos tributarios provinciales. Fuente: elaboración propia.

decir que ellos lo financian adelantando impuestos. Estado Provincial podría atribuírselo ya que en realidad lo financian las arcas públicas del Estado Provincial. En realidad, ambos tienen razón, pero sin la existencia del camino no existirían esos futuros impuestos que se transforman en el camino presente, es decir, el propio camino se autofinancia con los impuestos de la producción que genera. En este caso el productor sólo adelanta pago de impuestos y, en el escenario actual, los caminos se estarían autofinanciando con ineficiencia productiva y la obra no aparece.

Por otro lado, se estaría respondiendo a la demanda de los productores que pagan impuestos y no los ven en obras; en este proyecto el productor estaría gestionando los impuestos que genera a través de la producción.

INTA

La institución genera tecnologías y conocimientos con la finalidad de aportarlos al sector agropecuario y a la sociedad en general. Para ello, necesita reconocer las problemáticas de dicho sector, e intentar responder con productos y prácticas eficientes. Dispone del personal calificado y la distribución en el territorio, como así también del rigor científico certificado por la evaluación de las investigaciones en tribunales académicos como Congresos y Universidades. Muchas veces la limitante se presenta por la escasez de recursos financieros para realizar la medición en campo, como las presentes en la primera parte del trabajo. Para ello, se propone que el 2% del *coeficiente K* que se aplica en la licitación del camino, se re-direccione al INTA para que éste realice la medición en campo, obteniendo un producto de gestión en el cual se miden los costos y beneficios sociales e impositivos para que el Estado Provincial obtenga el impacto sobre los ingresos tributarios y el margen en la mejora sobre aquellos productores que no decidan participar en la mejora.

Se propone a INTA porque es la única institución con despliegue territorial y comunicación directa con los productores; un ejemplo claro es la participación de la institución en el último Censo Agropecuario Nacional. Además, INTA estaría obteniendo un diagnóstico de la problemática territorial lo que implicaría una mayor eficacia en la oferta de tecnologías sobre la región.

MICRO REGIÓN

Se la define como la conformación del territorio que se vincula con la operatividad del camino de manera directa e indirecta. Aquí se involucra a productores, escuelas, instituciones, industrias y las familias que se vinculan con el camino.

Uno de los principales inconvenientes que tienen las Municipalidades y Juntas de Gobierno es la carencia de instrumentos de gestión eficientes para describir las problemáticas y oportunidades del territorio. Por ejemplo,

la gestión de obras o programas de financiamientos externos suelen solicitar un diagnóstico o estudio de base que fundamente la necesidad de lo requerido; es aquí donde las instituciones no poseen el equipo o la capacidad de generar información fehaciente en acortados márgenes de tiempo para responder a las oportunidades que se presentan. El estudio que se realice desde INTA permitirá tener datos abiertos sobre la producción de la región, entre otra información, lo que se transformaría en una fuente directa para alimentarse de información y datos necesario para las tareas de gestión institucional.

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

No es excluyente de otros proyectos

En la actualidad existen proyectos de generación de consorcios públicos privados para la conservación de caminos rurales; éste proyecto no lo solapa ni sustituye ya que se da la oportunidad a aquellos productores o empresas a pavimentar su camino adelantando impuestos.

Nuevas oportunidades para el sector privado

El Estado Provincial estaría generando una herramienta legal (Ley Provincial) para todo aquel que quiera disponer de un camino asfaltado lo pueda realizar adelantando impuestos, de esta manera se dispone de nuevas oportunidades para desarrollar el crecimiento económico y social de las regiones afectadas.

Equidad tributaria

Los sectores o regiones productivas con mayor capacidad contributiva, a través de su producción, tendrán más probabilidad de gestionar su camino por medio de consorcios ya que disponen de la capacidad futura de pagarlo con impuesto. En cambio, los caminos que conecten pueblos alejados, escuelas o localidades con poco desarrollo serían alcanzados por los recursos presupuestarios provinciales ya que, de las obras económicamente más rentables, se encargaría el sector privado con la modalidad propuesta. Es decir, se estarían liberando recursos presupuestarios para el desarrollo de zonas donde la actividad productiva no se encuentra desarrollada.

