

Productividad y Agrotecnología en Uruguay

Desafíos para el crecimiento de la productividad en el sector agropecuario y posibles soluciones



Diciembre, 2016



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY



Embajada Británica
Montevideo

Productividad y Agrotecnología en Uruguay

*Estudio realizado por Gabriela Castro-Fontoura para el Instituto Nacional de Investigación Agropecuario,
diciembre 2016*

Contenido

Introducción.....	3
Sobre el presente estudio	3
¿Cómo definimos productividad en el sector agropecuario?	4
¿Por qué importa la productividad del sector agropecuario?	5
Productividad y Medio Ambiente	6
¿Cómo ha evolucionado la productividad en el agro recientemente?	7
Productividad, Innovación y Tecnología	8
¿Cuáles son las barreras que impiden el crecimiento de la productividad en Uruguay?.....	10
Barreras de agrotecnología.....	10
Barreras de extensión, difusión, transferencia y adopción	11
Barreras de gestión empresarial	12
Barreras de gestión del conocimiento	13
Barreras naturales.....	14
Barreras ligadas a la rentabilidad.....	15
Barreras contractuales.....	16
Barreras financieras	16
Barreras de políticas públicas	17
¿Cómo puede aumentarse la productividad en el sector agropecuario en Uruguay?	18
Mejoras en agrotecnología	18
Mejoras en la oferta de tecnología.....	19
Mejoras en Tecnologías de la Información	20
Soluciones para estabilizar los sistemas de producción	21
La cuestión del riego	21
Mejoras de gestión	22
Mejoras en la difusión, extensión, transferencia y adopción de agrotecnología.....	23
Sugerencias para la investigación	25
Mejoras en políticas públicas.....	27
Mejoras financieras.....	27
Mejoras institucionales.....	28

¿Qué impacto tendrá la nueva situación en Argentina?	29
Conclusiones generales.....	31
Bibliografía	32
Algunos sitios de interés y abreviaciones comunes.....	35

Introducción

El presente informe comienza explicando el objetivo y la metodología del estudio, planteando el alcance y las limitaciones del mismo.

Luego se plantea el tema de la definición de productividad y las razones por las cuales la productividad en el agro es importante. Brevemente también se esbozan los enlaces entre productividad y medio ambiente. Cómo ha evolucionado la productividad del sector agropecuario en el país es el tema que se cubre antes de combinar los temas de productividad, innovación y tecnología. Luego se apunta directamente a entender cuáles son las barreras que están impidiendo alcanzar mayores niveles de productividad en el agro, con énfasis en la agrotecnología. El estudio luego presenta soluciones prácticas así como sugerencias para futuros estudios. La nueva situación en Argentina y su impacto en agrotecnología en Uruguay es el último tema abordado antes de cerrar el estudio con conclusiones generales.

Sobre el presente estudio

En mayo de 2016, la Embajada Británica en Uruguay lanzó un llamado para estudios entre los cuales se incluyó un análisis del sector agrotech (agrotecnología). Sunny Sky Solutions, una consultora nacional liderada por Gabriela Castro-Fontoura¹, implementó este análisis para el INIA (Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria).

*El **objetivo** de esta investigación es identificar cuellos de botella para el crecimiento de la productividad en el sector agropecuario, con énfasis en barreras tecnológicas, y sugerir posibles soluciones.*

El estudio se enfocó en ganadería de carne, lechería y algunos cultivos como soja, sorgo, trigo y maíz.

La **metodología** se dividió en dos partes:

- revisión de la literatura existente sobre el tema de productividad y tecnología
- entrevista a 35 expertos elegidos por el INIA y los consultores

Lo que este estudio es:

- un cuestionamiento de hasta dónde mejoras en agrotecnología pueden mejorar la productividad del sector agropecuario uruguayo
- un primer sondeo que reúne evidencia de varias organizaciones y especialistas
- un punto de encuentro para la vasta literatura existente sobre el tema
- un acercamiento a temas relacionados con tecnologías desde un ángulo diferente

Lo que este estudio no es:

- una discusión de cómo definir y medir la productividad en el sector agropecuario y sus subsectores
- un estudio del concepto de agrotecnología en sí o de tecnologías específicas
- un análisis histórico, estadístico o econométrico de productividad
- un censo exhaustivo de productores, especialistas, e instituciones varias
- una evaluación de instituciones o programas en particular

¹ Gabriela es economista graduada de la Universidad de Durham, Inglaterra (BA Hons, Economics) y consultora en temas empresariales y económicos relacionados con América Latina

Consideramos que el valor de este estudio reside en:

- preguntarse hasta dónde la falta de crecimiento de la productividad en el sector agropecuario en años recientes y/o en sub-sectores específicos se explica por motivos tecnológicos
- agrupar evidencia de organizaciones y especialistas diversos
- la neutralidad de consultores ajenos al sector que pueden acercarse al mismo desde una perspectiva renovada y crítica
- su difusión en lenguaje simple y cercano
- su actualización y relevancia
- su enfoque práctico para señalar qué se puede mejorar de ahora en más y cómo

Agradecemos a todas las personas que hicieron posible este estudio, especialmente a los expertos que cedieron su valioso tiempo y compartieron con nosotros, con gran humildad, su enorme conocimiento, y que entablaron con nosotros un diálogo abierto y positivo que esperamos se refleje en este informe. Todas las opiniones, estrictamente confidenciales, fueron a título personal y no institucional.

¿Cómo definimos productividad en el sector agropecuario?

Tal como lo expresáramos anteriormente, no es el objetivo de este estudio el debatir formas de entender y medir la productividad en el agro. Sin embargo, fue esencial establecer una definición sobre la cual trabajar. La gran mayoría de los expertos entrevistados definió productividad como:

producto por unidad de producción

lo cual frecuentemente en la práctica significa, dependiendo del sector:

- kilos por hectárea (ganadería)
- litro por hectárea por día o incluso proteína por hectárea o litros por vaca masa (lechería)
- rendimiento en kilos por hectárea sembrada (agricultura)

a lo cual agregamos “respetando el medio ambiente”: tanto en las entrevistas como en la literatura queda muy claro que la agenda de “*intensificación sostenible*” (producir más respetando y cuidando los recursos naturales) está muy impregnada en la forma de pensar en el sector.

Tanto en la literatura como en las entrevistas aparece claro que esta definición de productividad es una simplificación porque:

- no se tienen en cuenta otros factores aparte de la tierra
- de los factores que no se tuvieron en cuenta, la mano de obra es crítica y quienes se expresaron sobre el tema entienden que falta mucha investigación al respecto
- también se mencionó que el empresario y su capacidad de gestión no ha podido ser modelizado correctamente como un factor escaso

Otra forma de medir productividad que también se discutió fue la productividad total de factores (PTF). El trabajo de Bervejillo en este sentido es considerado como referente en el sector.

“En definitiva, en periodos pasados se pensaba que la productividad dependía de los factores trabajo y capital, sin embargo, actualmente se sabe que existe un gran número de factores que afectan su comportamiento. Entre ellos destacan las inversiones, la razón capital/trabajo, la investigación y desarrollo científico tecnológico, la utilización de la capacidad instalada, las leyes y normas

gubernamentales, las características de la maquinaria y equipo utilizado, la calidad de los recursos humanos, los sindicatos y las normas vigentes, etc.”²

Más allá de temas de definición e índices de productividad, que pueden ser muy técnicos, se cuestionó durante el estudio hasta qué punto el productor mide su productividad y hasta dónde mide sus ingresos solamente. Está claro que si mide algún tipo de productividad será la del factor más caro o escaso y no la productividad de todos los factores, especialmente el de la mano de obra, que es incluso compleja de medir para los economistas especializados en agro.

¿Por qué importa la productividad del sector agropecuario?

La evidencia sobre el impacto del sector agropecuario en la economía del país es clara y abundante. El sector no solamente importa por su influencia directa en la producción nacional (PBI) sino por su influencia indirecta mediante el encadenamiento productivo (agroindustria), el empleo y las exportaciones. Los efectos multiplicadores del sector están más que documentados³.

Dada la importancia del sector en la economía del país, su productividad importa ya que cuanto más grande sea la brecha entre lo que se produce y lo que se podría producir, más serán las ineficiencias para la economía en general (en otras palabras, produciendo más con lo que tenemos podemos generar más ingresos, empleos, exportaciones, etc).

Uno de los expertos en productividad entrevistados remarcó que *“la productividad es realmente preocupante porque tenemos condiciones naturales y la tecnología está, entonces hay un potencial no aprovechado”*. Es un tema de falta de eficiencia económica: si el sector, que es clave en muchos aspectos como el de comercio exterior y el de encadenamiento con otros sectores, no está aprovechando al máximo su potencial, estamos desperdiciando recursos. Visto desde otro punto de vista, si la productividad llegase más cerca del potencial, el sector generaría incluso más beneficios para sí mismo y para el resto de la economía del país.

Lo otro importante a destacar y que aplica más a ciertos sub-sectores que a otros, es que la productividad del sector es más baja que la de los competidores tradicionales como Australia y Nueva Zelanda. Como lo indicó un entrevistado, mientras nuestros recursos sigan siendo más baratos, podremos seguir compitiendo, pero si los recursos aumentan de precio, seguramente nuestra competitividad sufrirá si no se aumenta la productividad.

Hay cuestiones sociales también por las cuales la productividad debe importarnos. En lechería, por ejemplo, uno de los expertos indicó que el 60% de los productores producen menos de 2.000 litros de leche por hectárea por día (los productores de vanguardia producen hasta 15.000). Mejorar la calidad de vida y los ingresos de esos productores, mejorando su productividad y su rentabilidad, son aspiraciones que tenemos como país.

Hubo un tema que tocamos con varios entrevistados, y es que muchas de las tecnologías que se adoptan para mejorar la productividad, conllevan como beneficio colateral el hacer que el trabajo sea más “cálido”, “fácil” y “más humano” en el campo. Esto es muy importante del punto de vista social pero del punto de vista económico es también crucial. Por un lado, mejorar las condiciones de producción atraerá o mantendrá a más jóvenes en el campo evitando la migración hacia pueblos y ciudades con las nefastas consecuencias sociales que ya conocemos. Además, se destacó que esta

² Paolino, C.; Pittaluga, L.; Mondelli, M. 2014. Cambios en la dinámica agropecuaria y agroindustrial del Uruguay y las políticas públicas. CEPAL. Serie “Estudios y Perspectivas”. No15. Montevideo, Uruguay.

³ Lectura recomendada: Uruguay XXI. Informe Sector Agronegocios. 2015.

tecnología muchas veces hace que más mujeres puedan incorporarse a tareas que antes solamente los hombres realizaban. Más jóvenes y más mujeres diversifican y enriquecen la matriz laboral del campo haciéndola más inclusiva y sostenible en el tiempo.

Además, y desde un punto de vista microeconómico, como lo destacó un experto, *“incrementar la productividad beneficia todas las inversiones que se realizan en una empresa”*.

Finalmente, en un mundo donde la demanda de alimentos para una población que va en aumento es alta y creciente, y donde la presión sobre los recursos naturales es fuerte, el tema de producir más con lo que ya tenemos pasa a ser un tema estratégico de escala global y ya no afectar solamente a países individuales.

No en vano, dos prestigiosos economistas del medio, el Dr Ignacio Munyo y el Dr Marcel Vaillant abordaron el tema de productividad en el agro en Uruguay en una [conferencia](#) del Centro de Estudios para el Desarrollo (CED) en la edición 2016 de la Expo Prado.