Estímulo a la Inversión Extranjera Directa (IED)

El contexto económico global en la producción de alimentos hace de la sanidad un capital productivo indispensable. Por ejemplo, hoy China, principal productor y consumidor de porcinos, posee problemas sanitarios que no le permiten autoabastecerse. En nuestra provincia se posee el conocimiento, la sanidad, proveedores, entre otros aspectos productivos, pero falta la infraestructura (caminos) para incrementar la producción. A través del proyecto que se propone se estaría estimulando a las inversiones directas en la región, dinamizando los procesos de desarrollo económico en la región. *Figura 23.*



Figura 23. Impacto de la Ley en IED. Fuente: elaboración propia.

¿ Cómo se obtienen los recursos para financiar la obra por parte de los productores ?

En el ejemplo trabajado cada uno de los 16 productores debe aportar U\$S 435.500 y obtiene un retorno anual de U\$S 102.000 aproximadamente, lo que arroja una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 19%; es decir, que genera un 19% de mayor retorno que otro proyecto de renta fija. Como es un proyecto rentable y de retornos seguros, se da la certidumbre de repago del financiamiento. Si existe la Ley el consorcio dispondría de personería jurídica; esto le da la posibilidad de obtener la capacidad de ser receptor de financiamiento, ya sea de entidades financieras privadas (Bancos), programas nacionales e internacionales de créditos orientados al desarrollo económico como, así también, fondos de inversiones dispuestos a obtener retornos como organismos partícipes en una inversión que da un 19% en dólares mayor que una renta fija en dólares. Cabe recordar que el productor o la empresa que quiera participar luego pagaría el crédito con excepción impositiva,

es decir, lo estaría financiando el Estado Provincial.

POLÍTICA DE DESARROLLO PRODUCTIVO

Se la considera de esta manera porque es una propuesta que posibilita poder desarrollar los recursos disponibles hoy en la provincia, pero se encuentran limitados por la falta de recursos financieros en el presente. Existen los productores, su capital instalado, el conocimiento productivo, la oferta tecnológica dispuesta por instituciones como INTA, pero la pérdida de competitividad por los costos que genera la ineficiencia logística del camino es el impedimento para que se genere el desarrollo.

Con la propuesta del consorcio ocurriría:



A



Figura 24. A) y B): Impacto de la Ley como Política de Desarrollo Económico. Fuente: elaboración propia.

¿ QUÉ SUCEDIÓ CON LA INNOVACIÓN ?

En el esquema trabajado por Minetti (2019), Figura 4, se pueden encontrar los siguientes sectores:

- > **Demanda:** productores.
- > **Oferta:** empresas constructoras, Cámara Argentina de la Construcción.
- > **Tecnología:** Política de Desarrollo Productivo (PDP).
- > **Entorno:** Estado Provincial.

Cuando se analizó el entorno, los funcionarios del Ministerio de Planificación de Entre Ríos estuvieron de acuerdo con el proyecto, la Cámara de la Construcción dio también su consentimiento y algunos legisladores zonales. La Dirección Provincial de Vialidad (DPV), que pese a su tradicional oposición a las propuestas de consorcios, fue otro de los actores que validó la iniciativa.

Algunos sectores productivos, principalmente los referidos a la actividad primaria representados por la Mesa de Enlace, no estuvieron de acuerdo con una propuesta de adelantamiento de impuestos futuros ya que argumenta la necesidad que sea el Estado Provincial el que se haga cargo de manera directa, por medio de la DPV, del financiamiento y construcción de caminos.

A diferencia del Proyecto ARROZ, donde el entorno y los diferentes actores consensuaron la política de financiamiento a través de un gravamen impositivo específico, la demanda -los productores- no acompañan la herramienta de gestión de la futura recaudación impositiva para solucionar la problemática actual.

En el caso del CUIS y en la tecnología de terrazas se determinó cómo en el sector citrícola no se terminó de coagular dichas voluntades de los sectores y, en el caso del programa de suelos, la tecnología no se adoptó en la totalidad del sector y se modificaron las reglas de juego.

CONSIDERACIONES FINALES

En los casos analizados se adoptó la tecnología de *costos evitados* y se utilizó *contrafactuales* a partir de datos *semiestructurados*.

Lo que primero se detectó fue el éxito de la intervención de INTA en las temáticas abordadas, luego se indagó sobre los datos con que se conformó la línea de base para, consecuentemente, enfatizar en la evolución de los indicadores. Ninguno de estos pasos metodológicos fueron realizados, o por lo menos no se evidenció su existencia; esta situación llevó a reconstruir información a través de variables *proxy* o reconstruyendo indicadores con fuentes secundarias de información. Esto evidencia dos cosas:

> La importancia de realizar una línea de base consistente que permita dimensionar el problema y, sobre la misma, definir los indicadores que posibiliten monitorear la ejecución del proyecto con datos primarios relevados por los participantes del proyecto.

> Las evaluaciones de impacto, más que nada cuando son ex-post, pierden efectividad sino se posee robustez en los datos con lo que se trabaja; el caso del CUIS es el emblemático de los analizados, ya que se tuvo que aplicar un modelo extranjero de trabajo similar de otras economías para aproximar un escenario actual.

Si se toma a la evaluación de proyectos como un proceso constructivo, cabe aclarar que es recomendable la consulta interdisciplinaria para la identificación de los proyectos, principalmente en las etapas definidas como cuantificación del problema, línea de base y conformación de los indicadores. Esto es relevante ya que, en lo aprendido en el CRER, se hace evidente la necesidad dedicar tiempo e importancia a dicho momento de la planificación. En términos concretos se pueden corroborar que: si no se relevan datos, no se pueden alimentar indicadores durante y después de la ejecución del proyecto, impidiendo una evaluación concisa y, por consecuente, se termina desconociendo la transformación de la realidad, si existió

o no, de la intervención con el proyecto -brecha de atribución-. En el caso de terrazas se pudo evaluar con un gran trabajo de reconstrucción de información secundaria, utilizando variables *proxy*, pero existieron aspectos ambientales o sobre el impacto en los caminos que hoy, ante la carencia de los datos, no se puede constatar.

Esta es una de las principales problemáticas que se pone en evidencia como resultado del proceso de evaluación de los casos representados: la escasez o inexistencia de datos por difícil relevamiento. Por eso, ante dicha problemática, se está trabajando en la conformación de un aplicativo móvil y la generación de encuestas (Curto, *et al.*, 2020) que permitan brindar información a los productores y, a su vez, relevar datos de territorio para tener una descripción de la actividad económica donde luego se pretenda intervenir.