A pesar de entender que la productividad del sector agropecuario sí importa, no debemos caer en visiones productivistas ya obsoletas. No siempre producir más con los recursos que tenemos es mejor para el productor individual (y sin productores individuales no hay cómo agregar hasta un “nivel país”). En este estudio exploraremos las razones por las cuales mejorar la productividad (los kilos de carne o litros de leche que se producen por hectárea, por ejemplo, para simplificar) es un tema muy complejo donde se deben tener en cuenta no solo factores técnicos o agronómicos sino aspectos sociales, la toma de decisión individual/empresarial, y los aspectos sistémicos.

Productividad y Medio Ambiente

El cuidado del medio ambiente es de tener en cuenta cuando hablamos de productividad en el agro:

- por un lado, el incremento de la intensidad de producción dado por un aumento de productividad presiona los recursos naturales y puede, de no manejarse correctamente, ser dañino para el medio ambiente
- por otro lado, la tecnología que se utiliza para aumentar la productividad en sí misma puede ser utilizada justamente para proteger el medio ambiente, como puede ser la rotación de cultivos y pasturas

“La contraposición entre producción y ambiente, en buena medida, se supera con mayor productividad” (Nicolás Lussich⁴, acerca del riego)

Encontramos un consenso total en cuanto al entendimiento de que el aumento de la productividad del sector agropecuario debe siempre acompañar una protección incondicional del medio ambiente. Esto está claramente reflejado en el concepto de “intensificación sostenible” que se maneja en el sector.

Este consenso es entendido tanto por el productor (quien entiende que proteger sus recursos naturales le es personalmente redituable) como por científicos, expertos profesionales, analistas,

⁴ Lussich, N. (octubre 2016). Aguas arriba. *El País Agropecuario*. Año 22. N°260. pp. 26-27.

educadores y políticos. Encontramos también al país a la vanguardia de mejoras en cuanto a la protección del medio ambiente. La ley de suelos es un buen ejemplo:

“La expansión agrícola nacional reciente, exige que la misma se desarrolle con criterios modernos de uso del suelo, bajo la amenaza de erosión y desencadenamiento de procesos irreversibles en la capacidad productiva del suelo. El Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca del Uruguay (MGAP) ha implementado una política pública que consiste en condicionar las decisiones de manejo productivo de los empresarios de modo que la sucesión de cultivos no genere pérdidas de suelo por erosión por encima de la tolerancia establecida para ese suelo. La estimación de pérdida se basa en la aplicación de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (USLE/RUSLE), modelo que resulta de investigación internacional y nacional por más de 20 años. Se integran aquí capacidades nacionales en investigación y articulación institucional para resolver nuevos dilemas en el desarrollo agropecuario. Esta política representa un diferencial de Uruguay con otros países de la región en la gestión de los recursos naturales y su sostenibilidad.

Nuevamente se trata de la construcción de una plataforma de competitividad basada en la creación de regulaciones públicas, que también apuntan en este caso a un factor clave de la competitividad agropecuaria que emerge a nivel internacional con creciente intensidad: la preservación ambiental y el cuidado de los recursos naturales como condición de acceso a los mercados más exigentes. Estos desarrollos exigen actualmente la creación y el uso de innovaciones específicas (agricultura satelital, sistemas de producción basados en agricultura de precisión que usan equipos de última generación) y que potencialmente permitirán una agricultura “just in time”, donde es posible identificar niveles diferentes de contenido de nutrientes de los suelos a nivel de áreas chicas de siembra y fertilizar en función de esa información, o lo mismo a nivel de la dosificación de herbicidas o en el desarrollo de los planes de cosecha.”⁵

¿Cómo ha evolucionado la productividad en el agro recientemente?

Hay numerosos estudios que analizan la evolución de la productividad en el agro en general y en subsectores en particulares. No es nuestro objetivo replicar estos estudios históricos sino enfocarnos en la situación actual.

“... la productividad total creció a razón de 1,9% desde 1980 hasta 2013. En los últimos 10 años la tasa anual llegó a 3%, aunque más recientemente aparecen algunos síntomas de entrecimiento del crecimiento de la productividad”

Bervejillo J. y Bertamini, F, "Cambio técnico y crecimiento de la productividad total del sector agropecuario" en Anuario OPYPA 2014

Bervejillo y Bertamini estiman que entre los años 2003 y 2013, el crecimiento anual de carne y lana por hectárea (productividad) fue de 1,29% y de leche por vaca masa fue de 3.30%.

Para el mismo período, los autores estiman un crecimiento anual de los rendimientos de la soja en 3,08%, del arroz en 2,19%, del trigo en 1,52%, de la cebada en 1,42%, del maíz en 0,89% y del sorgo en 0,52%.

Incluso calculando la productividad total de factores del agro entre 1980 y 2013, los autores demuestran el crecimiento “moderado y no sostenido” de la productividad entre los años 1980 y

⁵ Paolino, C.; Pittaluga, L.; Mondelli, M. 2014. Cambios en la dinámica agropecuaria y agroindustrial del Uruguay y las políticas públicas. CEPAL. Serie “Estudios y Perspectivas”. No15. Montevideo, Uruguay.

2001/02, con un crecimiento fuerte desde el 2001/02 y por diez años. Desde entonces, los autores entienden que que “el enlentecimiento relativo del crecimiento de la PTF global del sector estaría pues asociado al enlentecimiento en el crecimiento del producto de los rubros más dinámicos”.

La ganadería se considera el rubro menos dinámico, pero, como lo expresan los autores “el aparente estancamiento de la ganadería, sobre todo durante los últimos 6 o 7 años, tal vez habría sido un retroceso (crecimiento negativo) de no haber habido cambio técnico”.

“En suma, si no hubiera habido proceso de innovación en el sector agropecuario, se hubiera producido 46% menos” (en relación al período 2000-2010)

ANII. ENCUESTA DE ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN AGROPECUARIA (2007-2009).

Lo que también está claro es que hay brechas de productividad cuando comparamos los tres subsectores cubiertos en este estudio (ganadería de carne, lechería y ciertos cultivos). Hay pocos estudios de productividad por subsector. Bervejillo y Bertamini explican en el estudio anteriormente citado el por qué es complejo técnicamente desagregar estas cifras por subsector, incluso cuando se entiende que sería muy interesante explorar estas divergencias.

También está claro que existen notorias brechas de productividad dentro de cada subsector. Hay productores produciendo muy cerca del potencial técnico (lo máximo que se puede producir con los recursos existentes) y productores produciendo muy por debajo de ese potencial. En esta brecha es que nos enfocamos en este estudio, ya que no es el nivel promedio de productividad lo que preocupa en el sector actualmente sino la brecha de productividad entre productores de un mismo subsector.

Productividad, Innovación y Tecnología

Este estudio se enfoca en las barreras tecnológicas a la productividad. Sin entrar en tecnicismos, es importante entonces aclarar a qué nos referimos por “tecnología”

Según la Real Academia Española, la tecnología es el:

“conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico.”

Tecnología y ciencia están ligadas ya por definición, y la innovación es clave para que ciencia y tecnología continúen siendo vigentes⁶. No todas las innovaciones son tecnológicas: en este estudio nos enfocamos en innovaciones tecnológicas **con impacto en la productividad**.

La tecnología y la innovación sin duda son clave para que incrementar la productividad. La adopción de tecnología y el grado de innovación varían dentro del sector, pero en general se desprende de toda la evidencia recopilada que los productores son racionales en sus decisiones microeconómicas, innovan y adoptan tecnología siempre y cuando a ellos les sea conveniente. La concepción de que el productor (sobre todo el ganadero) es conservador no se sostiene empíricamente, el productor innova siempre y cuando tenga (o sienta que tenga) el estímulo para hacerlo.

⁶ Lectura recomendada: definiciones de actividades de innovación y tipos de innovación en ANII. ENCUESTA DE ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN AGROPECUARIA (2007-2009). Montevideo. Uruguay

“En suma, la encuesta de innovación revela un destacado dinamismo tecnológico en los principales rubros agropecuarios de exportación⁷. La mayoría de las empresas agropecuarias en esos rubros han incorporado actividades de innovación para la mejora de aspectos tecnológicos y organizacionales. Asimismo, se registran elevados niveles de propensión innovadora —que perciben cambios o resultados a partir de las actividades de innovación realizadas”⁸

“La adopción de cultivos transgénicos, y su impulso a la siembra directa, explican la tercera parte del crecimiento de la economía uruguaya en el período 2004-2015, según una investigación especial de Consultora Seragro, elaborada para la Cámara Uruguaya de Semillas (CUS)”⁹.

“... resulta interesante observar cómo en el contexto de la economía uruguaya los subsectores del agro quedan en la mayoría de los casos clasificados como de alto contenido tecnológico [...] ... para los indicadores de Intensidad, Oportunidades Tecnológicas y el propio Indicador Sintético, todos los subsectores del agro se clasifican como de alta tecnología, o media alta tecnología” (Campo, D. “El contenido tecnológico de las exportaciones uruguayas”¹⁰

⁷ Como los tres subsectores cubiertos en este estudio.

⁸ Paolino, C.; Pittaluga, L.; Mondelli, M. 2014. Cambios en la dinámica agropecuaria y agroindustrial del Uruguay y las políticas públicas. CEPAL. Serie “Estudios y Perspectivas”. No15. Montevideo, Uruguay.

⁹ Chartuny, E; Magdalena, C. Ed. “Manual de Agricultura de Precisión”. 2014. Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico Agroalimentario y Agroindustrial del Cono Sur.

¹⁰ Anuario OPYPA 2014

¿Cuáles son las barreras que impiden el crecimiento de la productividad en Uruguay?

Las principales barreras que impiden el crecimiento de la productividad del sector agropecuario, según las fuentes estudiadas y las entrevistas llevadas a cabo, se agrupan en las siguientes categorías:

- barreras de agrotecnología
 - o barreras de extensión, difusión, transferencia y adopción
 - o barreras de gestión empresarial
 - o barreras de gestión del conocimiento
- barreras naturales
- barreras ligadas a la rentabilidad
- barreras contractuales
- barreras financieras
- barreras de políticas públicas

Nos parece importante destacar que estas barreras pueden ser tanto “reales” (probadas científicamente) como “percibidas” (puede ser que no exista evidencia/estudios o puede ser incluso que la evidencia indique lo contrario).

Barreras de agrotecnología

Las barreras tecnológicas (de insumos y de procesos) son el foco de este estudio. En cada sub-sector se plantearon barreras tecnológicas específicas, como se verá a continuación.

Agricultura

En el caso de productores agrícolas, se ha mejorado mucho la productividad y “están aplicando todo el paquete tecnológico”.

Se mencionaron como barreras específicas:

- la disponibilidad de variedades y de material genético
- problemas de rendimiento del trigo, con enfermedades que rompen la resistencia de algunas variedades
- problemas ligados al exceso de agua en cultivos de invierno
- en el caso de la soja se mencionó como limitante la cantidad de agua que se puede almacenar en el suelo, que es insuficiente para el ciclo de crecimiento

Se destacó además la carrera científica y tecnológica constante que exige el estar a la vanguardia en temas de productividad

Ganadería y lechería

En ambos sub-sectores, encontramos:

- productores cuya productividad está muy cerca del potencial y son grandes consumidores de tecnología
- productores que podrían mejorar enormemente su productividad con mejoras en tecnologías ya que existen y que están probadas
- productores cuya adopción de tecnología es muy básica y muy baja

Tanto en ganadería como en lechería tanto la literatura como las entrevistas coinciden en que las barreras tecnológicas son mínimas (“la tecnología está”) sino que las barreras:

- por una parte tienen que ver con difusión, extensión y adopción (lo veremos a continuación)
- no tienen que ver con tecnología sino con otro tipo de barreras como de políticas públicas o de incentivos de mercado (que también veremos a continuación)

Hubo quienes consideraron que hay una falta de “certezas tecnológicas” o una falta de “trayectorias tecnológicas” tanto en lechería como en ganadería. Por “certezas” o “trayectorias” los entrevistados se refieren a “manuales” de tecnologías probadas, seguras y confiables (el “qué tengo que hacer para producir más con lo que tengo”). Sin embargo, las opiniones están polarizadas ya que hay quienes consideran que tanto los técnicos como los productores saben, técnicamente, cómo hacer para aumentar la productividad, pero de todas formas no se logra (por las barreras que veremos a continuación). Esta polarización nos indica que seguramente, si es que las trayectorias o certezas tecnológicas están, no están siendo comunicadas a la totalidad del sector.