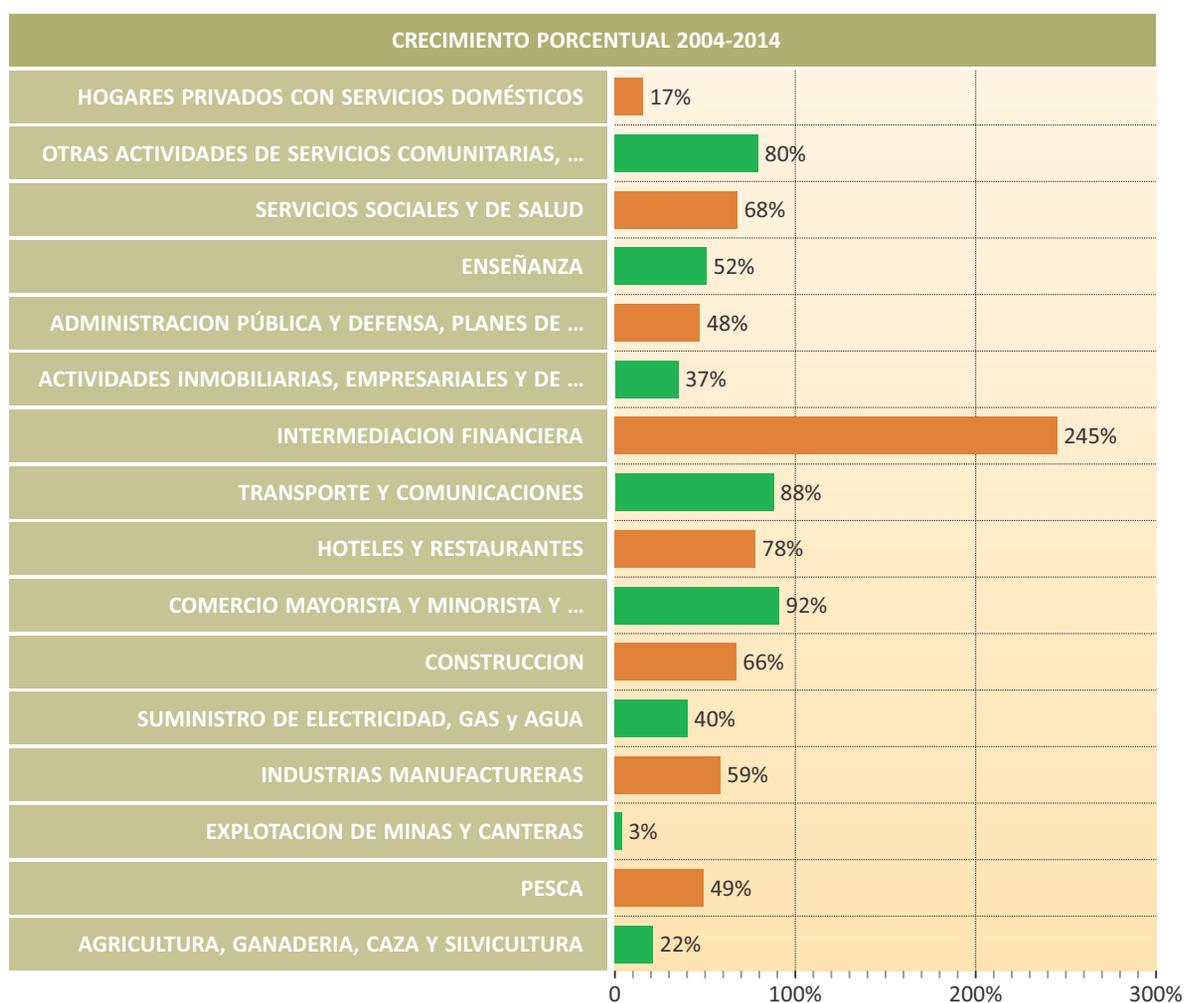
Un segundo aspecto que se detectó y sobre el cual también se presentará un proyecto institucional es: la generación de capacidades locales para la elaboración de proyectos y su futura evaluación. En tal sentido, en la ciudad de Crespo, Entre Ríos, se está desarrollando una idea con las metodologías validadas previamente. Esto permitirá capacitar a los técnicos de la Agencia de Extensión Rural de INTA, como así también, estudiantes de las universidades y escuelas técnicas de la zona; para que luego ellos independientemente puedan aplicar las metodologías citadas.

Un último punto importante de resaltar es la relevancia que posee la evaluación de impacto en la formulación de políticas públicas. En el documento se midió el impacto de la política público-privado en arroz y se evaluó el impacto de una línea crediticia para la expansión en la adopción de curvas de nivel -terrazas-. De esta manera se puede aprovechar el aprendizaje que deja la experiencia de la evaluación de impacto en cuanto a la nueva Misión de INTA de “proponer políticas públicas...”. Así “midiendo” se puede aprender y mejorar.

BIBLIOGRAFÍA

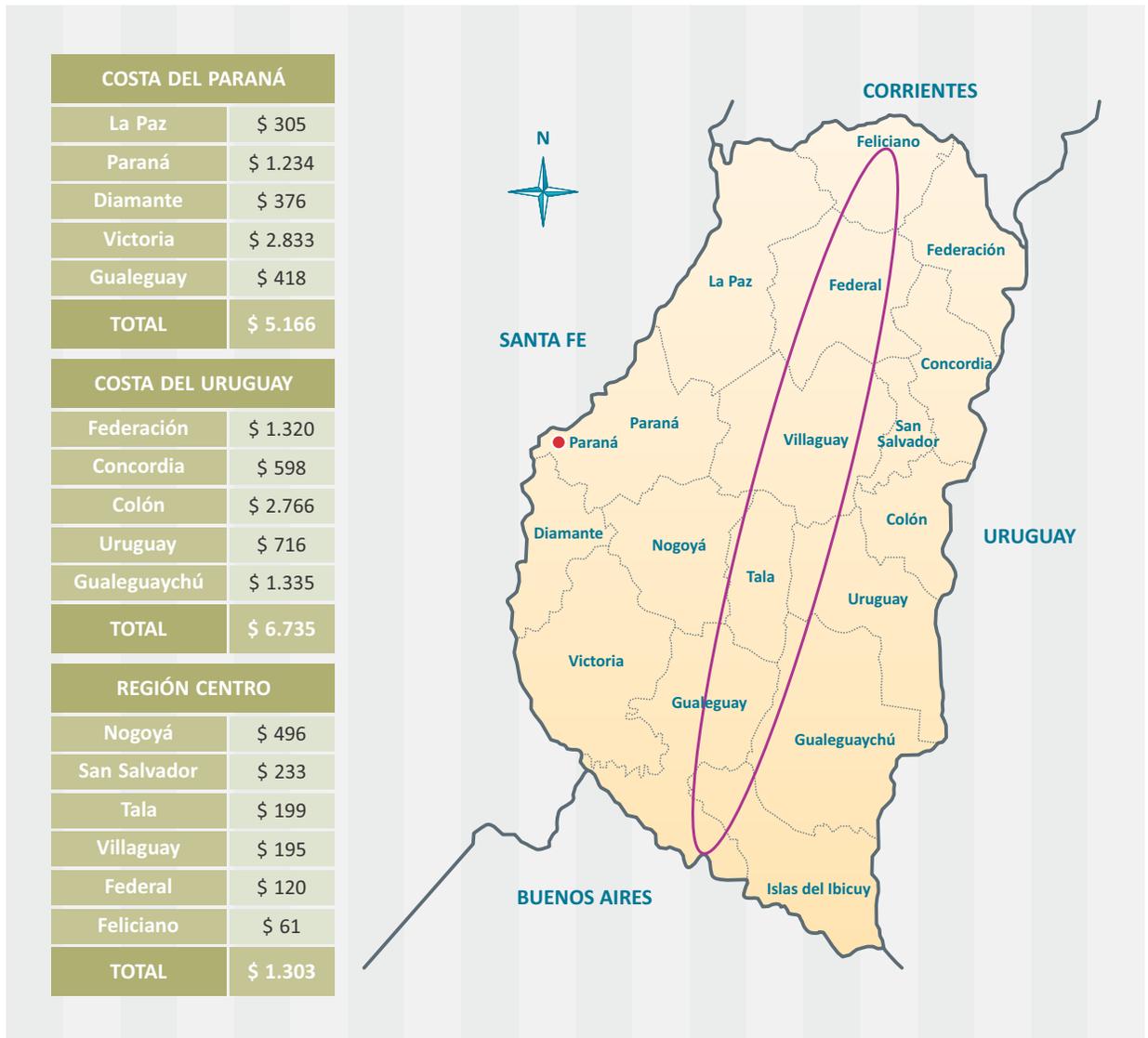
- **Busso, G. (2007).** *Migración interna y desarrollo territorial en Argentina a inicios del Siglo XXI.* Obtenido de: <http://www.aacademica.org>
<https://www.aacademica.org/000-028/45.pdf>
- **Carvalho de Oliveira, J., Souza do Nascimento, A., Galvão de Miranda, S., Barbosa, C., & Ferraz Laranjeiras, F. (2013).** *Estimativa dos impactos econômicos decorrentes de eventual introdução do Huanglongbing (HLB) no estado da Bahia.* *Revista Brasileira de Fruticultura*, 37(3)
- **Casellas, K., Lema, D., Brescia, V., & Berges, M. (noviembre de 2012).** *Disposición a Pagar por una Nueva Tecnología: El caso del arroz resistente a herbicidas.* Obtenido de: <http://nulan.mdp.edu.ar>
<http://nulan.mdp.edu.ar/1673/1/01374.pdf>
- **Coremberg, A. (2013).** *Competitividad argentina: por la inflación y la baja productividad, se perdió la década.* *Bolsa de Cereales de Rosario*, 30-38.
- **Curto, A. E., Villanueva, D. V., & Ceballos, B. (2020).** *En dialogo con los Consejos y Asociaciones Cooperadas del CREER.* Paraná: INTA.
- **Diario El Litoral de Santa Fe. (18 de julio de 2017).** Obtenido de: <http://www.agritotal.com>
<http://www.agritotal.com/nota/29783-se-derrumbo-la-produccion-de-arroz-en-santa-fe/>