Barreras de extensión, difusión, transferencia y adopción

Está claro que no alcanza con que haya en el país una oferta de tecnología relevante que cumpla con ciertas condiciones (bajo costo, certeza, simpleza, etc) sino que es necesario que esta tecnología llegue al productor.

Hay temas aquí relacionados con difundir (hacer conocer) la tecnología y hay temas relacionados con la extensión/transferencia (llevarla al campo) de la misma. Tanto la extensión como la difusión no dependen del productor, que es un recipiente pasivo de la segunda y activo de la primera. Un tercer tema es la adopción, que ya depende del productor mismo.

En este estudio nos interesan los tres temas de difusión, extensión y adopción porque la agrotecnología por sí sola no llega al productor, y estas funciones de difundir y adoptar son entonces críticas.

Entonces, ¿existen fallas en la difusión y/o extensión de agrotecnología? Hay quienes consideran que hay muy poca extensión y difusión de tecnología, y hay quienes consideran que incluso hay excesiva extensión y por lo tanto demasiada información.

Por lo general, se entiende que los productores más grandes tienen menos problemas de extensión que los productores pequeños o medianos, porque tienen ya una estructura interna (incluso con un líder de conocimiento/tecnología), tienen menos aversión al riesgo y más recursos financieros para invertir en tecnología.

Por lo tanto la extensión es una barrera principalmente para productores pequeños y medianos.

En cuanto a la calidad de esta extensión, en lo que sí encontramos consenso es en que falta difundir, con la excepción de FUCREA, análisis económicos de tecnologías específicas (lo cual no significa que no se haga sino que hay una percepción de que no se difunde lo suficiente o de la mejor manera).

“Todo lo relacionado al agro en Uruguay está demasiado compartimentado”, expresó un entrevistado, y esto se repitió varias veces en relación a la extensión y difusión de tecnología. Encontramos que los alcances de cada institución del agro no es clara para otros agentes ni para los productores, hay mucha confusión de a quién le compete qué en temas de extensión. Este tema lo trataremos más adelante en relación a la importancia de mejoras institucionales en el sector.

Barreras de gestión empresarial

La gestión empresarial no deja de ser una barrera tecnológica de procesos y por ende, clave en este estudio. Tanto en la literatura como en las entrevistas, fue claro que una de las barreras principales para el aumento de la productividad es la falta de **gestión empresarial**:

- hay falta de gestión de recursos humanos (propios y tercerizados)
- falla la gestión económica, administrativa y financiera
- hay en el país una *“limitada capacidad humana para crear empresas”*
- en general la visión de empresarial de largo plazo es limitada
- existe además un tema generacional de envejecimiento de quienes toman decisiones/gerencian la producción (los jóvenes en general están más dispuestos a hacer cambios)

Estas barreras son más marcadas en ganadería que en agricultura, donde hubo grandes mejoras de gestión en los últimos diez años. En ganadería, es evidente especialmente en la cría en ganadería de carne.

Sin embargo, se destacó que las fallas de gestión empresarial son *“un tema de actitud”* y no de tamaño, hay excelentes productores muy pequeños con constantes ganas de mejorar.

En este sentido, un entrevistado opinó:

“Se necesita un cambio de mentalidad, se necesita un empresario que no está en la ganadería”

agregando que en agricultura mucho del *“know how”*, del saber-hacer empresarial vino de empresarios argentinos o de empresarios uruguayos de otros rubros.

Las razones por las cuales existen estas barreras de gerenciamiento escapan a este estudio, aunque lo que sí nos interesa es preguntarnos por qué entonces el empresario agropecuario, y especialmente el ganadero no cambia la estructura organizativa de su empresa para incrementar su productividad. Varios expertos entrevistados concordaron en que muchas veces el incremento en la productividad no le compensa el cambio en la estructura. *“Los números”* no le compensan al productor el cambio tecnológico de gestión, que es complejo. Hay un tema generacional también que estimula el status quo, y poco dinamismo proveniente de otros sectores u otros países.

¿Por qué le cuesta tanto entonces a cierto tipo de empresario (sobre todo ganadero), cambiar su gestión empresarial? Se destaca en especial que cuando se adopta tecnología para mejorar la productividad:

- no siempre necesariamente se necesita menos gente, pero sí gente con otro perfil, que muchas veces implica pagar mayores salarios (que se justifican precisamente por este aumento en la productividad) – estos cálculos y esta visión no son sencillos o lineales
- los beneficios no se reflejan en el precio que se recibe, sino por ejemplo en los riesgos que reducen (como el contratar a un veterinario puede bajar los riesgos sanitarios, por ejemplo)
- muchas veces lo que se mejora es la condición de vida en el campo, pudiendo así a traer a más y mejores empleados que quieran radicarse en el lugar
- muchas veces lo que se mejora es liberar tiempo para el *“pienso”*, para producir mejor
- otras veces lo que se libera es tiempo para otras *“changas”* o trabajos fuera del campo, o incluso se libera valioso tiempo para la familia
- se corren grandes riesgos ya que no está nunca 100% probado que los cambios repercutan en aumentos de productividad y/o de rentabilidad

En otras palabras, los beneficios de cambiar la gestión no son claros, obvios, lineales o inmediatos, y un productor con cierta aversión al riesgo lógicamente preferirá mantener el “status quo”.

Barreras de gestión del conocimiento

Tal como es el caso de la gestión empresarial, la gestión del conocimiento es también un tema de tecnología de procesos y por tanto clave en este estudio.

“El mejoramiento de las condiciones de producción y de la productividad, atraen inversiones al negocio que elevan la renta de la tierra y a su vez impulsan la mejora de la productividad. El aumento de la productividad es consecuencia del aumento de la utilización de insumos, equipos y servicios adquiridos a los sectores no agrícolas de la economía. En estas condiciones de mayor utilización de insumos y servicios y mayor interacción con los mercados, las prácticas de gestión se hacen más complejas y consecuentemente exigen más destrezas y mayores capacidades humanas. Ese contexto –aumento de la productividad, mayor utilización de insumos y servicios y mayor complejidad de los procesos de gestión- favorece la especialización y la capacitación de los recursos humanos y del equipamiento en los diferentes segmentos de la cadena de valor, los cuales se hacen más diversos y complejos de gestionar.”¹¹

Los entrevistados también coincidieron en que no es fácil introducir agrotecnología porque implica un alto o mediano riesgo sobre todo cuando hay poca experiencia y formación en gestión de ese conocimiento. Incluso hay quienes indicaron que es difícil “copiar” o “adaptar” tecnología sin esa habilidad por la cantidad de modelos productivos que existen. Uno de los problemas que se destacaron como consecuencia es la mala adaptación de la tecnología o las “adaptaciones a medias”, ya que en esos casos no se ven los beneficios de una buena adaptación pero se siguen viendo los riesgos y los costos.

A nivel de empresa, los productores chicos y medianos en todos los sub-sectores se encuentran con esta barrera de gestión del conocimiento. Muchos productos/insumos, formas de hacer las cosas/procesos, mucha información, y muy poco tiempo y personal idóneo para analizarlo. Invertir en agrotecnología y adoptarla resulta en un sistema más complejo, ya seguramente será necesario invertir en mano de obra especializada y cambios de gestión.

Resumiendo, en palabras de un experto entrevistado:

“Muchas veces se prefiere un sistema más simple que uno más productivo”

Esto es en parte lo que sucede con el riego, que mencionamos a lo largo del estudio. Incluir el riego en un sistema productivo no solamente implica un costo sino una “complicación”. *“No se puede regar todo, eso está claro. Si riego solo el 5%, el impacto es poco y compliqué todo mi sistema”* nos comentó un experto en lechería.

Nos pareció muy interesante la reflexión de un entrevistado de que la automatización (una de las tecnologías que aumenta la productividad) justamente deja al productor más tiempo para el “pienso”, entonces es en ese tiempo cuando el productor, ya no ocupado en el día a día operativo sino en lo más estratégico, puede pensar en productividad. Entonces una de las barreras que encontramos es la

¹¹ Errea, E; Peyrou, J; Secco, J; Souto G. 2011. Transformaciones en el Agro Uruguayo. Nuevas Instituciones y Modelos de Organización Empresarial. Universidad Católica del Uruguay. Montevideo. Uruguay.

falta de adopción de automatización. El experto especialmente se enfocó en la falta de adopción de equipos más amplios para ordeño.

En ganadería en particular se destacó que muchas veces el productor toma decisiones que parecen técnicas basadas en cuestiones no relacionadas con la productividad. Por ejemplo, no es poco común que productores elijan cierta raza no por su rendimiento o adaptabilidad sino por una historia familiar.

En las entrevistas se generó una discusión sobre agrotecnologías de “bajo costo” y de “alto costo”. Hay quienes también opinan que “no existe tecnología de bajo costo” especialmente si se tiene en cuenta el costo oportunidad o el costo del aumento de la complejidad del sistema productivo.

Vale la pena preguntarse, si es que existe tecnología probada, de bajo costo y sencilla, ¿por qué no es más y mejor adoptada por los productores? Algunas de las explicaciones que encontramos:

- una explicación, que encontramos muy pertinente destacar, es que el productor no siempre tiene como objetivo aumentar su producción o su productividad, e incluso la rentabilidad, no es lo único que mira cuando toma decisiones, para el productor otras variables como su tiempo disponible y su calidad de vida son también importantes – adoptar tecnología lleva tiempo, energía, y “pienso”, y el productor racionalmente no siempre está dispuesto a invertir tiempo y los otros intangibles en mejorar su productividad, valora el “no complicarse”
- aversión al riesgo
- otras barreras no estrictamente tecnológicas, que exploramos a continuación

Barreras naturales

Dentro de las barreras naturales al aumento de productividad, la que más se repite es la variabilidad climática:

“Estamos en una de las regiones del mundo de mayor variabilidad climática y el aumento de esta variabilidad forzado por el cambio climático (ya observado) y un posible incremento en la frecuencia de eventos extremos, como sequías, impactarán la productividad agropecuaria, los ingresos y costos de las explotaciones y, por lo tanto, su sostenibilidad. Para países como Uruguay, estos efectos se trasladan fuertemente a las variables macroeconómicas, al empleo y a las exportaciones, y terminan afectando a toda la sociedad.”¹²

Los autores que profundizaron en temas de innovación en el sector¹³ también destacaron que “La variabilidad climática es el obstáculo para el desarrollo de actividades de innovación que aparece, en promedio, como el más frecuente en la mayoría de los rubros”

La barrera natural más destacada, la variabilidad climática, explica pero solo en parte el por qué no se invierte más en agrotecnología para mejorar la productividad, ya que de hecho muchas de las agrotecnologías que existen y las que se encuentran en desarrollo (desde el riego hasta la agricultura de precisión) justamente apuntan a aminorar el impacto de la variabilidad climática.

También se mencionó la variabilidad del recurso suelo, por lo cual es difícil generar procesos, protocolos y estándares que apliquen a todo el país.

¹² FAO; MGAP. Clima de cambios. 2013. NUEVOS DESAFÍOS DE ADAPTACIÓN EN URUGUAY. Resultado del proyecto: TCP/URU/3302 Nuevas Políticas para la Adaptación de la Agricultura al Cambio Climático. Montevideo, Uruguay.

¹³ ANII. ENCUESTA DE ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN AGROPECUARIA (2007-2009). Montevideo. Uruguay

Barreras ligadas a la rentabilidad

La productividad de por sí sola no alcanza. Si mejorando la productividad física el productor no ve un aumento de su rentabilidad (si lo que invierte no produce una ganancia por lo menos equivalente a lo que invierte, incluyendo su tiempo), es totalmente racional que el productor no tenga interés en aumentar la productividad de sus factores. Esto se repitió una y otra vez durante el estudio. Volvemos a recalcar entonces la importancia de entender la rentabilidad del productor para comprender por qué decide o no aumentar su productividad. No podemos pretender que el productor asuma riesgos de inversión en tecnología que mejoren la productividad si no ve un retorno en su inversión traducido en una mayor rentabilidad. No alcanza con un análisis productivista y una motivación solamente técnica en aumentar la productividad, debemos entender que el productor mira su economía antes que su productividad técnica. Con “economía” no nos referimos solamente a su ganancia (a sus “finanzas”) sino a todo lo que una decisión económica conlleva, desde el valor del tiempo (de familia o de descanso, por ejemplo) hasta la valoración económica del “no complicarse”.

Para abordar esta temática en primer lugar debemos entender el impacto de los cálculos, riesgos y percepciones:

- el productor debe poder calcular *sencillamente* si una tecnología le da resultado financieramente o no – si esto es muy complejo de calcular, entonces no invertirá
- no alcanza con mostrarle al productor cómo una tecnología mejora la productividad (produce por ejemplo más kilos por hectárea) sino que hay que mostrarle cómo un dólar invertido en esa tecnología le reporta más de un dólar de ingresos
- lo que es realmente crítico es entender la producción como un sistema: si el dólar invertido para resultar en un rendimiento importante también genera complejidades y complicaciones importantes que alteren el sistema o que exijan mucho tiempo al productor, éste optará muchas veces por maximizar su simpleza o comodidad y no por maximizar su inversión financiera, como lo vimos antes en relación a las barreras de gestión empresarial y de gestión del conocimiento
- cuanto más aversión al riesgo tenga un productor (a riesgos existentes o percibidos), mayor será su propensión al status quo y a no invertir en agrotecnología
- cuanto más fuertes, consistentes, a largo plazo y claros sean los incentivos para invertir en agrotecnología, más será la probabilidad de que el productor lo haga, porque los incentivos pesarán más que su aversión al riesgo
- cuanto más el productor valore otros beneficios económicos (como su tiempo libre o el “no complicarse”) y no estrictamente financieros (como la rentabilidad), más difícil será convencerlo de invertir en agrotecnología para aumentar su productividad – los argumentos en ese caso deben estar más enfocados en el rol de la tecnología en darle al productor tiempo libre, tranquilidad y descanso y otros beneficios, que estrictamente un retorno financiero a la inversión

Lo otro a tener en cuenta es que calcular qué beneficio obtiene el productor si invierte un dólar en cierta agrotecnología no se puede aislar de otros factores que inciden en ese retorno como son:

- el mercado, y más precisamente, el precio que se paga por el producto (qué pasa si invierto un dólar y los precios bajan y no llego ni siquiera a par la inversión?) o la cantidad de producto que se compra (qué pasa si invierto un dólar y el frigorífico no me compra toda mi producción o la exportación en pie se tranca?)
- las condiciones macroeconómicas como el tipo de cambio o la apertura comercial del país

- los costos que enfrenta el productor, que inciden en su rentabilidad - especialmente en ganadería, se repitió la frase de *“el productor ganadero prefiere gastar menos que producir mejor”*
- la aversión al riesgo
- las complejidades agronómicas y de recursos humanos de un sistema en su totalidad

Lo que se repite es que muchos productores no tienen confianza en la relación entre la productividad física y el precio que obtienen por sus productos. Por lo tanto, especialmente en ganadería, mantener los costos bajos, es más importante que aumentar la productividad. Igualmente, muchas veces se considera mejor no aumentar la productividad, pero no aumentar los costos y el riesgo.

Muchas veces se ilustra cómo, con el incentivo de precios adecuado, la inversión en agrotecnología y por ende en productividad se realiza, lo que marca que no hay una resistencia al cambio sino que cuando es redituable, el productor invierte, incluso con los riesgos propios del sector (variabilidad climática, variación de precios internacionales, oscilación del tipo de cambio, etc). El más claro ejemplo que se cita es la cuota 481: fue esta paga diferencial que justificó la inversión, y que primó por sobre todas las barreras mencionadas en este estudio.

Esto es lo que en parte justifica la visión de que *“es la demanda la que tira”* y que los productores van a aumentar su productividad siempre y cuando haya señales positivas del mercado.

Dentro del tema de *“mercado”*, hubo mención a la falta de confianza del productor ganadero en la cadena cárnica. Se entiende que muchos productores ganaderos consideran que los frigoríficos fijan los precios, o las cantidades, de la faena y por lo tanto no se justifica invertir en mejoras productivas si al final del día el frigorífico seguramente no lo premie e incluso baje el precio, haciendo que la inversión en generar más kilos por hectárea no sea rentable. Más allá de si este comportamiento oligopólico de los frigoríficos realmente exista o no (la evidencia científica es variada), la *percepción* de muchos productores y actores del sector que existe es real, y por lo tanto influye en la toma de decisiones.

Barreras contractuales

Algunos entrevistados destacaron los cortos plazos de arrendamiento, tanto en lechería como en ganadería de carne, que no estimulan la inversión en tecnología.

Barreras financieras

Se destacó que para los saltos tecnológicos más grandes que no se solucionan con cambios en gestión sino principalmente en insumos (robótica, genómica, big data, etc), se necesitan grandes inversiones y falta crédito a largo plazo. Esto es especialmente importante, según los expertos, en lechería, donde automatizar un tambo o regar una pastura mejorada implica decenas de miles de dólares.

Se habló del ejemplo de países competidores como Nueva Zelanda o Australia, donde se financia a 20 años y no a 4 años como en Uruguay. Se mencionó por ejemplo que en lechería, en Nueva Zelanda se ordeñan 300 vacas por persona y en Uruguay 60. Hay pocos estudios de producción por persona. Una sala de ordeño puede costar hasta 100.000 dólares, pero la financiación a largo plazo no está, según un entrevistado del sector. Tampoco, agregó, hay financiación para refacciones de vivienda para darle una vida digna al tambero. Entonces darle tierras a una persona joven para que se inicie como tambero no alcanza porque ya *“arranca mal”*. El problema del financiamiento se ve también en el tema del riego, donde los pivots cuestan hasta 100.000 dólares, y la ingeniería hidráulica asociada es también

costosa. Se habló de la importancia del riego en dar estabilidad y productividad, pero se cuestionó su rol en generar mayor rentabilidad.

Otro problema según dos expertos es que financiar a corto plazo genera ineficiencias porque la tecnología “se aplica a medias” y el crecimiento termina no siendo el adecuado.

La educación financiera del productor y de sus asesores se manejó también como una barrera que se está intentando superar. Se mencionó la aversión al endeudamiento, por razones históricas (crisis) y culturales (que aplican a muchos sectores, no solo el agro).

Se mencionó también la falta de seguros integrales y la falta de seguros de desarrollo, más allá de los seguros “para salir de las crisis”, que sí existen. Entendemos que ha habido importantes avances en los últimos cinco años en temas de seguros para el sector pero, de ser así, está claro que no siempre son bien comunicados a productores y expertos.

Barreras de políticas públicas

Las barreras de políticas públicas escapan a este análisis, pero fueron destacadas por muchos entrevistados y por varios informes como claves, incluso más importantes que las barreras de agrotecnología, a la hora de explicar la falta de inversión y por ende de crecimiento de productividad.

La **falta de apertura comercial** fue destacada como una de las barreras más importantes ya que actúa en detrimento de los márgenes de los productores, en los precios y en los volúmenes, y por lo tanto en los incentivos para aumentar la productividad.

El **ambiente de negocios** negativo hacia la ganadería en especial fue destacado por quienes sostienen que existen:

- amenazas constantes en contra de los ganaderos, como las relacionadas a las retenciones
- un impuesto a la tierra que se había prometido no implementar
- el Impuesto de Primaria que se considera injusto
- ajustes constantes a la tributación que crean inseguridad y desconfianza
- burocracia que crea costos (financieros y económicos en cuanto al tiempo perdido en gestiones y trámites)
- problemas de infraestructura que son una barrera clave por agregar importantes costos al sector

Está claro que el **peso del Estado** es una barrera para el sector. La importancia como barrera varía entre los entrevistados. Hay quienes también fueron muy pragmáticos en su visión: *“es algo con lo que tenemos que jugar y el empresario agropecuario debe ajustarse a ello”*.

Ya vimos como la rentabilidad es clave para mejorar la productividad. Dentro de la rentabilidad entran los costos de producción, que son considerados muy altos en Uruguay, y se mencionaron especialmente:

- el costo de la energía, que impacta de manera negativa por ejemplo en la adopción del riego
- el costo del flete interno, agravado por el precio del combustible y el mal estado de caminos y carreteras
- el costo burocrático de un pesado aparato estatal

Claramente hay espacio para políticas públicas que repercutan en costos de producción más competitivos a nivel internacional.

¿Cómo puede aumentarse la productividad en el sector agropecuario en Uruguay?

A continuación realizamos sugerencias para superar las barreras mencionadas en la sección anterior, agrupadas en:

- mejoras en agrotecnología
 - o mejoras en la oferta de tecnología
 - o mejoras en tecnologías de la información
 - o soluciones para estabilizar los sistemas de producción
 - o la cuestión del riego
 - o mejoras de gestión
 - o mejoras de extensión
 - o sugerencias para la investigación
- mejoras en políticas públicas
- mejoras financieras
- mejoras institucionales
- otras mejoras

Mejoras en agrotecnología

Las soluciones tecnológicas, que constituyen el foco original de este estudio, son donde encontramos el mayor consenso y seguramente la mayor posibilidad de actuar y obtener resultados positivos a corto y mediano plazo.

El consenso general es que no hay falta de oferta de tecnología. La tecnología que el productor necesita y/o desea adoptar, se encuentra.

Por lo general, se entiende que hay un sesgo hacia tecnologías de insumo porque siempre hay un interesado (fabricante) en empujarlo, las tecnologías de gestión o de procesos son más difíciles de incentivar.

También hay un consenso general de que Uruguay es muy disímil en términos de tecnología, desde productores “de punta” muy avanzados hasta los que adoptan poca tecnología y muy básica.

Esto no es necesariamente visto como algo negativo. Por un lado, significa que “si alguien lo está haciendo y lo está haciendo bien, es que se puede” y por otro lado, significa que quien no lo hace es por alguna razón en especial, que veremos a continuación.

Donde sí existe un gran debate es en cuando al acceso, por un lado, y a la extensión de la tecnología, por otro.

De los temas de difusión, extensión y adopción hablaremos más adelante. En cuanto al *acceso*, hay quienes consideran que, incluso cuando la tecnología existe, es muy cara para muchos productores (especialmente los pequeños, como pueden ser los ovejeros y tamberos de menor escala), donde la tecnología existe y se entiende, pero es aún inaccesible (un ejemplo es el riego). Esto está ligado a las barreras financieras ya mencionadas.

Sin embargo, aquí entran a jugar temas de los cuales ya hemos tratado:

- Si el precio del producto agropecuario lo justifica, muchos entienden que la tecnología se adquiriría porque la rentabilidad lo justificaría. Por lo cual, la clave está en los costos de producción
- Muchos entienden que la traba de accesibilidad no está en el costo de la tecnología sino en el financiamiento, con lo cual la clave para aumentar la productividad por medio de acceso a la tecnología es dar créditos a más largo plazo
- Hay quienes también argumentaron que es un tema de actitud al riesgo, incluso un tema generacional (que podría mejorarse a medida que más jóvenes asuman responsabilidades gerenciales) e incluso un tema de educación financiera sobre el endeudamiento

En lo que hubo consenso total, como ya lo hemos visto, es en que el productor rural de cualquiera de los subsectores estudiados es abierto al cambio tecnológico y adopta tecnología – cuando y siempre que entienda que se traducirá en rentabilidad. No estamos frente a un productor que se rehúsa a adoptar tecnología, todo lo contrario.

Mejoras en la oferta de tecnología

Pese a que en general el problema de la productividad no está ligado a una falta de oferta tecnológica, hay algunas excepciones, y lo que en general lo que la literatura y las entrevistas marcan son las siguientes necesidades en el mercado de agrotecnología en Uruguay:

- más y mejor información sobre genómica
- continuo mejoramiento genético
- en el caso de agricultura, la obtención de nuevos eventos y últimas variedades (germoplasma) de mayor valor¹⁴
- extensión de la robótica y la automatización
- mejor entendimiento del big data en la toma de decisiones (por ejemplo, en agricultura de precisión y en trazabilidad de vacunos)
- agrotecnologías asociadas a la trazabilidad obligatoria (para maximizar el esfuerzo que representa para el productor)
- agrotecnologías eficientes en el uso del agua
- agrotecnologías enfocadas en aminorar el impacto de la variabilidad climática (por ejemplo, lo relacionado a forrajes y al riego)
- herramientas de control de parasitosis
- agrotecnologías eficientes en el uso de energías renovables, especialmente en el riego

También se sugirieron los siguientes estudios en agrotecnología:

- pasturas naturales para ganadería y lechería
- campos mejorados (qué especies se adaptan, rotación, composición, cuál produce más materia seca, etc) en lechería
- razas lecheras y ganaderas que se adapten a nuestras pasturas (entender la genética, el potencial productivo de cada raza) – esto es especialmente importante en ovinos de carne, donde la transición de razas laneras a razas de carne aún es compleja

¹⁴ Seragro. (agosto 2016). Impacto Profundo. *El País Agropecuario*. Año 22. N°258. pp. 20-23

Además, es importante destacar que, ya que la tecnología evoluciona permanentemente, es importante que los actores locales, especialmente quienes asesoran a los productores (incluyendo el INIA) se mantengan permanentemente actualizados. En este respecto, se destacaron los convenios con universidades extranjeras y la continua formación del equipo científico del INIA, que cuenta con gran prestigio dentro del sector.

Encontramos que las tecnologías de proceso, como se ha visto en estudios anteriores, son las que más falta hacen a los productores que están trabajando con niveles más bajos de productividad.

Para la gran mayoría de los productores, cualquier tecnología (de insumo o de proceso) debe:

- ser fácil de adoptar
- ser de alto y medible impacto en la productividad
- ser de bajo costo
- ser de bajo riesgo
- tener en cuenta el sistema entero
- no agregar complejidad que altere la dinámica de un sistema productivo visto holísticamente.

Lo mencionado anteriormente aplica para los productores que están produciendo por debajo de los niveles potenciales. Dicho esto, no deben desconocerse las necesidades tecnológicas de productores de vanguardia, ya que son el motor de innovación del sector. Estos son los productores que se beneficiarán más de agrotecnologías específicas de vanguardia para llevarlos a producir al nivel potencial, y son también los que necesitan estar constantemente incorporando nuevas tecnologías. Sin embargo, ya que estos productores por lo general gestionan mejor el conocimiento y la innovación, las mejoras deben enfocarse en crearles el contexto (o no crearles barreras) para que sigan innovando y sigan siendo ejemplo para productores más rezagados en término de productividad.

Mejoras en Tecnologías de la Información

Ya que es imposible investigar experimentalmente en cada escenario y ya que la escala científica y la real no coinciden por las complejidades sistémicas de ésta última, algunas de las sugerencias en cuanto a lo que se puede mejorar incluyen:

- modelos de simulación para interpretar la enorme cantidad de datos, especialmente a largo plazo. Se necesita que la información deje de presentarse de forma compartimentada por especialidad o institución y se presente como más holísticamente para que quienes toman decisiones (desde el productor hasta el ministro) puedan hacerlo.
- capacitación en “applied systems analysis”, simulaciones y big data

Se habló además de “darle sentido de pregunta a los datos”, no comunicar datos como datos en sí, el fin es solucionar el problema y para ello debe comunicarse la información como una solución a un problema específico.

En este sentido, se destacaron iniciativas como la Hackathon de la ExpoPrado organizada por la Embajada Británica o la Emrendetón de CPA Ferrere, ambas este año, que logran unir “campo y ciudad” y aportar desde el sector TIC uruguayo hacia el agro.

Soluciones para estabilizar los sistemas de producción

Como mencionábamos antes, la variabilidad climática es indiscutible como barrera, entonces la solución pasa por dar estabilidad en los sistemas de producción, “para que no hayan años muy malos”.

Se destacan como necesarias las tecnologías de pronóstico de clima y el monitoreo satelital, con la idea de estabilizar la producción de forraje y aumentar la predictibilidad.

El riego también tiene su rol en esta estabilización de los sistemas de producción, como veremos a continuación.

La cuestión del riego

Mientras realizábamos esta investigación, la llamada “ley de riego” estaba a consideración en el Parlamento. Nos parece muy importante ya que se trata justamente de una mejora en agrotecnología para aumentar la productividad y estabilizar los sistemas de producción, mencionar las opiniones y sugerencias de los expertos entrevistados con respecto al riego ya que, en caso de que la ley se apruebe, consideramos que estos aportes pueden ser muy valiosos.

Comentar sobre la ley de riego y el riego en general polarizó opiniones de entrevistados, sobre todo teniendo en cuenta nuestro enfoque en productividad.

El consenso estuvo en entender que el riego en sí es positivo para aumentar la productividad de los cultivos, incluyendo las pasturas. Hay consenso en entender al riego como un seguro frente a la variabilidad climática. La divergencia de opiniones se debió más a la ley en sí y especialmente a su aplicación y rentabilidad que a la tecnología.

En varias entrevistas se destacó la importancia del riego en crear reservas para silo, con cultivos que tienen más respuesta al riego, y así crear una especie de “seguro”. Regar pasturas por lo general fue descartado como una opción rentable.

“... la incorporación del riego como forma de aumentar la productividad y de reducir los riesgos se volvió una estrategia más atractiva que la expansión del área utilizada” (sobre cambios en la agricultura desde el año 2007)¹⁵

“Actualmente no hay ninguna actividad agropecuaria que logre tantos puntos en la evaluación de un proyecto de inversión como un sistema de riego” Ministro de Ganadería, Agricultura y Pesca, Ing Agr Tabaré Aguerre¹⁶

En “Perspectivas Agropecuarias 2016” (Blasina y Asociados), el Ministro Aguerre explica que de 28 pivotes en el año 2010 se pasó a más de 350. Su idea en relación a la “Ley de Riego” es que existan “inversores de agua” como hubo inversores de energía eólica aunque admite que no será para todo el país. La importancia del riego más allá de la productividad, explicada por el Ministro en esa publicación:

“El riego no va a significar solamente más productividad, sino que será productividad con más estabilidad y sustentabilidad por el balance positivo de carbono[...] En ese sentido, Uruguay será líder

¹⁵ Carriquiry, M; Gaudioso, R; Mordecki, G y otros. 2015. Hacia una economía verde en Uruguay: Condiciones favorables y oportunidades. Economía Verde.

¹⁶ en Blasina y Asociados, “Perspectivas Agropecuarias 2016”

en el mundo como país que se desarrolla mejorando la eficiencia en término de emisión de gases de efecto invernadero por unidad de alimento que produce”.

Las dudas en cuanto a la efectividad de la *aplicación* de la llamada “ley de riego”, más que del riego en sí, apuntan a:

- entender por ejemplo quién paga por una reserva
- entender qué leyes hay asociadas a la ley de riego
- el manejo colectivo del riego, gobernanza y organización
- entender el retorno en la inversión, no solo en la inversión financiera sino en el incremento del tiempo de gestión y en el aumento de la complejidad del sistema

Sin embargo, la principal razón por la que, hablando de productividad, muchos son claramente escépticos de que la ley de riego “cambie las cosas”, es el entendimiento de que “hay mucho que hacer antes del riego”.

Mejoras de gestión

En ganadería en particular, muchos expertos señalan que con cambios tecnológicos relativamente simples, de bajo riesgo, repetibles, *probados* y de relativamente bajo costo podrían aumentar la productividad considerablemente. Entre estos cambios se mencionaron los ya conocidos:

- ajuste de cargas
- destete precoz
- manejo y rotación de pasturas
- manejo del rodeo y del entore
- suplementación estratégica

Para incentivar la adopción de esas mejoras de gestión de la producción hace falta extensión y comunicación de las mejoras económicas. *“Los productores ya saben que esto es lo que tienen que hacer. Si no lo hace, es porque es complejo o no rentable”*, por lo cual hay que difundir los beneficios económicos de las mejoras tanto como los beneficios técnicos.

Las mejoras relacionadas con la gestión de la empresa en sí se relacionan, ya con una complejidad mayor, con la educación financiera y educación empresarial. Tal y como en las ciudades existen capacitaciones (gratuitas) para un gran número de industrias y servicios, se recomienda aumentar y mejorar la oferta de capacitación empresarial para el productor/empresario rural. En este sentido es muy importante la capacitación en:

- educación empresarial
- educación gerencial y de toma de decisiones
- finanzas, especialmente en temas ligados con créditos y endeudamiento (cuándo es bueno y cuándo no pedir un préstamo productivo, por ejemplo)
- gestión de recursos humanos

Mejoras en la difusión, extensión, transferencia y adopción de agrotecnología

Como lo expresábamos antes, el tema de la extensión sigue siendo controversial. Aquí nos enfocamos en las áreas donde hay consensos para sugerir mejoras concretas.

Hay consenso en que el productor, más que el conocimiento en sí, necesita saber por cada dólar invertido, cuál será el retorno.

Nuevamente insistimos en la importancia de comunicar beneficios económicos y no solo productivos.

Hay consenso en que debe mejorarse la comunicación de la información científica y tecnológica hacia el productor.

Una de las conclusiones centrales de este estudio es la importancia en mejorar la comunicación hacia el productor, pero también dentro del sector (agrónomos, veterinarios, científicos, políticos, economistas, consultores, analistas, etc). No hablamos de más comunicación sino de *mejor* comunicación, más relevante, concisa y amena.

Resumiendo, en palabras de un entrevistado “*la mitad del trabajo es la tecnología, la otra mitad es contarte el cuento, es casi tan importante **comunicar** la solución – y el problema – como la solución en sí*”.

Hay consenso en que la mejor extensión es “campeando, cuerpo a cuerpo”.

Como mejora concreta sugerimos visitar y evaluar los pasados esfuerzos de extensión, y enfocar la extensión de agrotecnología de una forma más científica (apoyada por comunicadores y educadores, y no necesariamente realizada por científicos). En este contexto

hubo consenso total en que el modelo CREA funciona en cuanto a aumentar la productividad de los productores.

Sugerimos estudiar entonces cómo apoyar este modelo (por ejemplo, apoyando la expansión de grupos CREA sin alterar sus valores o procesos, que justamente lo hacen único) o replicarlos de forma financieramente sustentable (entendemos que hubo intentos en este respecto pero tal vez falten evaluaciones económicas de estos proyectos y programas).

Hay consenso además en que la extensión desde la oferta no funciona, debe ser desde la demanda.

Por lo tanto, consideramos que las mejoras en comunicación, tan esenciales, no son simplemente por un tema de uso más intensivo de gráficos e infografías (que recomendamos) sino de modelos de comunicación que se adapten a la realidad del productor. La extensión debe apuntar a solucionar problemas y no a “aturdir” al productor o sus asesores con información. En este sentido se destacó el estilo de trabajo de UPIC.

Hay discrepancias en cuanto a qué institución debe liderar en extensión. Este estudio no tiene como objetivo evaluar instituciones específicas pero está claro que se necesitan definiciones de alcance de cada institución (en simples palabras: qué hace y qué no hace o abarca cada institución, qué necesidad atiende, con qué presupuesto y cómo se trabaja entre instituciones). Se repitió una y otra vez en las entrevistas la falta de entendimiento del alcance de cada institución en temas de extensión, lo cual ha generado críticas a varias de ellas que exceden el objetivo de este estudio, por lo que creemos que se puede aportar valor concreto comunicando de forma clara y concisa (sugerimos un simple diagrama de la institucionalidad agropecuaria con fuerte uso de gráficos y poco texto, como las populares “infografías”) para que todos los actores del sector y de fuera del mismo comprendan por ejemplo:

- qué áreas de extensión en tecnología cubre cada institución (geográfica y por subsectores)
- con qué número de personal para extensión cuenta (para ajustar expectativas)
- con qué presupuesto de extensión cuenta (para ajustar expectativas)
- cómo interactúa con otras instituciones

Reiteramos que cada institución tiene claros estos temas internamente pero no siempre expertos, productores, y otros actores del sistema lo entienden. Además, hacer este ejercicio es importante para entender el alcance institucional más allá de lo que individuos específicos abarcan, para dar sostenibilidad al sistema y continuidad más allá de los gerentes y técnicos presentes en un momento dado.

Se destaca también el rol de Conaprole en la extensión en el sector lechero y el trabajo industria-productor, que también existe en el arroz, por ejemplo, pero no así en la ganadería de carne.

Uno de los entrevistados mencionó el Plan Nacional de Tecnología 2016 que contaba con el apoyo de varias instituciones del sector. Es clave explorar reflotar esta iniciativa. Como lo ilustró un entrevistado, lo primero, que no tiene costo, es integrar a todas las instituciones. Lo segundo es hacer el modelo sostenible. Lo tercero es contratar más extensionistas, para lo cual se podrían redireccionar fondos de ciertos organismos internacionales, es importante volver a poner al Plan Nacional de Tecnología sobre la mesa y darle un nuevo ímpetu en base a este estudio.

Lo que está claro es que se necesita un sistema nacional de transferencia tecnológica pero que no hay forma de financiarlo públicamente. Por lo tanto, sugerimos:

- apoyo externo a FUCREA (por ejemplo, con fondos del BID o de gobiernos extranjeros) que no comprometan la ética y los valores de la organización pero que apoyen la difusión del modelo CREA para que más productores lo conozcan y lo adopten – esto nos parece una excelente maneja de “apalancar” una organización privada referente en el sector ganadero con fondos públicos para no recargar la administración pública
- aclarar y comunicar alcance de las instituciones del sector en cuanto a la extensión tecnológica
- reconsiderar reflotar el Plan Nacional de Tecnología

Está claro que el tema de mejoras en extensión es delicado, complejo y un tema altamente sensible, que involucra a varias instituciones. Esto no es nuevo y la mayoría de los actores lo reconocen. Creemos que es hora de vencer las barreras institucionales (hacia dentro y hacia afuera de cada organización) es pos de una mejor extensión para los productores agropecuarios, con instituciones que lideren e interactúen, para las cuales la extensión no sea un “agregado más” sino una función intrínsecamente fundamental. En el caso del INIA específicamente, como lo expresaba ya una evaluación publicada en el 2011¹⁷:

“La articulación de la transferencia de tecnología constituye un dilema no resuelto en INIA y que aparece -para muchos actores externos y algunos internos- como una de las mayores debilidades en el desempeño institucional que no contribuye a valorizar y fortalecer el esfuerzo realizado y que se realiza en la investigación.

Históricamente INIA ha enfatizado su papel de institución de investigación. Esto es claro en una estructura organizacional en donde toda la institución se conforma alrededor de programas y proyectos. INIA nunca tuvo una unidad, un componente o programa de gestión del conocimiento. La

¹⁷ INIA; IICA. 2011. Evaluación de los impactos económicos, sociales, ambientales e institucionales de 20 años de inversión en investigación e innovación agropecuaria por parte del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. Uruguay.

información en INIA no está sistematizada ni tiene un programa de gestión dirigido a convertir datos en información y ésta en conocimiento, así como crear mecanismos para acceder y compartir la información (sitio Web interactivo, comunidades de práctica, etc.). El mandato institucional, sin embargo, incluye otros dos ejes, además de la investigación: articulación de la TT y gestión del conocimiento tecnológico agropecuario. Esto tiene implicancias técnicas, gerenciales así como presupuestales.

INIA tiene acumulado más de 20 años de conocimientos científico-tecnológicos en temas agropecuarios. A esto hay que sumarle lo que heredó de la institucionalidad pública anterior en I+D+i, Instituto Fitotécnico y CIAAB. Son muchos los datos, mucha la información y mucho el conocimiento que carece de organización, sistematización y, eventualmente, difusión.”

Hubo grandes elogios para el equipo científico del INIA pero se considera un “debe” el acompañar a la realidad más cercanamente en cuanto a tiempos (los productores deben decidir ya) y escalas (la escala científica no es la actual del productor y el manejo del sistema de forma holística es diferente). En este sentido, ya que el foco del Instituto Plan Agropecuario es justamente el sistema en su totalidad, se destacaron los recientes acercamientos entre ambas instituciones y se espera que sigan trabajando en forma conjunta.

Sugerencias para la investigación

Este estudio estuvo limitado a ser un primer sondeo en solo tres subsectores. Consideramos que hace falta investigación, ya no agronómica sino de economía agraria e incluso con aportes de otras disciplinas como la comunicación y la sociología. Combinamos a continuación nuestras sugerencias como investigadores y aquellas mencionadas especialmente en la literatura y por nuestros entrevistados:

- varios entrevistados destacaron la importancia de entender mejor el potencial productivo, la “frontera”, el “óptimo biológico” de diferentes sistemas y el “óptimo económico”, siempre cuidando la sostenibilidad ambiental
- el impacto económico de diferentes tecnologías debe ser explorado
- se necesita una profundización de este análisis que además agregue un análisis por subsectores específicos (los que se analizaron en este estudio y otros como granja, forestación y lana)
- sería valioso contar con un estudio (sociológico/económico) de los productores mismos y sus barreras productivas (reales y percibidas incluyendo barreras personales, familiares, económico, financieras, etc)
- sugerimos continuar los esfuerzos en el estudio de la productividad de mano de obra y de otros factores de producción
- se sugirió también evaluar mejor los sistemas silvo-pastoriles
- se sugieren más estudios en todos los sub sectores acerca de lo que requieren (actualmente ya futuro) los mercados internacionales, especialmente en lo referido a la huella de carbono, huella del agua, bienestar animal y huella social, algunos de los cuáles son incipientes en el país para adelantarse a la demanda
- sugerimos un estudio que resuma cómo se comunica y cómo se hace extensión, con ejemplos concretos, dentro del sector en países que consideramos “ejemplo”, como Reino Unido, Estados Unidos, Nueva Zelanda, Canadá y/o Australia, para aprender también de sus experiencias en estas áreas
- se sugirió también realizar estudios científicos sobre el impacto del flujo de empresarios y productores argentinos en Uruguay (e incluso se sugirió un estudio del impacto de los

productores y empresarios neozelandeses en la lechería y de los brasileros en el arroz) ya que *“está demostrado que en los procesos de desarrollo tecnológico el mayor impacto se produce cuando se trasladan contingentes humanos que carga consigo la innovación, y la cultura, y no cuando se encaran largos y costosos procesos de capacitación cuerpo a cuerpo”*

- nos parece interesante la propuesta de uno de los documentos sondeados¹⁸ sobre la contabilización del contenido tecnológico de las exportaciones primarias del país y sugerimos un estudio sobre este tema, que conectaría este presente estudio con temas más complejos de desarrollo económico

Además, *“Se sugiere dar continuidad a los indicadores como los presentados por Bervejillo (2013) referidos kilogramos de carne por hectárea de superficie de pastoreo y por unidad ganadera vacuna, y unidad ganadera total por hectárea de superficie de pastoreo. De la misma manera, no se encuentran disponibles actualmente en forma anual o por actividad los indicadores anuales del área bajo riego para los rubros agrícolas y ganaderos”*¹⁹

En la evaluación anteriormente citada se sugiere, además, otros tipos de investigaciones que están ligadas con las mejoras institucionales que se mencionan en este trabajo:

*“INIA debe estructurar un sistema de información y una base de datos que le permita realizar estimaciones periódicas de la productividad del sector agropecuario, a nivel nacional y a nivel regional, como insumo para futuras evaluaciones de impacto. Para esto, es recomendable una cooperación más estrecha entre INIA y el MGAP, particularmente con las oficinas del Ministerio que generan datos, así como con otros Institutos Públicos no Estatales, como INAC, INASE, INALE. Además, sería útil que INIA organizara la información de sus gastos en actividades de I+D+i por rubro o cadena productiva, para facilitar las evaluaciones de impacto que se deseen realizar de los subsectores agropecuarios.”*²⁰

Se necesita además investigación agronómica:

- en pasturas naturales incluyendo una actualización de la caracterización de la producción de pasturas regionales
- del campo mejorado
- en genética animal
- del costo/beneficio de la trazabilidad obligatoria
- del costo/beneficio del riego en varias aplicaciones (suelos, cultivos, etc)
- cuantificación del impacto de la suplementación estratégica²¹

Además, en un estudio reciente sobre “economía verde”, los autores sugieren²²:

“en el sector agropecuario surge la necesidad de tener un indicador con frecuencia anual y fácilmente accesible al público que mida el impacto sobre la erosión del suelo como resultado de la actividad agrícola. Este indicador sería de mucha utilidad a la hora de analizar la evolución del estado de un

¹⁸ Paolino, C.; Pittaluga, L.; Mondelli, M. 2014. Cambios en la dinámica agropecuaria y agroindustrial del Uruguay y las políticas públicas. CEPAL. Serie “Estudios y Perspectivas”. No15. Montevideo, Uruguay.

¹⁹ Carriquiry, M; Gaudioso, R; Mordecki, G y otros. 2015. Hacia una economía verde en Uruguay: Condiciones favorables y oportunidades. Economía Verde.

²⁰ INIA; IICA. 2011. Evaluación de los impactos económicos, sociales, ambientales e institucionales de 20 años de inversión en investigación e innovación agropecuaria por parte del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. Uruguay.

²¹ Ver Bervejillo, J. 2013. “Variabilidad regional de la productividad ganadera” en Anuario OPYPA 2013. Uruguay.

²²

recurso natural clave para el país y evaluar el impacto de la implementación de la Ley de manejo y uso responsable del suelo”

En general, se desprende la necesidad que los resultados de estas investigaciones sean más sencillos de entender, más replicables, más probados y con más análisis económico. Reiteramos que la forma de plantear estos estudios y de darles difusión son tan importantes como los estudios técnicos en sí.

Mejoras en políticas públicas

Aunque algunas mejoras de políticas públicas son altamente complejas y escapan al alcance este estudio, podemos agrupar las soluciones más “manejables” entre las puntuales y las que tienen que ver con mejorar el clima de negocios en general.

En cuanto a sugerencias puntuales se destacan:

- mejorar la herramienta de participación público-privada (PPP) para temas como el riego
- apoyo a la exportación de ganado en pie, emitiendo señales positivas para el mercado
- mejoras en infraestructura vial (en palabras de un experto consultado, *“es más importante una carretera en buen estado que la fertilización del trigo”*)
- mejorar el entendimiento de la encadenación productiva, no alcanza con el análisis solamente de la productividad primaria
- mejorar la transparencia de la cadena cárnica y de la formación de precios en general, aunque se valoran esfuerzos recientes
- simplificar la trazabilidad e difundir mejor sus beneficios macroeconómicos (a nivel país) al productor, para que deje de sentirlo como una carga y un gasto, y lo vea como un beneficio (aunque no sea un beneficio inmediato en dólares)

En cuanto a las mejoras del clima de negocios, el objetivo es disminuir el riesgo para incentivar así inversiones (incluyendo en tecnología) para mejorar la rentabilidad, que destacábamos anteriormente como importante barrera, y por lo tanto mejorar la productividad:

- apertura comercial que reduzca los aranceles que pagan los productos agropecuarios, especialmente la carne, en mercados internacionales
- cuidar que los impuestos sobre el agro emitan las señales deseadas, sean predecibles y justos
- reducción del costo país

Las mejoras en las políticas públicas básicamente no consisten en dar beneficios al sector sino en no ponerle trabas. Lo que se reitera que se necesita es darle estabilidad al país y por lo tanto al sector, para que el sector pueda tener una mirada de largo plazo, para que el riesgo de innovar se reduzca.

Como lo expresó un entrevistado:

“El tema no está en armar grandes estructuras del sector público sino en dar las condiciones macroeconómicas para innovar y aumentar la productividad”

Mejoras financieras

Se sugirió también prestar atención a desarrollar más y mejores seguros para el sector, como seguros de clima, seguro de precios y otros. Se destacó la importancia del seguro de enfermedades prevalentes impulsado desde el MGAP. También es importante hacer referencia al plan piloto investigado por Methol M. y Mila F. "Implementación de una prueba piloto del seguro de sequía para ganadería de cría basado en el índice NDVI" y publicado en el Anuario OPYPA 2015.

Mejoras institucionales

El presente informe no pretende ser una evaluación de instituciones específicas.

Como lo mencionábamos antes, consideramos que debe mejorarse la claridad en la comunicación de los objetivos y el alcance de las instituciones públicas del sector para ajustar expectativas²³.

La evidencia sugiere mejorar la institucionalidad del sector y trabajar más en equipo. El sector demanda más inter-institucionalidad y, aparte de esfuerzos puntuales muy loables, en general falta apertura y coordinación.

Sin embargo, más importante aún que mejorar estas definiciones o esta inter-institucionalidad en sí, es mejorar la forma en que se comunica a todo el sector. No alcanza con hacer, hay que comunicar mejor. Una y otra vez cruzando información entre entrevistados nos encontramos que muchas excelentes iniciativas inter-institucionales no se conocen.

Esta necesidad de mejora institucional no es nueva:

“El desarrollo de recursos humanos, la capacidad para trabajar en forma interdisciplinaria e interinstitucional, nuevos enfoques para la difusión y capacitación, son requisitos indispensables para innovar en la forma de como estas nuevas tecnologías puedan efectivamente impactar a gran escala en la agricultura. [...] Son pilares fundamentales para llevar adelante este objetivo la capacitación y el desarrollo del conocimiento a través de una red de universidades, institutos tecnológicos y sistemas de extensión, se debería poner foco en el fortalecimiento de los recursos humanos especializados en las nuevas tecnologías, además de promover la articulación e integración institucional, con el convencimiento de que en la nueva época que se transita no habrá innovación sin interdisciplina y sin interinstitucionalidad. En síntesis, sería pertinente y necesario promover los conceptos y herramientas de la agricultura de precisión a través de un programa piloto de extensión.”²⁴

En un estudio reciente de la CEPAL²⁵ ya se sugería:

“Desarrollo de capacidades en torno a la institucionalidad agropecuaria “ampliada” (MGAP, Personas Públicas no Estatales, como INIA, INAC, IPA, sector privado y otras figuras legales). El foco es converger en grandes orientaciones estratégicas de trabajo”

Destacamos también el proyecto *“Mejora de la competitividad de la ganadería uruguaya por el desarrollo de nuevas herramientas genómicas que mejoren la eficiencia de alimentación y la calidad de canal de la raza Hereford”* analizado en el Anuario OPYPA 2014 for De los Santos et. al.

Dentro de este contexto interinstitucional, destacamos el Fondo INNOVAGRO y la importancia de su seguimiento y evaluación independiente.

²³ Lectura recomendada sobre el impacto económico de estas instituciones: INIA; IICA. 2011. Evaluación de los impactos económicos, sociales, ambientales e institucionales de 20 años de inversión en investigación e innovación agropecuaria por parte del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. Uruguay.

²⁴ Chartuny, E; Magdalena, C. Ed. “Manual de Agricultura de Precisión”. 2014. Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico Agroalimentario y Agroindustrial del Cono Sur.

²⁵ Paolino, C.; Pittaluga, L.; Mondelli, M. 2014. Cambios en la dinámica agropecuaria y agroindustrial del Uruguay y las políticas públicas. CEPAL. Serie “Estudios y Perspectivas”. No15. Montevideo, Uruguay.

¿Qué impacto tendrá la nueva situación en Argentina?

Uno de los objetivos secundarios de esta investigación era comprender si la nueva situación en Argentina, con un gobierno más favorable al agro, los negocios y las exportaciones desde la asunción de Mauricio Macri como presidente, podría tener un impacto en el desarrollo tecnológico del agro uruguayo.

Esta inquietud partió de la observación de que muchas de las innovaciones tecnológicas en el agro nacional, especialmente en la agricultura, en los últimos diez años, fueron impulsadas por productores y empresarios argentinos. Por otro lado, observamos que Argentina empieza nuevamente a abrirse al mundo, y podría ser un competidor importante de Uruguay en los rubros considerados.

Le planteamos entonces a los entrevistados dos preguntas con relación a la nueva situación en Argentina y el impacto en el agro uruguayo:

- primero, si esto puede ser perjudicial para el Uruguay ya que el país se benefició considerablemente del aporte tecnológico de empresarios y productores argentinos en el sector agropecuario, y
- segundo, si el que Argentina vuelva a los mercados internacionales de productos agropecuarios puede representar una amenaza para el Uruguay como país.

Estas preguntas se complementaron con la revisión de literatura sobre el tema, que es aún muy limitada dados los tiempos que estamos considerando.

Es importante destacar que hubo total unanimidad en entender que muchos productores y empresarios argentinos, dada la situación de su país durante los años del gobierno de Néstor Kirchner y Cristina Fernández, decidieron abrir operaciones agropecuarias en Uruguay. Con ellos trajeron valiosa tecnología y “know-how” (saber hacer). Este impacto fue más fuerte en la agricultura, un poco menos fuerte en la lechería, y muy bajo en la ganadería. Lo más importante de este aporte fue “cambiar el paradigma productivo”.

En primer lugar vale la pena matizar, como lo hicieron unánimemente los entrevistados, el impacto que pueda tener Argentina ya que:

- está claro que “no ha habido corridas de productores hacia Argentina”
- no todos los empresarios y productores argentinos han regresado a su país (muchos prefieren quedarse en Uruguay o repartir operaciones en ambos países, ya que se sienten atraídos al Uruguay por su seguridad jurídica y macroeconómica, y por un tema de calidad de vida)
- no todos los empresarios y productores que se fueron fue por un cambio de gobierno, algunos ya se habían ido años antes cuando los precios de los commodities a nivel internacional comenzaron a declinar
- Argentina no está en una situación ideal y las políticas del gobierno Macri son aún muy recientes como para ver resultados

Lo que sí se destacó como un cambio para el sector agropecuario uruguayo desde que asumió el nuevo gobierno argentino fue que las mejores relaciones con nuestro país mejoraron temas logísticos.

En cuanto a tecnología e innovación, las conclusiones fueron que:

- lo más positivo del aporte argentino, más allá de la gestión, fue demostrar cuál era el potencial y “demostrar que sí se podía producir más y mejor”, sobre todo en agricultura
- los productores uruguayos ya incorporaron esas tecnologías, que no abandonarán el país aunque todos los empresarios y productores argentinos lo hicieran
- se admite que los argentinos fueron dinamizadores del agro y dejamos como incógnita saber de dónde vendrá (si es que viene) el próximo impulso dinamizador para el sector
- siempre hubo extranjeros en el sector agropecuario uruguayo y hay fondos de inversión de muchas nacionalidades, especialmente en agricultura

En cuando a mercados internacionales:

- se reconoce que el potencial internacional de Argentina es enorme y que la marca país de Argentina es muy fuerte en mercados internacionales, especialmente en carne
- se entiende que los cambios serán lentos y la situación del agro en Argentina no cambiará bruscamente por un cambio de gobierno
- el stock bovino argentino llevará mucho tiempo en recomponerse, el país no puede ingresar con volumen rápidamente en todos los mercados internacionales, además se mencionó que la cadena cárnica en el país “está destruida”
- muchos entrevistados consideran que Argentina tiene un mercado interno amplísimo para abastecer, lo que genera menos estímulos que los que tiene Uruguay, con un mercado interno muy pequeño, para exportar (en otras palabras, Argentina tiene mucho camino por recorrer en su mercado interno antes de salir al mundo)
- se destaca que Uruguay en los años en que Argentina estuvo casi aislada de mercados internacionales realizó como país grandes esfuerzos para posicionarse internacionalmente y diferenciarse y que todo el trabajo que toda la cadena productiva y el gobierno realizaron colocan a Uruguay como un competidor fuerte en nichos importantes
- prácticamente todos los entrevistados mencionaron que les preocupa muchísimo más Brasil o Paraguay como competidores, sea por cuestiones macroeconómicas (Brasil) o los bajos costos y estándares de producción (Paraguay)
- se habló de trabajar en conjunto con Argentina en varios aspectos incluyendo el logístico, especialmente en relación a China

El desafío que tenemos como país en este contexto es continuar la dinámica innovadora, ofrecer calidad (“que no es otra cosa que conocimiento”) y repensar constantemente la competitividad y la diferenciación, siempre abriendo nuevos mercados externos y adelantándose a la demanda. Hubo quienes entendieron que, especialmente con Paraguay como competidor, es importante destacar lo que hace a nuestros productores mejores, sobre todo la carne, frente a un consumidor internacional, mencionándose la trazabilidad pero también la huella social.

Toda la información anterior, como recalcamos, es anecdótica y no es estadísticamente relevante, responde solamente a las 35 entrevistas realizadas. Claramente faltan estudios científicos sobre el tema.

Conclusiones generales

De acuerdo a la evidencia recopilada, las barreras que impiden el crecimiento de la productividad en el sector agropecuario en Uruguay para productores que están produciendo por debajo del potencial productivo:

- raramente se relacionan con falta de oferta tecnologías de producto (insumos)
- frecuentemente se relacionan con falta de tecnologías de proceso, especialmente de gestión
- frecuentemente se relacionan con falta incentivos macro y micro económicos y de un contexto favorable a la inversión en agrotecnología
- es probable que estén relacionadas con debilidades en la extensión y/o difusión de la tecnología

Es importante destacar que en el caso de los productores de cualquier subsector que se encuentren trabajando cerca del potencial productivo, el rol de la agrotecnología es absolutamente crucial para mantenerse a la vanguardia y para seguir siendo impulsores de la innovación para todo el resto de los productores.

Basados en la evidencia de este estudio, consideramos que el camino para aumentar la productividad por medio de la agrotecnología:

- debe enfocarse en tecnologías de proceso
- debe enfocarse en procesos de difusión, extensión y adopción
- requiere de más y mejor interinstitucionalidad
- es importante que la tecnología trate de aminorar el impacto negativo de la variabilidad climática, estabilizando los sistemas de producción
- debe contar con estudios económicos sólidos para diseñar y evaluar programas y proyectos
- no debe descuidar la incorporación de tecnologías de punta para los productores más avanzados, que lideran la innovación del sector

Las sugerencias planteadas:

- deben tener en cuenta sistemas enteros y equilibrios delicados
- deben provenir de varias disciplinas e instituciones, trabajo en conjunto

Creemos que, más allá de mejoras en la productividad, la agrotecnología es crítica porque permite:

- retener y atraer jóvenes y mujeres al campo
- aumentar la calidad de vida del productor rural
- aumentar el retorno a la inversión de otros factores
- dar tiempo de “pienso”, recordando que el conocimiento y la diferenciación son claves para un país que no puede competir globalmente en volumen

Coincidimos con la visión de uno de los entrevistados quien indicó que *“se precisa una revolución microeconómica”* para mejorar la productividad en el agro. Esperamos que el presente estudio colabore en enfatizar esta necesidad para el bien del sector y del país en general.

Bibliografía

Roel, A. 2005. Agricultura, una herramienta de Precisión, una herramienta para innovar. Revista INIA. Programa Nacional de Arroz. Montevideo, Uruguay.

Carriquiry, M; Gaudioso, R; Mordecki, G y otros. 2015. Hacia una economía verde en Uruguay: Condiciones favorables y oportunidades. Economía Verde.

Errea, E; Peyrou, J; Secco, J; Souto G. 2011. Transformaciones en el Agro Uruguayo. Nuevas Instituciones y Modelos de Organización Empresarial. Universidad Católica del Uruguay. Montevideo. Uruguay.

Uruguay XXI. Informe Sector Agronegocios. 2015.

ARU. Informe Anual de la Dirección de Estudios Agroeconómicos. 2015. Uruguay.

INIA. Taller sobre Intensificación Sostenible en Ganadería Familiar. 2015. Proyecto Mejora en la Sostenibilidad de la Ganadería Familiar del Uruguay.

“Uruguay hace punta en agricultura por ambiente”. Diario El País, Montevideo, Uruguay. 22 de junio de 2015

Reilly, R. 2015. La Competitividad del Agronegocio. Expo Melilla. ARU. Uruguay.

INIA. Innovación para la producción sostenible de alimentos saludables. 2015. 50 años de la estación Experimental “Wilson Ferreira Aldunate”, INIA, Las Brujas. Uruguay.

MGAP-FAO, 2013. Sensibilidad y capacidad adaptativa de la ganadería frente al cambio climático. Volumen III de: Clima de cambios: nuevos desafíos de adaptación en Uruguay. Autores: Bartaburu, D. et. al.; Resultado del Proyecto FAO TCP URU 3302, Montevideo.

Manzi, A. 2015. La Lechería Uruguaya: Perspectivas de la Inversión Extranjera. *Explorando la reciente crisis del sector lácteo en Uruguay. (Tesis de Grado). Universidad Católica del Uruguay. Montevideo, Uruguay.*

Bervejillo, J. 2013. “Variabilidad regional de la productividad ganadera” en Anuario OPYPA 2013. Uruguay.

Pravia, M. 2009. USO DE LOS ELEMENTOS DE AGRICULTURA DE PRECISIÓN Y MODELOS DE SIMULACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE LA DIMENSIÓN ESPACIO-TEMPORAL EN LA INVESTIGACIÓN DE CULTIVOS AGRÍCOLA. (tesis de maestría). Universidad de la República Oriental del Uruguay. Montevideo, Uruguay.

Bonilla, C; Terra, J; Gutierrez, L; Roel, A. 2015. Cosechando los beneficios de la agricultura de precisión en un cultivo de arroz en Uruguay. Agrociencia Uruguay - Volumen 19 1:112-121. Uruguay

Artagaveitya, J. 2014. La lechería uruguaya en el contexto internacional: competitividad de los sistemas de producción. V Congreso Uruguayo de Producción Animal. Montevideo, Uruguay.

Araujo, M; Castro, P; Willebald, H. 2015. ACTIVIDAD AGROPECUARIA EN URUGUAY (1908 - 2000) LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y HECHOS ESTILIZADOS. REVISTA DE ECONOMÍA, Vol. 22, Nº 2. Uruguay

MGAP-FAO, 2013. Estudio sobre políticas públicas y medidas de adaptación del sector agropecuario al cambio climático. Volumen VII de Clima de cambios: nuevos desafíos de adaptación en Uruguay. Autores: Rosas, J.F. et. al. Resultado del proyecto FAO TCP URU 3302, Montevideo.

Chartuny, E; Magdalena, C. Ed. "Manual de Agricultura de Precisión". 2014. Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico Agroalimentario y Agroindustrial del Cono Sur.

Banco Mundial; CIAT. 2015. Agricultura climáticamente inteligente en Uruguay. Serie de perfiles nacionales de agricultura climáticamente inteligente para África, Asia y América Latina. Washington D.C.: Grupo del Banco Mundial.

INIA; IICA. 2011. Evaluación de los impactos económicos, sociales, ambientales e institucionales de 20 años de inversión en investigación e innovación agropecuaria por parte del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. Uruguay.

FAO; MGAP. Clima de cambios. 2013. NUEVOS DESAFÍOS DE ADAPTACIÓN EN URUGUAY. Resultado del proyecto: TCP/URU/3302 Nuevas Políticas para la Adaptación de la Agricultura al Cambio Climático. Montevideo, Uruguay.

Paolino, C.; Pittaluga, L.; Mondelli, M. 2014. Cambios en la dinámica agropecuaria y agroindustrial del Uruguay y las políticas públicas. CEPAL. Serie "Estudios y Perspectivas". No15. Montevideo, Uruguay.

Arbeletche, P; Coppola, M; Paladino, Cintia. 2012. Análisis del Agro-Negocio como forma de gestión empresarial en América del Sur: El caso uruguayo. Agrociencia Uruguay, Vol 16, n°2. Montevideo.

Vasallo, M. 2013. Dinámica y competencia intrasectorial en la agricultura uruguaya.

Los cambios en la última década. Agrociencia Uruguay - Volumen 17. Uruguay.

Bonilla, C; Terra, J; Gutierrez, L; Roel, A. 2015. Cosechando los beneficios de la agricultura de precisión en un cultivo de arroz en Uruguay. Agrociencia Uruguay - Volumen 19. Uruguay.

Álvarez, Jorge. 2014. Expansión Agraria, Cambio Tecnológico y crecimiento de la productividad de la tierra en los sistemas ganaderos de nueva Zelanda y Uruguay 1870-2010. Jornadas anuales de economía. Banco Central del Uruguay. Montevideo.

ANII. ENCUESTA DE ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN AGROPECUARIA (2007-2009). Montevideo. Uruguay

De los Santos et. al. 2014. "Redes público-privadas, TICs y genómica para la mejora competitiva de la cadena cárnica nacional", en Anuario OPYPA. Montevideo, Uruguay.

Campoy, D. 2014. "El contenido tecnológico de las exportaciones uruguayas", en Anuario OPYPA. Montevideo, Uruguay.

Methol M. y Mila F. 2015. "Implementación de una prueba piloto del seguro de sequía para ganadería de cría basado en el índice NDVI", en Anuario OPYPA. Montevideo, Uruguay.

Bervejillo, J; Bertamini, F. 2014. Cambio técnico y crecimiento de la productividad total del sector agropecuario. Anuario OPYPA.

MGAP; OPYPA. 2011. Anuario OPYPA. Montevideo, Uruguay.

Revistas, artículos y presentaciones

Lussich, N. (octubre 2016). Aguas arriba. *El País Agropecuario*. Año 22. N°260. pp. 26-27.

Pwc. 2014. "Doing business between United Kingdom and Uruguay". Presentación realizada en la Embajada Británica. Montevideo, Uruguay

Revista Ganadería. 2016. Año CXLIV. N° 166.

Ganzábal, A. (junio 2016). PRODUCCIÓN OVINA EN PEQUEÑA ESCALA: tecnología y estrategias de desarrollo. *Revista INIA*. N°45. pp. 9-13

Bonencarrere, V; Escobar, M; Quero, G y otros. (junio 2016). EN LA BÚSQUEDA DE GENES DE RESISTENCIA A BRUSONE EN ARROZ. *Revista INIA*. N°45. pp. 40-43

Serargro. (febrero 2015). Veinte años de cambios en el agro. *El País Agropecuario*. Edición especial. N° 240. pp. 8-10

Antúñez, P. (28 de agosto de 2016). El cambio de grupos en la agricultura. *Diario El País*. p. 12

MGAP. 2015-2020. INTENSIFICACIÓN SOSTENIBLE. Uruguay, Agro Inteligente. Lineamientos Estratégicos.

Serargro. (agosto 2016). Impacto Profundo. *El País Agropecuario*. Año 22. N°258. pp. 20-23

Sosa, R. (marzo 2016). EL TRIGO NECESITA CABEZA Y RECURSOS. *Revista Agro Cultura*. Año CXLIV. N°158. pp. 8-18

Agro Anuario El Observador. 2014-2015. El Observador. Montevideo, Uruguay.

Algunos sitios de interés y abreviaciones comunes

INIA Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria	www.inia.uy
MGAP Ministerio de ganadería, agricultura y pesca	www.mgap.gub.uy
INALE Instituto Nacional de la Leche	www.inale.org
FUCREA Federación Uruguaya de los grupos CREA	www.fucrea.org
ARU Asociación Rural del Uruguay	www.aru.com.uy
FAGRO Facultad de Agronomía, Universidad de la República	www.fagro.edu.uy
Blasina y Asociados	www.blasinayasociados.com
IPA Instituto Plan Agropecuario	www.planagro.com.uy
UPIC Unidad de Producción Intensiva de Carne	www.upic.com.uy
INAC Instituto Nacional de Carnes	www.inac.gub.uy/
SNIG Sistema Nacional de Información Ganadera	www.snig.gub.uy
INC Instituto Nacional de Colonización	www.colonizacion.com.uy
Federación Rural	www.fr.org.uy
Comisión Nacional de Fomento Rural	www.cnfr.org.uy
Conexión Ganadera	www.conexionganadera.com
ANPL Asociación Nacional de Productores de Leche	www.anpl.org.uy
CONAPROLE Cooperativa Nacional de Productores de Leche	www.conaprole.com.uy
OPYPA Oficina de Planificación y Política Agropecuaria	www.mgap.gub.uy/unidad-ejecutora/oficina-de-programacion-y-politicas-agropecuarias
Consultora Apeo	www.apeo.com.uy
DGSG Dirección Nacional de Servicios Ganaderos	www.mgap.gub.uy/unidad-ejecutora/direccion-general-de-servicios-ganaderos
Genética Chebataroff	www.chebataroff.com/
ANII Agencia Nacional de Investigación e Innovación	www.anii.org.uy