- **Días Avila, F., G., S., & Salles-Filho, S. (2007).** *Evaluación multidimensional de los impactos de la investigación agropecuaria: una propuesta metodológica.* San José, Costa Rica: IICA.
- **Gertler, P., Martínez, S., Premand, P., Rawlings, L., & Vermeersch, C. (2011).** *La Evaluación de Impacto en la Práctica.* Washington DC: Banco Mundial.
- **Guarito, G. (21 de 12 de 2017).** *La participación de la Fundación PROARROZ en la mejorá productiva del sector.* (M. Martínez, & G. Vicente, Entrevistadores).
- **Martínez, M. y Curto, A. E. (2019).** *Impacto de la innovación tecnológica en la cadena productiva del arroz en la provincia de Entre Ríos.* Buenos Aires: AAEEA.
- **Minetti, E. (2019).** *Plataforma Innovación Territorial - PIT- Sureste Entrerriano.* Concepcion del Uruguay. E.R.: INTA. pág. 19.
- **Ricart, J. (17 de enero de 2018).** *Una introducción a la teoría de los juegos.* Obtenido de: <http://www.iese.edu>
<http://www.iese.edu/research/pdfs/di-0138.pdf>
- **Salcedo, D., Hinojosa, R., Mora, G., Covarrubias, I., & DePaolis, F. C. (2010).** *Evaluación del impacto económico de Huanglongbing (HLB) en la cadena citrícola mexicana.* México: IICA.
- **Sánchez, G., Butler, I., & Rozemberg, R. (2011).** *Productive development policies in Argentina.* Washington D.C.: BID.
- **Singerman, A., & Useche, P. (2015).** *Impact of Citrus Greening on Citrus Operations in Florida.* Florida: University of Florida.

ANEXOS



ANEXO I. Crecimiento estructura productiva en Entre Ríos período 2004-2014.

Fuente: Dirección Provincial de Estadísticas y Censos de Entre Ríos.



ANEXO II. Base imponible del impuesto de ingreso en hoteles y restaurantes en la provincia de Entre Ríos en el año 2015 (per cápita). Fuente: Administración Tributaria de Entre Ríos.

ACTIVIDAD PRIMARIA	PORCENTAJE (%)
Cría de aves para producción de carne	0,1
Cría de ganado bovino -excepto en cabañas y para la producción de leche-	16,6
Cultivo de arroz	20,7
Cultivo de cereales excepto los forrajeros y las semillas n.c.p.	18,5
Cultivo de maíz	0,1
Cultivo de oleaginosas excepto el de semillas para siembra (CM)	1,0
Cultivo de pastos forrajeros	0,5
Cultivo de soja	14,8
Cultivo de sorgo granífero	0,1
Cultivo de trigo	0,5
Invernada de ganado bovino excepto el engorde en corrales (Fed-Lot)	1,0
Producción de leche de ganado bovino	0,2
Servicios agrícolas n.c.p.	3,8
Servicios de contratistas de mano de obra agrícola	0,9
Servicios de cosecha mecánica	11,9
Servicios de labranza, siembra, transplante y cuidados culturales	6,4
Servicios de maquinaria agrícola n.c.p., excepto los de cosecha mecánica	1,8
Servicios de pulverización, desinfección y fumigación aérea y terrestre, excepto la manual	1,2
Servicios pecuarios n.c.p., excepto los veterinarios	0,1
ACTIVIDADES SECUNDARIAS	PORCENTAJE (%)
Aserradero	0,5
Alimentos preparados y bebidas	2,3
Cemento, yesos y hierro	0,1
Productos metálicos	4,0
Edición de libros y periódicos	0,9
Carrocerías y motores	1,2
Preparación de arroz	85,9
Muebles y derivados	0,6
Reparación y servicios	1,2
Maquinarias	2,2
Mosaico	0,6
Artículos de lona	0,5
Ladrillos	0,1

ANEXO III. Base imponible del impuesto de ingreso en actividades primarias e industriales en el departamento San Salvador de la provincia de Entre Ríos en el año 2015 (per cápita). Fuente: Administración Tributaria de Entre Ríos.

DEPARTAMENTO	HECTÁREAS COSECHADAS	MANO DE OBRA ESTIMADA
Villaguay	18.900	1.323
San Salvador	10.300	721
La Paz	8.950	627
Feliciano	8.800	616
Federación	9.200	644
Colón	8.000	560
Uruguay	5.200	364
Federal	4.550	319
Concordia	3.900	273
Gualeguaychú	1.100	77
TOTAL	78.900	5.524

ANEXO IV. Estimación empleo generado por hectárea cosechada en el período 2016-2017.
Fuente: elaboración propia a partir de los datos suministrados por la Bolsa de Cereales de Entre Ríos.

DEPARTAMENTO	CAPACIDAD DE ELABORACIÓN DIARIA (t/día)			CAPACIDAD ALMACENAJE (t)	
	ARROZ CON CÁSCARA	ARROZ BLANCO	SECADO	EN PLANTA	EN CAMPO
Villaguay	48	3,6	320	7.800	
La Paz	24	17		10.000	
San Salvador	100	60	200	12.000	
	150	90	350	18.000	14.000
	180	100	720	23.000	
	50	30	480	20.000	
	100	60	500	7.100	
	300	200	1.400	70.000	
Basavilbaso	110	70	400	10.000	
Villa Elisa	260	156	1.000	43.000	
Urdunderaín	36	20	200	35.000	
Chajarí	280	140	600	25.000	
Concepción del Uruguay		480			
Concordia	68	68	450	8.000	20.000
TOTAL	1.706	1.495	6.620	288.900	34.000

ANEXO V. Capacidad instalada de molinos arroceros en el año 2015 en la provincia de Entre Ríos.

Fuente: Ministerio Agroindustria de la Nación.



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

En la Misión del INTA se hace mención a la innovación y a la participación en las propuestas de políticas públicas y ambas van de la mano. Sin el entorno favorable se dificulta la innovación.

Por otra parte, el accionar de la Institución está organizado en planes, programas y proyectos a partir de los cuales se intenta producir cambios en situaciones no deseadas o en la solución de problemas, generalmente, aplicando innovaciones tecnológicas u organizacionales.

Existe la necesidad de medir y evaluar los cambios producidos por la aplicación de los instrumentos institucionales para aprender, conocer los resultados, relacionarlos con los recursos aplicados y tener información de la magnitud de los cambios producidos.

Pensando en esto, esta publicación propone metodología aplicada para medir tres acciones de INTA en la Provincia de Entre Ríos -en el cultivo de arroz, en conservación de suelos y en sanidad citrícola- y una evaluación ex ante de un proyecto sobre caminos rurales.

A futuro preparar los planes, programas y proyectos para mejorar las mediciones ex post y generar información de utilidad destinada, en última instancia, al crecimiento del Sector Agropecuario Agroindustrial Agroalimentario y Bioenergético.



**MEDICIÓN
DE IMPACTO
DEL INTA**



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina