



MINISTERIO DE GANADERÍA
AGRICULTURA Y PESCA

ESTRATEGIA DE FOMENTO DEL DESARROLLO DE LA AGRICULTURA REGADA EN URUGUAY

- RESUMEN EJECUTIVO -

GOBIERNO DE URUGUAY



GRUPO BANCO MUNDIAL

GOBIERNO DE URUGUAY



ESTRATEGIA DE FOMENTO DEL DESARROLLO DE LA
AGRICULTURA REGADA EN URUGUAY

-RESUMEN EJECUTIVO-

Enero de 2015

Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca
Con el apoyo del Banco Mundial



ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	5
POTENCIALIDADES PARA EL DESARROLLO DEL RIEGO EN URUGUAY	7
MOTORES DEL DESARROLLO ACTUAL DEL RIEGO	11
OBJETIVOS Y PLAN DE ACCIÓN DE LA ESTRATEGIA	13
HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS Y EVALUACIÓN PRELIMINAR DE LOS IMPACTOS ECONÓMICOS A NIVEL NACIONAL DE LA ESTRATEGIA DE RIEGO	26
EL RIEGO COMO FACTOR DE INCLUSIÓN PRODUCTIVA Y SOCIAL	32
REFERENCIAS	35

La versión completa de éste documento y sus actualizaciones se encuentran en www.mgap.gub.uy solapa Agua para la producción.

GLOSARIO DE SIGLAS

BM - Banco Mundial
MGAP - Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca.
OPYPA - Oficina de Programación y Política Agropecuaria, MGAP
RENARE - Dirección de Recursos Naturales Renovables, MGAP
DACC - Proyecto “Desarrollo Y Adaptación al Cambio Climático”
DIEA - Dirección de Investigación y Estadísticas Agropecuarias
PPR - Proyecto “Producción Responsable”
PRENADER - Programa de Manejo de Recursos Naturales y Desarrollo del Riego
FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
MVOTMA - Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medioambiente
DINAGUA - Dirección Nacional del Agua, MVOTMA
INFIA - Instituto de Mecánica de los Fluídos, Facultad de Ingeniería
ETP - Evapotranspiración Potencial
PBI - Producto Bruto Interno



AGRADECIMIENTOS

Este documento forma parte del programa de Asistencia Técnica No Rembolsable que ha venido desarrollando el equipo técnico del Banco Mundial en Uruguay junto al Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca en 2013-2014. El liderazgo del Ministro de Ganadería, Agricultura y Pesca Sr. Tabaré Aguerre ha sido invaluable y su dirección y orientaciones fueron decisivas en la integración de este documento que surgió como producto de un trabajo conjunto entre su equipo de trabajo y el Banco Mundial.

Desde el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) colaboraron directamente en la formulación del documento de Estrategia: Alicia Martins, Jorge Marzaroli, Gervasio Finozzi, Dario Madeiro Ramírez, Karina Gasparini, Francisco Rosas, Mariela Buonomo y Maria Noel Ackermann. A su vez, destacamos el trabajo de Mario Mondelli y su equipo técnico de la Oficina de Programación y Política Agropecuaria (OPYPA) del MGAP así como también de Mariana Hill y su equipo técnico de la Dirección de Recursos Naturales Renovables (RENARE) del MGAP.

El equipo del Banco Mundial ha sido compuesto de Rémi Trier, Manuel Contijoch, Holger Kray, Ruth Tiffer-Sotomayor, Alberto Yanosky y Raquel Orejas Tagarro.

También quisiéramos destacar el apoyo del personal directivo del Banco Mundial que apoyó la integración de la Estrategia de Riego en particular: Jesko Hentschel (Director para Uruguay, Argentina y Paraguay), Ruxandra Burdescu (Residente del Banco Mundial en Uruguay), Laurent Mselatti (Coordinador de la Unidad Agricultura de América Latina) y Emilia Battaglini (Coordinadora de la Unidad de Medio Ambiente y Agua), Sabine Hader (Gerente de Operaciones, Uruguay, Paraguay y Argentina) y Julian Lampietti (Líder de programa para Uruguay, Argentina y Paraguay).

Agradecemos también la colaboración de la Dirección Nacional del Agua (DINAGUA) del MVOTMA, en particular su Director Nacional, Sr. Daniel González.

Es importante señalar la vinculación con el Proyecto “Desarrollo y Adaptación al Cambio Climático” (DACC) – Préstamo Banco Mundial 8099-UY, actualmente en ejecución, que brindó apoyos específicos y financiamiento inicial a la puesta en marcha de algunas de las intervenciones que se contemplan dentro de la Estrategia y que van a permitir avanzar en su implantación inmediata y que tienen un impacto significativo en la continuidad que demanda las acciones transformadoras que contempla la Estrategia.

Finalmente, el equipo de trabajo quiere agradecer a los productores agropecuarios, organizaciones y personal de campo que gentilmente brindaron su tiempo, compartieron sus experiencias de vida y también sus sueños de un futuro mejor que sirvieron de inspiración y aporte de información a la realización de este trabajo que tiene la pretensión de orientar el esfuerzo gubernamental y de la sociedad rural del Uruguay en los próximos años.





POTENCIALIDADES PARA EL DESARROLLO DEL RIEGO EN URUGUAY

Durante los primeros diez años del Siglo XXI, Uruguay superó ciertas vulnerabilidades que presentaba en su economía. El país consiguió establecer fundamentos macroeconómicos fuertes y eludir con éxito la crisis internacional del año 2008. Actualmente, los principales objetivos estratégicos y desafíos del país están orientados hacia la consolidación de este proceso y el fomento de un desarrollo equilibrado.

El **sector agropecuario ha tenido un rol destacado en el desempeño de la economía**. La tasa de crecimiento promedio anual del PIB agropecuario se ubicó en 4,1% en el período 2001-2013, ligeramente superior al conjunto de la economía. En ese período, el sector registró cambios estructurales relevantes, siendo la agricultura el sector con mayor dinamismo de la economía.

Desde inicios de la década de los 2000, **la agricultura de secano ha experimentado profundas transformaciones** caracterizadas por un proceso de intensificación y de expansión que provocó que sus rendimientos se duplicaran y la producción de granos se cuadruplicara. El contexto internacional, con un destacado incremento de los precios internacionales de los granos y la movilización de inversores y productores agropecuarios de países vecinos hacia Uruguay, han favorecido estas transformaciones.

Uruguay tiene **experiencia histórica en la agricultura regada** principalmente en la producción del arroz que representa más de 76% del área regada nacional (184.000 ha de los 242.000 ha regadas según datos del Censo Agropecuario de 2011).

El país cuenta con **superficies aptas para la agricultura regada (1,8 millones de ha según la FAO) y agua disponible** que le permitirían sustentar una política de riego para incrementar en forma sustantiva su producción agropecuaria y mitigar los posibles impactos de la variabilidad climática actual y de los cambios climáticos. Además del arroz con riego integral, **los sistemas productivos más factibles de incorporar riego suplementario** son los cultivos de cereales y oleaginosos de verano, la ganadería de leche y la ganadería de carne.

El **riego y drenaje** son factores determinantes en los rendimientos obtenidos tanto en granos como en pasturas y **generaría una oportunidad de consolidar la rentabilidad de la agricultura**, reduciendo el impacto de la deficiencia hídrica en períodos estratégicos del crecimiento del cultivo (Giménez, 2012).

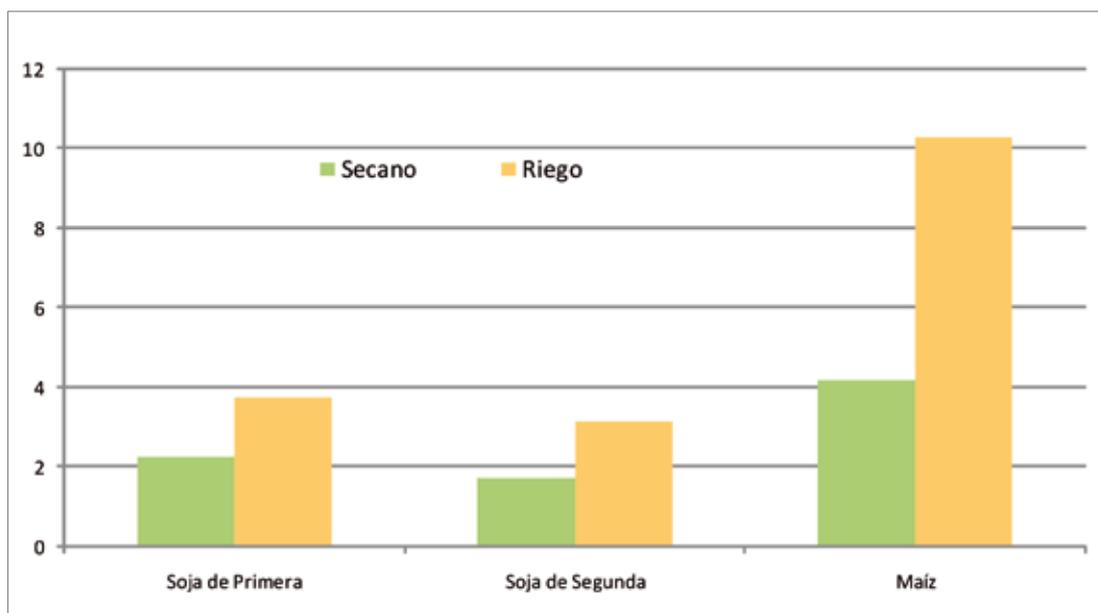
La Ilustración 1 muestra el mapa de relieve de Uruguay, los principales ríos y arroyos, así como también las tomas de ríos y represas registradas ante la autoridad nacional de aguas.

Ilustración 1: Mapa de Uruguay con relieve, capitales departamentales, principales ríos y arroyos y tomas y represas registradas.



En base a datos aportados por el experto en riego Santiago Arana (2012) entre 2004 y 2012, el rendimiento promedio de los cultivos de maíz y soja con riego en establecimientos agrícolas comerciales muestra un incremento significativo en relación a la producción por hectárea usualmente obtenida en secano. En el caso de la soja el aumento es de 1.500 y 1.400 kg/ha para soja de primera y segunda, respectivamente. Mientras que el cultivo de maíz genera unos 6.100 kg/ha adicionales.

Ilustración 2: Efecto del riego en rendimiento de soja y maíz (ton/ha)



Fuente: Arana, S. (2012)

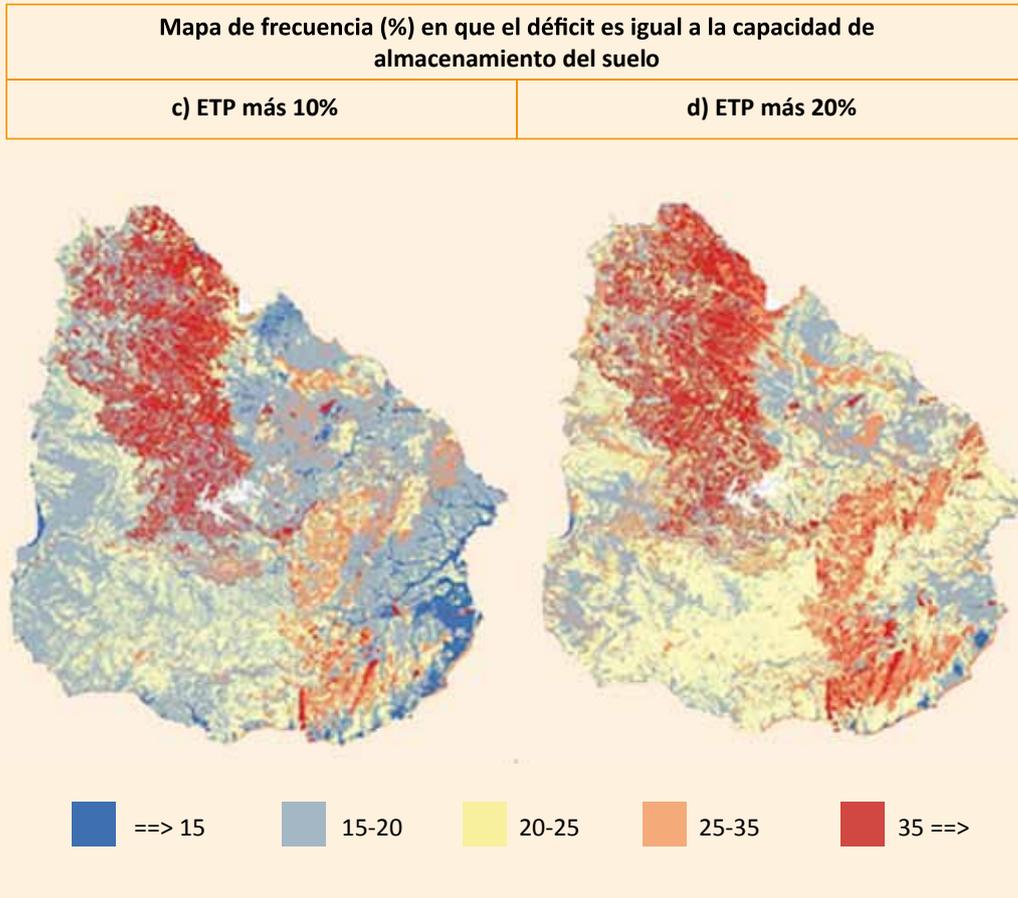
El **riego constituye también una respuesta a la variabilidad y los cambios climáticos**. Durante la época de verano, principalmente en enero y febrero, se registra una baja disponibilidad de agua en los suelos en relación a la demanda hídrica de los cultivos y las pasturas. A esto se le agrega la alta variabilidad de las lluvias en verano que es característica de todas las regiones del país. Esta variabilidad, junto a la baja capacidad de almacenamiento de agua de los suelos en relación a la demanda de los cultivos, provoca deficiencias hídricas que pueden ser prolongadas y frecuentes. En este contexto, el riego suplementario en cultivos y pasturas puede señalarse como una herramienta para disminuir la vulnerabilidad de los sistemas de producción, a la vez que permitiría explotar los rendimientos potenciales de granos y forrajes, mejorando la eficiencia en el uso del agua.

La ilustración 3 muestra la frecuencia en que el déficit hídrico es igual a la capacidad de almacenamiento de agua del suelo en función del aumento de la evapotranspiración potencial (ETP) generado por el aumento de la temperatura.

El país cuenta con superficies aptas para la agricultura regada (1,8 millones de ha según la FAO) y agua disponible que le permiten sustentar una política de riego para incrementar en forma sustantiva su producción agropecuaria

Ilustración 3: Previsión del aumento del déficit hídrico climático con el aumento de la ETP

Mapa de frecuencia del déficit máximo en función de la capacidad de almacenamiento de agua en el suelo para ETP climatológica y los dos escenarios considerados de aumento de ETP



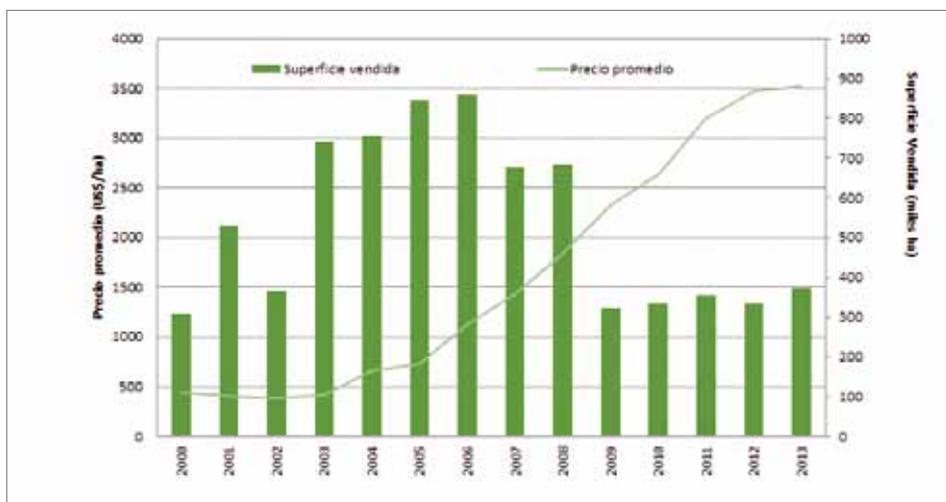
Fuente: PLANAGUA, Cambio Climático y Variabilidad, Junio 2014 (DINAGUA).



MOTORES DEL DESARROLLO ACTUAL DEL RIEGO

Desde mediados de la década pasada, el sector agropecuario ha presentado un destacado auge vinculado al incremento sostenido de los precios de los productos agropecuarios en los mercados internacionales. Los precios de la tierra recogen este efecto por constituir la base donde se desarrolla esta actividad. La Dirección de Estadísticas Agropecuarias (DIEA) del MGAP muestra que el precio medio de las transacciones pasó de los 500 USD/ha en el año 2000 a promediar 3.520 USD/ha en 2013 (cf. la curva en el gráfico abajo).

Ilustración 4: Evolución del Mercado de tierra



Fuente: DIEA-MGAP.

El incremento del precio de la tierra lleva aparejado la necesidad de la intensificación en la producción para conseguir mantener el rendimiento de los factores productivos. A nivel predial, una vía que encuentra la intensificación de la producción es la incorporación del riego en diversos sistemas productivos, ya que contribuye al aumento de la productividad por hectárea.

El desarrollo del riego y drenaje refuerza a la política de manejo sustentable del suelo. Uruguay ha venido impulsando dentro de sus medidas estratégicas una política pública de conservación de los recursos naturales que se materializó en la implementación de los Planes de Uso y Manejo Responsable del Suelo. Su objetivo es la prevención y control de la erosión, y la degradación de los suelos a través de la difusión de las normas técnicas y la fiscalización de su cumplimiento. En este marco, la introducción del riego, fundamentalmente en ciertos cultivos (soja, maíz y sorgo), tiene consecuencias directas sobre la producción de materia seca por hectárea y por tanto en la incorporación de materia orgánica en el suelo, y potencialmente puede contribuir a disminuir la pérdida de éste en forma de erosión, siempre y cuando se acompañe del empleo de buenas prácticas de manejo agrícola.

El riego y drenaje refuerzan la política de manejo sustentable del suelo que Uruguay ha venido impulsando dentro de sus medidas estratégicas a través de la implementación de los Planes de Uso y Manejo Responsable del Suelo.



OBJETIVOS Y PLAN DE ACCIÓN DE LA ESTRATEGIA

El objetivo general de la Estrategia es “promover y crear las condiciones favorables para el desarrollo del riego, aprovechando las oportunidades de aumento de la competitividad del sector agropecuario nacional, garantizando el uso sostenible de los recursos naturales y una mayor adaptación a la variabilidad climática actual y a los cambios climáticos futuros”.

La estrategia de impulso al riego en Uruguay está fundamentada en la experiencia internacional en la materia que descansa en: (i) la correcta asignación del agua y su distribución entre los distintos usos y usuarios en forma transparente; (ii) el mantenimiento y administración de la infraestructura de riego y drenaje buscando la autosuficiencia financiera de los sistemas; (iii) la eficiencia y calidad de los servicios de riego que se proporcionan a los distintos usuarios de los sistemas; y (iv) las acciones para incrementar, de manera sustentable, la productividad del suelo y el agua con la participación directa de los productores agropecuarios y el fomento a las fuentes de innovación tecnológica.

En función del trabajo hasta ahora realizado por el MGAP en la identificación de posibles proyectos de riego, ha sido posible clasificar dichas intervenciones en los siguientes cuatro tipos (cf. cuadro en la página siguiente):

- 1. Tipo 1: Proyectos de riego individual y asociativo para la producción familiar.** En este rubro se consideran pequeños proyectos de riego en los cuales existe una experiencia fundamentada en la ejecución de proyectos como el PRENADER, PPR y actualmente el DACC. Estos proyectos, que involucran entre 1 y 10 ha de superficie de riego aproximadamente en los de tipo individual y hasta alrededor de 400 ha en los de tipo asociativo, requieren un fuerte apoyo del Estado en su formulación y asistencia técnica para su aprovechamiento, maduración y sustentabilidad.

2. **Tipo 2: Proyectos de Riego Individuales de tipo Empresarial.** Incluyen proyectos que consideran almacenamientos prediales, tomas directas de ríos, pozos y sistemas de aplicación del agua en las parcelas preferentemente presurizados. Estos proyectos cubren superficies de riego entre 50 y 200 ha, y son sujetos de apoyo de la Ley de Inversiones.
3. **Tipo 3: Proyectos Asociativos de Carácter Mediano.** Incluyen la construcción de embalses de mediano porte, tomas directas de ríos, bombeos, sistemas de aplicación del riego ya sea por gravedad o presurizados. Son proyectos que se ubican entre 400 y 2.000 ha aproximadamente e incluyen riego suplementario o permanente. Este tipo de proyecto, principalmente el tipo 3-a para la agricultura familiar, requiere apoyos por parte del Estado en su preparación y para definir los esquemas de financiamiento para hacerlos atractivos.
4. **Tipo 4: Proyectos Asociativos con obras de Almacenamiento de gran porte y embalses (reservas) estratégicos.** Incluyen la construcción de represas de más de 15 metros de altura y zonas de riego que involucran superficies mayores a 2.000 ha. El Estado es responsable de identificarlos, implican acciones como compensación para los dueños de las tierras afectadas por los embalses, elaboración de diseños ejecutivos y planes de mitigación por sus potenciales efectos ambientales y sociales. En este tipo de proyectos podrían considerarse esquemas de Participación Público Privada (PPP) para su financiamiento y otros apoyos por el Estado.

El objetivo de la Estrategia es promover y crear las condiciones favorables para el desarrollo del riego, garantizando el uso sostenible de los recursos naturales y una mayor adaptación a la variabilidad climática actual y a los cambios climáticos futuros

Tipo de proyecto	Principales características			Papel del sector público		
	Tipo de inversión	Rango de área de riego del proyecto	Clasificación probable para la Autorización Ambiental Previa	Promoción del proyecto / Realización estudios	Instrumento de financiamiento / incentivo	Asistencia técnica / capacitación a los beneficiarios
Tipo 1: Proyecto de riego para la agricultura familiar						
<i>Tipo 1a: Proyecto individual</i>	Pozo, tajamar, pequeño sistema de riego, etc.	De 1 a 10 ha	Categoría A	XX	DACC o equivalente	XX
<i>Tipo 1b: Proyecto asociativo</i>	Embalse, bombeo, canales, pivot, etc.	De 10 a 400 ha	Categoría A	XXX	DACC o equivalente	XXX
Tipo 2: Proyecto de riego individual empresarial (Ley de inversiones)	Embalse, obras de captación y conducción, pivotes	De 50 a 200 ha	Categoría A o B	X	Ley de inversión	X
Tipo 3: Proyectos asociativos de tamaño mediano						
<i>Tipo 3a: Para agricultores familiares</i>	Sistema colectivo de riego, obras de captación, almacenamiento y distribución	De 400 ha a 2.000 ha	Categoría B o C	XXXX	A definir (subsidio a la inversión colectiva, crédito, etc.)	XXX
<i>Tipo 3b: Para productores empresariales</i>				X	Ley de inversión, crédito subsidiado	X
Tipo 4: Proyectos de gran porte con represas de uso múltiple	Presas o reserva estratégica (más de 15m de altura, en la mayoría de uso múltiple), red de conducción y distribución, drenaje, caminos, etc.	Más de 2.000 ha	Categoría C	XXX	A definir (PPP o financiamiento público)	XX

Clasificación del Proyecto para la APP: Categoría A: impactos ambientales negativos no significativos; Categoría B: impactos ambientales significativos moderados cuyos efectos negativos pueden ser eliminados o minimizados mediante medidas; y Categoría C: impactos negativos significativos. La categoría B requerirá de un impacto ambiental sectorial y la categoría C un estudio de impacto ambiental completo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Y PLAN DE ACCIÓN DE LA ESTRATEGIA

Los objetivos específicos y el plan de acción vinculado abarcan sucesivamente las dimensiones legales, institucionales, organizaciones, financieras, la producción y divulgación del conocimiento, coordinación, y la evaluación y monitoreo.

El Plan de Acción objetiva y aprovecha las potencialidades y busca eliminar (o minimizar) los riesgos y factores limitantes. El mismo se encuentra en su versión completa actualizada en www.mgap.gub.uy solapa Agua para la producción.

El Plan de Acción está organizado alrededor de 11 ejes estratégicos, declinados en acciones conforme presentado abajo:

1. Un marco legal propicio a las inversiones públicas y privadas

Objetivo específico: Revisar y fortalecer el marco legal actual para eliminar incertidumbre, favorecer el clima para las inversiones públicas y privadas, y agilizar los procesos de inversión.

Se han preparado y están en etapa de discusión las reformas legales propuestas para modificar la Ley de Riego. Se incluye el fortalecimiento a las Sociedades Agrarias de Riego para facilitar su operación y cumplir cabalmente con sus funciones y estar en capacidad de garantizar el pago de los costos e inversiones del servicio de riego y drenaje.

Las acciones correspondientes son:

- Acción 1.1: Revisión de la Ley de Riego
- Acción 1.2: Modificaciones del marco legal tributario para promover los proyectos multiprediales de riego
- Acción 1.3: Flexibilización de los vínculos entre plazos
- Acción 1.4: Participación a la elaboración de un marco legal para la promoción, operación y la seguridad de represas

2. Una institucionalidad adaptada al desafío del desarrollo del riego sostenible a nivel nacional

Objetivo específico: Revisar y fortalecer el marco institucional y organizacional actual para: (i) mejorar el desempeño de las entidades públicas en las funciones de preparación y fomento de proyectos de riego y de regulación del uso del recurso hídrico; y (ii) regular las actividades de los proveedores de servicios privados para asegurar calidad de servicios a los agricultores (vendedores e instaladores de equipamientos, consultoras, operadores de sistemas de riego).

Se considera la necesidad de apoyar de manera paralela la función de administración y gestión del recurso hídrico (DINAGUA) y la institucionalidad de fomento del riego (MGAP) para garantizar un desarrollo sostenible. El apoyo institucional al MGAP es considerado progresivo: empezando con el fortalecimiento de la estructura actual (RENARE) a corto plazo y visualizando una evolución institucional para el mediano plazo. Se prevé el funcionamiento de una ventanilla única (RENARE/DINAGUA) de análisis y aprobación de proyectos y concesiones para el uso del agua que facilite el proceso de implantación de proyectos de riego.

- Acción 2.1: Fortalecimiento de la institucionalidad del riego
 - Fortalecimiento de la RENARE (muy corto plazo)
 - Evolución de la institucionalidad del riego (corto/mediano plazo)
- Acción 2.2: Apoyo al fortalecimiento institucional de la función de administración y regulación del agua en la DINAGUA (MVOTMA)
- Acción 2.3: Re-ingeniería de los procedimientos administrativos para autorización de proyectos de riego
 - Implementación de la Ventanilla Única Digital
 - Fusión de los registros de la RENARE y de la DINAGUA, integración con el Sistema Nacional de Información Agropecuaria
 - Diferenciación de los procedimientos administrativos de autorización en función del tamaño del proyecto de riego
- Acción 2.4: Formalización de la Comisión Honoraria Asesora de Riego
- Acción 2.5: Fortalecimiento de la institucionalidad vinculada a los proyectos de PPP en riego
- Acción 2.6: Mejoramiento de la calidad de los equipos y servicios vinculados al riego
 - Regulación de las actividades de los proveedores de servicios privados para asegurar calidad de servicios a los agricultores
 - Certificación de equipos y materiales de riego



3. Un cuadro de intervención pública y privada ordenado y con sostenibilidad ambiental

Objetivo específico: Fomentar un desarrollo ordenado del riego con gestión sostenible de los recursos naturales y optimización del uso de los recursos financieros públicos y privados.

Es requerido que las intervenciones en riego atiendan cabalmente los riesgos ambientales, tomando como unidad de planificación la cuenca hidrográfica y fortaleciendo los mecanismos de asignación de agua (mejorando el conocimiento del uso y disponibilidad, así como la eficiencia y eficacia de los procedimientos de autorización de proyecto).

- Acción 3.1: Elaboración de una metodología de ordenamiento y de fomento de la agricultura regada por cuenca
- Acción 3.2: Mejora del conocimiento sobre los balances hídricos superficiales y subterráneos
- Acción 3.3: Revisión de criterios para otorgamiento de derechos de toma directa y autorización de construcción de obras de almacenamiento
- Acción 3.4: Mejoramiento de la evaluación, seguimiento y mitigación de los impactos ambientales del desarrollo del riego
 - Realización de una Evaluación Ambiental Estratégica
 - Realización de Evaluaciones Regionales Ambiental y Sectorial a nivel de territorios y cuencas hidrográficas
 - Mejoramiento de la gestión ambiental a nivel de proyecto
 - Fortalecimiento del monitoreo ambiental de los impactos asociados a proyectos de riego y seguimiento de la implementación de la estrategia
 - Preparación de Manual de buenas prácticas para la reducción del Riesgo y Medidas de Mitigación
 - Promoción de la agricultura baja en carbono
- Acción 3.5: Preparación de la metodología de análisis y jerarquización de proyectos de riego
- Acción 3.6: Incorporación de la variable cambio climático en el diseño de los proyectos de obras hidráulicas

4. Unas organizaciones de regantes adaptadas y sostenibles para la gestión futura de los proyectos

Objetivo específico: fortalecer las organizaciones de regantes y desarrollar nuevos modelos organizacionales para la gestión futura de los proyectos (transferencia de gestión a las organizaciones de usuarios, Participación Pública Privada, etc.).

- Acción 4.1: Promoción y apoyo a las organizaciones de regantes
 - Apoyo a las organizaciones de regantes, operadoras de sistemas de riego asociativo
 - Fomento de una organización gremial nacional
- Acción 4.2: Fortalecimiento de las Juntas de Regantes

Las intervenciones en riego atiendan cabalmente los riesgos ambientales, tomando como unidad de planificación la cuenca hidrográfica y fortaleciendo los mecanismos de asignación de agua

5. Una promoción de proyectos nuevos adaptada a la diversidad de condiciones

Objetivo específico: Crear las condiciones para la promoción de proyectos de inversiones físicas con una estrategia adaptada a la variabilidad de los casos: (i) Del fortalecimiento de la estrategia actual de promoción de proyectos de riego individual y asociativo para la agricultura familiar, (ii) Hasta la promoción de nuevos proyectos de inversiones incluyendo represas de propósitos múltiples incluyendo uso del agua para riego permanente y/o suplementario.

Esta línea de acción tiene el objetivo de promover proyectos de diferentes tipos (individual, colectivo, de diferentes tamaños, para diferentes tipos de uso del riego, etc.) en función de la demanda de los beneficiarios y de las características del proyecto (cf. tabla con los 4 tipos). Esta línea busca mejorar la capacidad del sector público en la preparación de estudios a diferentes niveles de aproximación que permitan sustentar una sólida cartera de proyectos de inversión. Se prevé un apoyo del Estado para la identificación de proyectos y la realización de estudios de factibilidad de posibles intervenciones. Para cada una se describe el modelo que identifica a ese tipo, los elementos clave para el desarrollo de ese tipo de proyectos, y las acciones propuestas.

- Acción 5.1: Promoción del Tipo 1 de proyecto: Riego para la agricultura familiar
 - Tipo 1a: Riego individual para la agricultura familiar
 - Tipo 1b: Promoción de proyectos asociativos
- Acción 5.2: Promoción del Tipo 2: Proyectos de riego individual empresarial
- Acción 5.3: Promoción del Tipo 3: Proyectos asociativos de mediano porte
 - Tipo 3a: Proyectos asociativos para riego permanente para agricultura diversificada y ganadería
 - Tipo 3b: Proyectos asociativos para riego suplementario de commodities
- Acción 5.4: Promoción del Tipo 4: proyectos asociativos con obras de almacenamiento de gran porte
 - Proyectos de gran porte con represa de usos múltiples incluyendo riego
 - Proyectos de embalses estratégicos para riego
- Acción 5.5: Síntesis sobre la cartera actual de proyecto y papel del sector público por tipo de proyecto

6. Modernización y consolidación del riego existente

Objetivo específico: promover la modernización del riego existente a través de acciones de rehabilitación física de las infraestructuras hidráulicas y/o de apoyo a la gestión de los sistemas.

La modernización y consolidación del riego existente se basa en el fortalecimiento de la actividad arrocera y la consolidación de sistemas de riego asociativos existentes. Se incluye en el programa la posibilidad de apoyar proyectos de modernización y mejoramiento de sistemas existentes.

- Acción 6.1: Apoyo a los productores arroceros
- Acción 6.2: Rehabilitación de sistemas existentes de riego

7. Un financiamiento adaptado e incentivador para la inversión privada optimizando los recursos públicos

Objetivo específico: crear sistemas de financiamiento adaptados a los diferentes tipos de proyectos y perfiles de beneficiarios, que permitan un uso óptimo de los recursos públicos. Se establecerán convenios institucionales con el Banco de la República para el financiamiento y modernización de proyectos de riego que cubran la tipología identificada. Se establecerán reglas específicas para cada tipo favoreciendo a productores familiares y pequeños. Se buscará la movilización de recursos privados según diferentes modalidades incluyendo la promoción de mecanismos de tipo Participación Pública Privada.

- Acción 7.1: Amplificación de la política pública de financiamiento e incentivo financiero a los proyectos de riego para la agricultura familiar
- Acción 7.2: Promoción del financiamiento de los operadores de riego a través el sistema bancario
- Acción 7.3: Financiamiento de Embalses Estratégicos, necesidad de movilizar recursos públicos y privados
- Acción 7.4: Análisis de las opciones de reducción del costo energético
- Acción 7.5: Ampliación de la capacidad de financiamiento de estudios

8. Una investigación respondiendo a las necesidades actuales y anticipando las evoluciones futuras

Objetivo específico: Fortalecer la investigación adaptada al desarrollo del riego en Uruguay, para responder a las necesidades actuales y anticipar la evolución futura.

El país tiene un camino muy amplio que andar para adaptar y desarrollar investigación sobre riego. Sin embargo, es posible utilizar muchas experiencias internacionales al respecto y el contacto con instituciones especializadas que podrán brindar un salto tecnológico en la materia aplicando tecnologías probadas y adaptándolas al agro uruguayo y sus condiciones particulares de producción.

- Acción 8.1: Consolidación de la información básica para riego
- Acción 8.2: Diseño de sistemas de producción agrícolas-forrajeros, agrícolas y forrajeros con riego y drenaje
- Acción 8.3: Mejoría del manejo del agua en sistemas extensivos con riego y drenaje
- Acción 8.4: Mejoría del manejo de cultivos y pasturas bajo riego
- Acción 8.5: Adaptación de la tecnología de riego
- Acción 8.6: Fortalecimiento de los análisis económicos y sociales del riego y drenaje
- Acción 8.7: Mejoría del conocimiento de la disponibilidad de recursos hídricos
- Acción 8.8: Garantía de la sustentabilidad de la tecnología de riego suplementario
- Acción 8.9: Identificación de las buenas prácticas agrícolas en cultivos y pasturas con riego

El país tiene un camino muy amplio que andar para adaptar y desarrollar investigación sobre riego. Sin embargo, es posible utilizar muchas experiencias internacionales al respecto y el contacto con instituciones especializadas que podrán brindar un salto tecnológico

9. Una transferencia de conocimiento llegando a todos los actores involucrados

Objetivo específico: Generar conocimiento y capacidad local entre los diferentes sectores (público y privado, productores, técnicos, amaestrados, etc.).

Aprovechando la base existente en los Planes de Uso y Manejo Responsable de Suelos y la capacitación que se ha iniciado con los técnicos privados en materia de riego, será posible en forma rápida incorporar en estos planes los aspectos específicos del riego y aplicar los resultados de la investigación aplicada.

- Acción 9.1: Sistematización de acciones institucionales y elaboración de un plan común e integral
- Acción 9.2. Fortalecimiento de las capacidades del Consejo de Educación Técnico Profesional e implementación de nuevos cursos de formación técnica
 - Reforzar la formación de docentes de CETP
 - Reeditar el curso realizado en Noviembre 2013 en la escuela de Sarandí Grande
 - Implementar cursos cortos sobre diferentes modalidades de riego
 - Aportar para la sensibilización en la temática del riego, articulando con las Escuelas
- Acción 9.3: Aumento de la oferta en formación de riego para profesionales
- Acción 9.4: Aumento de la oferta en formación de riego para los productores

10. Una coordinación necesaria con otros sectores para crear las condiciones de un fomento sostenible del riego

Objetivo específico: Garantizar una plena coordinación con los otros sectores para optimizar los beneficios del fomento del riego

Para el éxito de esta estrategia de riego es indispensable la coordinación entre las distintas dependencias responsables a todos los niveles de actuación institucionales y organizacionales (Sociedades Agrarias de Riego y los Consejos de Cuencas).

- Acción 10.1: Promoción del uso múltiple de los embalses
 - Planificación multisectorial territorial del uso de los recursos naturales
 - Promoción de la instalación de Pequeñas Centrales Hidroeléctricas
- Acción 10.2: Limitación de los conflictos de uso en el agua: gestión eficiente del uso del recurso hídrico para riego y de las infraestructuras de uso múltiple
- Acción 10.3: Apoyo a la producción y comercialización en paralelo al fomento del riego para la agricultura familiar

11. Monitoreo de la implementación y evaluación de impacto de la estrategia de desarrollo del riego

Objetivo específico: Lograr la implementación del plan de acción de forma ordenada, y conocer sus impactos directos e indirectos

- Acción 11.1: Monitoreo de la implementación de la estrategia de desarrollo del riego
- Acción 11.2: Evaluación de la estrategia de desarrollo del riego

En las siguientes tablas se precisa el programa de acción propuesto a corto plazo (3 años) para la implantación de la estrategia que ha sido acordada con los principales ejecutores.





HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS Y EVALUACIÓN PRELIMINAR DE LOS IMPACTOS ECONÓMICOS A NIVEL NACIONAL DE LA ESTRATEGIA DE RIEGO

La implementación de la estrategia debería permitir acelerar el ritmo actual de crecimiento del riego (principalmente suplementario), con proyectos más eficientes económicamente y con impactos ambientales controlados, en el marco de una institucionalidad fortalecida, disponiendo de conocimientos más profundos, y herramientas de ayuda para la toma de decisiones.

En el marco de esta estrategia se han desarrollado herramientas de análisis que permiten evaluar la rentabilidad incremental de proyectos de riego, como forma de apoyar la toma de decisiones y el diseño de políticas públicas. Por ejemplo, es posible estudiar, por un lado, la viabilidad para el inversionista del proyecto de construcción de un embalse, determinándose el mínimo precio de venta del agua (USD/mm/ha) que hace rentable la inversión en la obra. Por otro lado, se puede evaluar financieramente un proyecto para usuarios del agua (productores agrícolas) que, estando dentro de la zona de influencia del embalse, deciden implementar sistemas de riego en sus predios. En este caso, el objetivo es determinar cuál es el máximo precio de compra del agua (USD/mm/ha) por parte del productor que hace rentable la agricultura bajo riego. Esta herramienta se aplicó al estudio de la viabilidad financiera de un proyecto de inversión específico. Se realizó un estudio de caso de evaluación privada del desarrollo del riego suplementario en base a dos embalses localizados en la cuenca hidrográfica del Río San Salvador, departamento de Soriano, que considera como unidad de análisis el área regada bajo cada embalse proyectado.

A su vez, se realizó una evaluación preliminar de impactos económicos a nivel nacional en una serie de agregados macroeconómicos, considerando tres escenarios. El primero es un escenario tendencial (o business as usual) donde se

continúa con las trayectorias de crecimiento actualmente observadas. El segundo y tercero consideran que en el marco de la estrategia de desarrollo de riego hay un impulso superior para llevar adelante distintos tipos de proyectos (basado en la tipología mencionada), donde el tercer escenario posee tasas de crecimiento más ambiciosas que el segundo.

El análisis considera una situación inicial donde el área bajo riego de Uruguay es de 181.000 ha de riego integral de arroz y de 55.000 ha de otros cultivos, de acuerdo a los datos de FAO, Aquastat (excluyendo horti-fruticultura y caña de azúcar).

En base a una cartera de proyectos construida con la información disponible del MGAP, DINAGUA e IMFIA y a un conjunto de supuestos y parámetros, se calcularon los impactos del riego en el área, en la demanda por exportaciones, la inversión agregada, en el PBI agregado y en el PBI agropecuario. En cuanto al impacto en el área regada, para el horizonte de 30 años, pasaría de 55.000 hectáreas en la situación actual a 97.050 hectáreas en el escenario tendencial, 271.657 ha en el escenario medio y a 363.000 ha en el escenario de crecimiento alto.

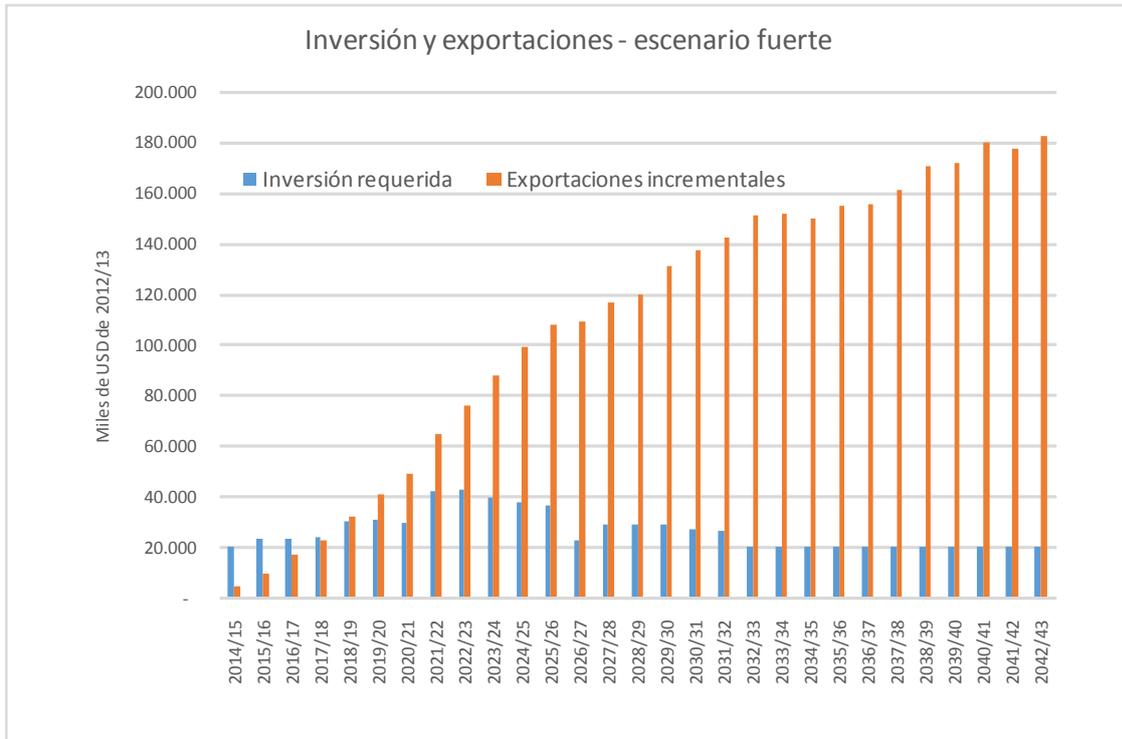
Tabla 1: Expansión anual proyectada de área bajo riego por tipo de proyectos y por escenario

	Situación inicial (ha)	Participación en el total del área actual	Incremento anual de área escenario tendencial (ha)	Incremento anual de área escenario medio (ha)	Incremento anual de área escenario alto (ha)
Tipo 1 a.	2.970	5%	150	200	250
Tipo 1 b.	6.930	13%	300	400	500
Tipo 2.	45.100	82%	500	2.000	3.000
Tipo 3 a.	0	0%	0	1.000	2.000
Tipo 3 b.	0	0%	500	1.000	2.000
Tipo 4.	0	0%	0	1 embalse cada 5 años	1 embalse cada 3 años
Total ha	55.000	100%			

En base a patrones de cultivos diferenciados por región del país (con y sin riego) y rendimientos por ha de los mismos, se obtienen las exportaciones incrementales acumuladas para cada uno de los 30 años proyectados. Los resultados arrojan que se generan exportaciones acumuladas incrementales (incrementales respecto a que esa área se hubiera mantenido sin riego) de USD 2.000 millones en el escenario medio y de USD 3.200 millones en el escenario de crecimiento alto; valores expresados a precios de 2012/13. En el caso de un escenario de desarrollo tendencial del riego las exportaciones acumuladas serían de USD 400 millones.

La expansión del riego proyectada para el escenario medio requiere un monto de inversión promedio de USD 18 millones por año, generando un incremento productivo de USD 125 millones, cifras expresadas a precios de 2012/13. Considerando el escenario de fuerte crecimiento del riego y a precios de 2012/13, con una inversión promedio anual de USD 27 millones, se produciría al cabo de 30 años un aumento productivo del entorno de USD 183 millones (cifras a precios de 2012/13). Como forma de dimensionar este impacto, el desarrollo del riego bajo los supuestos considerados, implica que al cabo de 30 años el aumento de las exportaciones agropecuarias representa un 4% y 6% de las exportaciones agropecuarias uruguayas de 2013, en el escenario medio y fuerte respectivamente. Estos casos implican un escenario bastante diferente respecto a un escenario tendencial de crecimiento del riego, que involucra una inversión de USD 3 millones promedio por año y un crecimiento de la producción de USD 25 millones al cabo de 30 años (consideradas a precios de 2012/13).

Ilustración 5: Inversiones anuales requeridas y exportaciones incrementales respecto a sin riego, en escenarios medio y alto, a precios constantes de 2012-2013.



Fuente: Elaboración propia

La tabla que sigue muestra los impactos del aumento de la producción y de la inversión anual requeridas en las variables macroeconómicas PIB nacional y PIB agropecuario para cada uno de los escenarios de crecimiento propuestos (tendencial, medio y alto) y para horizontes temporales de cada 5 años.

Tabla 2: Impacto del riego por escenario en diferentes agregados macroeconómicos

	Año 5	Año 10	Año 15	Año 20	Año 25	Año 30
Crecimiento Tendencial						
Hectáreas bajo riego (*)	60.800	68.050	75.300	82.550	89.800	97.050
Inversión promedio anual requerida (miles de US\$ constantes)	3.333	3.334	3.335	3.335	3.335	3.335
Aumento de producción (miles de US\$ constantes)	4.671	9.817	13.646	18.647	22.426	25.071
Aumento PIB (miles de US\$ constantes)	4.990	7.953	10.027	13.318	15.548	17.053
Multiplicador de la inversión	1,5	2,4	3	4	4,7	5,1
Participación (%PIB)	0,01%	0,01%	0,02%	0,02%	0,03%	0,03%
Participación (%PIB Agropec.)	0,15%	0,23%	0,29%	0,39%	0,45%	0,50%
Crecimiento Medio						
Hectáreas bajo riego (*)	74.816	107.351	151.253	204.759	234.986	271.656
Inversión promedio anual requerida (miles de US\$ constantes)	12.725	16.436	22.153	22.110	15.593	17.126
Aumento de producción (miles de US\$ constantes)	16.856	41.931	70.963	99.067	114.616	124.732
Aumento PIB (miles de US\$ constantes)	19.732	37.052	58.191	65.886	79.391	79.473
Multiplicador de la inversión	1,6	2,3	2,6	3	5,1	4,6
Participación (%PIB)	0,04%	0,07%	0,10%	0,12%	0,14%	0,14%
Participación (%PIB Agropec.)	0,57%	1,08%	1,69%	1,92%	2,31%	2,31%
Crecimiento Alto						
Hectáreas bajo riego (*)	90.830	163.661	232.154	285.506	324.256	363.006
Inversión promedio anual requerida (miles de US\$ constantes)	24.642	37.151	31.416	25.023	20.486	20.486
Aumento de producción (miles de US\$ constantes)	32.627	88.361	119.748	151.976	170.677	182.228
Aumento PIB (miles de US\$ constantes)	39.786	76.882	86.359	102.166	113.464	119.095
Multiplicador de la inversión	1,6	2,1	2,7	4,1	5,5	5,8
Participación (%PIB)	0,07%	0,14%	0,15%	0,18%	0,20%	0,21%
Participación (%PIB Agropec.)	1,16%	2,24%	2,51%	2,97%	3,30%	3,46%

Nota (*): El valor incluye los 55.000 ha existentes bajo riego suplementario pero no los 181.000 ha en riego integral de arroz que son considerados constantes.

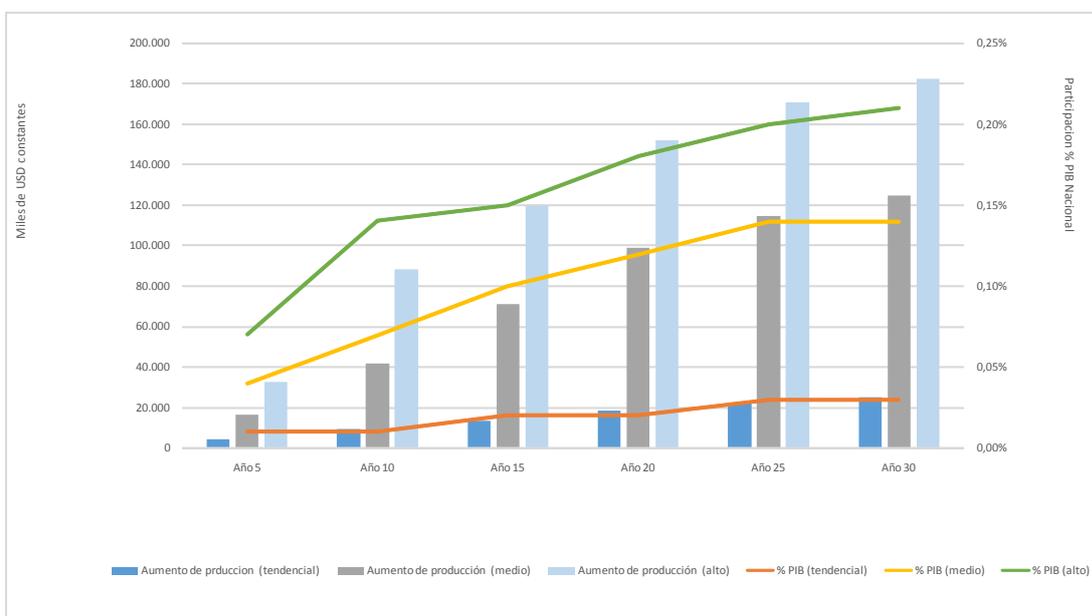
Fuente: Elaboración propia

De esta forma, en un escenario de crecimiento medio del riego, y cuando se hayan incorporado las 216.000 hectáreas adicionales bajo riego proyectadas (por encima de las 55.000 existente actualmente) permitirá incrementar el PIB nacional anual en USD 80 millones a través de impactos directos e indirectos. Este impacto representa en el entorno de 0,15% de dicho PBI, o más de 2% del PIB Agropecuario. Asimismo, en el escenario de crecimiento alto del área bajo riego en el que se adicionan 308.000 hectáreas al cabo de 30 años, permitiría incrementar el PIB nacional en aproximadamente USD 120 millones, representando 0,21% del PIB nacional, o 3,46% del PBI Agropecuario. Los valores en dólares están expresados a precios de 2013.

Mientras tanto, en un escenario de crecimiento tendencial del riego, y cuando se hayan incorporado las 42.000 hectáreas adicionales bajo riego proyectadas (por encima de las 55.000 existente actualmente) el PIB nacional será mayor en USD 17 millones.

La progresión (cada 5 años) de cómo se logran los impactos en diferentes variables a medida que se van agregando las hectáreas bajo riego, teniendo en cuenta que no se incorporan las 42.000 o 308.000 hectáreas en un año, puede observarse en la siguiente ilustración.

Ilustración 6: Aumento del valor de la producción e impacto en el PBI nacional



Fuente: Elaboración propia

A los efectos derivados de la mayor productividad por hectárea bajo riego (rendimientos de cultivos mayores) se le agrega su menor dispersión. Esto se transmite directamente en una creciente estabilidad de los ingresos, contribuyendo a reducir la incertidumbre a la que se expone el productor agropecuario en el proceso de toma de decisiones. En términos generales ello contribuye a la mayor inversión e incorporación de innovación y tecnología.

Este análisis constituye una primera aproximación a los potenciales impactos en la producción de una estrategia de riego como la que se plantea. De todos modos, estudios detallados de casos para las distintas regiones y tipos de proyecto brindarían estimaciones más acabadas para un diagnóstico más preciso. Por su parte, no se incluye en el análisis los efectos del desarrollo del riego en el medio ambiente, siendo que en todos los escenarios dichos impactos pueden

ser significativos, máxime en el escenario de crecimiento alto. Estudios de valoración de los impactos del riego en los recursos naturales, así como evaluaciones ambientales estratégicas a nivel de cuenca se vuelven necesarios. Asimismo, futuros análisis deberán incluir el cálculo de los efectos sobre el empleo a nivel nacional. Por último, es necesario profundizar en el estudio de los supuestos que están por detrás de la proyección del área bajo riego para los distintos tipos de proyectos, así como avanzar en estudios de caso que agreguen información al análisis dado que esto tiene un impacto directo sobre los resultados finales.

A los efectos derivados de la mayor productividad por hectárea bajo riego se le agrega su menor dispersión. Esto se transmite directamente en una creciente estabilidad de los ingresos, contribuyendo a reducir la incertidumbre a la que se expone el productor agropecuario en el proceso de toma de decisiones



EL RIEGO COMO FACTOR DE INCLUSIÓN PRODUCTIVA Y SOCIAL

La construcción de fuentes de agua destinada a proveer riego mediante su uso en forma asociativa (esto incluye principalmente obras medianas a grandes) tiene además del beneficio directo de mejorar el aprovechamiento del agua que varias represas prediales, el darle la posibilidad de acceder al riego a productores que de otra manera no la tendrían, ya sea por las condiciones topográficas de sus predios o por la falta de iniciativa o capacidad técnica/económica de construir u obtener su propia represa o toma. Dicho esto, se deben generar todos los mecanismos legales, institucionales y de asistencia técnica para que un grupo de productores pueda asociarse y utilizar colectivamente el agua para riego, así como también para que el excedente de agua del tenedor de una fuente de agua (embalse, toma o pozo) pueda ser utilizado por terceros en sus proyectos productivos. En otras palabras, se deben generar los mecanismos para que el recurso agua opere como un promotor de inclusión productiva y social. Hoy estas condiciones no necesariamente están dadas para los productores uruguayos.

Si existen estas restricciones (legales, institucionales y de asistencia técnica), los productores interesados en producir bajo riego tienden a buscar sus propias soluciones de fuentes de agua formando sistemas integrados verticalmente, que como tales, capturarán las rentas generadas a su interior no permitiendo el derrame que tendría un sistema que incluyera a productores en la zona de influencia interesados en regar.

El acceso al agua para riego, a su vez, eleva el valor de la tierra del predio, además de dinamizar los productores que encaran proyectos de sistemas agrícola-ganaderos bajo riego. El precio por hectárea de la tierra aumenta en el entorno del 40-50% o entre 1.000 y 1.500 USD/ha por tener acceso al agua para riego, respecto a otro de iguales características pero sin acceso. Es importante destacar que el impacto en el precio no se restringe al área cultivable

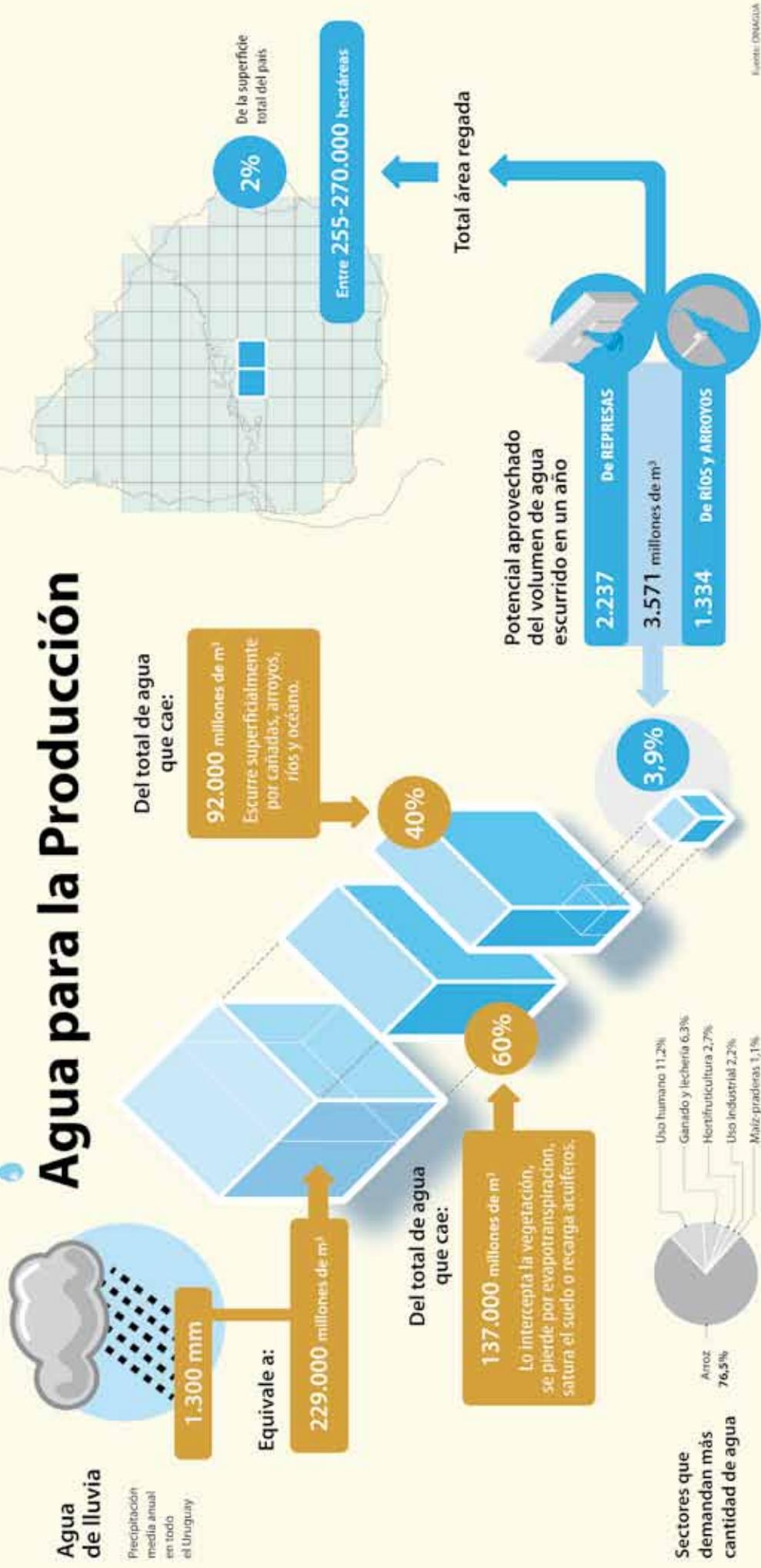
y potencialmente regable a partir de la fuente de agua, sino que se puede esperar que se valore todo el establecimiento ya que el riego contribuye a mejorar la productividad integral del predio.

En un estudio realizado por OPYPA y RENARE del MGAP en base a embalses identificados como potencialmente construibles en 5 cuencas hidrográficas del país, se estimó que entre el 47 y el 62% de los productores que serían beneficiados por el uso del agua son explotaciones familiares, siendo que el 41% de los mismos reside en el predio. También que en cada predio familiar analizado por el estudio reside un promedio de 2,1 personas.

Por su parte, de los residentes en predios familiares el 85% trabaja en el predio y no fuera de él. En otro orden, en los predios alcanzados por los embalses, trabajan más de 6 empleados por explotación. Esto demuestra el alcance que pueden tener los impactos generados por proyectos de riego que sean capaces de derramar hacia fuera del sistema.

El impacto en el precio no se restringe al área cultivable y potencialmente regable, sino que se puede esperar que se valore todo el establecimiento ya que el riego contribuye a mejorar la productividad integral del predio

Esquema ilustrativo del flujo hídrico aproximado
(elaboración MGAP con datos de diferentes ministerios y organismos).



REFERENCIAS

Arana, S. (2012). El agua como factor de producción en sistemas agrícolas. Una oportunidad estratégica hacia el desarrollo sostenible del sector. Presentación en X Congreso de Ingenieros Agrónomos y el 3er Encuentro Regional de Ingeniería Agronómica, "Desafiando el presente, creando futuro", 23 de agosto de 2012. Montevideo.

Arbeletche, P. y G. Gutiérrez. 2010. Crecimiento de la agricultura en Uruguay: exclusión social o integración económica en redes. Inédito. 23 p.

Bachino, F. 2012. "Análisis de costos y rentabilidades en riego por aspersión" en Riego en Cultivos y Pasturas. Segundo Seminario Internacional de Riego, Salto, Uruguay.

Baethgen, W. y R. Terra. 2010. El riego en un clima cambiante. En Potencial de Riego Extensivo en Cultivos y Pasturas. Primer Seminario Internacional de Riego, Paysandú, Uruguay.

Banco Mundial. 2014. Commodity Markets Outlook. Global Economic Prospects. The World Bank. Washington DC. USA.

Bervejillo, J.E., F. Mila y F. Bertamini. 2011. El crecimiento de la actividad agropecuaria 1980-2010. En Anuario 2011 OPYPA MGAP, Montevideo, Uruguay.

CEPAL 2013. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe, 2013 (LC/G.2582-P), Santiago de Chile, 2013. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: E/S.14.II.G.1

Chilibroste, P., J. Artagaveytia y G. Giudice. 2010. "Rol del riego en sistemas pastoriles de producción de leche: ruta de intensificación o estabilizador del sistema," en Potencial del Riego Extensivo en Cultivos y Pasturas. Primer Seminario Internacional de Riego, Paysandú, Uruguay

CINVE 2013. El precio de la tierra en Uruguay. Informe de Actividad y Comercio N° 121. Centro de Investigaciones Económicas (CINVE), Noviembre 2013, Montevideo, Uruguay
Durán, V. 2012. Evolución y perspectivas de las cadenas agropecuarias 2012. En Anuario 2012 OPYPA MGAP, Montevideo, Uruguay.

Durán, V. 2013. Situación y perspectivas de las cadenas agropecuarias. En Anuario 2013 OPYPA MGAP, Montevideo, Uruguay.





Errea, E., J. Peyrou, J. Secco y G. Souto. 2011. “Transformaciones en el agro uruguayo: Nuevas instituciones y modelos de organización empresarial.” Universidad Católica del Uruguay, Montevideo, Uruguay.

Failde, A., C. Peixoto, E. Estol y A. Preve. 2013. Estudio sobre riego agropecuario en Uruguay. FAO-Red Mercosur en apoyo a OPYPA-MGAP

FAO, Aquastat (website), 2013

Food and Agricultural Policy Research Institute – FAPRI-ISU. 2012. 2012 World Agricultural Outlook. Iowa State University, Ames, Iowa, USA.

Frugoni, R. 2008. La inclusión del desarrollo rural en las políticas públicas agropecuarias. Un proceso imprescindible en marcha. En Anuario 2008 OPYPA MGAP, Montevideo, Uruguay.

García, C. 2010. “Estrategias para la incorporación del riego en sistemas de producción extensivos” en Potencial del Riego Extensivo en Cultivos y Pasturas. Primer Seminario Internacional de Riego, Paysandú, Uruguay

García Petillo, M. 2010. “Por qué no regar por gravedad” en Potencial del Riego Extensivo en Cultivos y Pasturas. Primer Seminario Internacional de Riego, Paysandú, Uruguay

García Petillo, M. 2012. “Conceptos básicos para el diseño y manejo del riego” en Riego en Cultivos y Pasturas. Segundo Seminario Internacional de Riego, Salto, Uruguay.

Giménez, L. 2012. “¿Cuánto estamos perdiendo por no regar cultivos en Uruguay?” en Riego en Cultivos y Pasturas. Segundo Seminario Internacional de Riego, Salto, Uruguay.

Giorello, D., M. Jaurena, P. Boggiano, E. Perez Gomar. 2012. “Respuesta al riego suplementario en pasturas y forrajes” en Riego en Cultivos y Pasturas. Segundo Seminario Internacional de Riego, Salto, Uruguay.

Giudice, G., J. Artagaveytia, G. Battezzore, A. Ferreira y P. Chilbroste. 2012. “Rol del riego en sistemas pastoriles de producción de leche II: Impacto bio-económico de regar cultivos, pasturas o ambos” en Riego en Cultivos y Pasturas. Segundo Seminario Internacional de Riego, Salto, Uruguay.

Inda, H. y N. Mazzeo 2012. Clima de cambios: nuevos desafíos de adaptación en Uruguay. Resumen. En Anuario 2012 OPYPA MGAP, Montevideo, Uruguay.

Iturrioz y Arias 2010. Agricultural Insurance in Latin America-Developing the Market, World Bank, Report Nº 61963-LAC.

Matos Bazo, R. 2005. Enfoques de evaluación de programas sociales: Análisis comparativo. Revista de Ciencias Sociales [online]. 2005, vol.11, n.2 [citado 2014-04-03], pp. 360-380. Disponible en: <http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-95182005000200011&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1315-9518.

Mesa Tecnológica de Oleaginosos – MTO. 2013. Guía de buenas prácticas agrícolas para sistemas con agricultura de secano en Uruguay. Disponible en: http://www.latu.org.uy/docs/Guia_de_Buenas_Practicas_Agricolas_para_sistemas_con_agricultura_de_secano.pdf

MGAP, 2013. Lineamientos Políticos del MGAP y la Institucionalidad Pública Agropecuaria, Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca, Montevideo, Uruguay. 2013

MGAP-DIEA. 2013. Anuario Estadístico Agropecuario 2013. Ministerio de Ganadería, Agricultura, y Pesca - Dirección de Estadísticas Agropecuarias, Montevideo, Uruguay

MGAP-FAO, 2012. Clima de cambios: Nuevos desafíos de adaptación en Uruguay. Variabilidad climática de importancia para el sector productivo. Volumen I. Autores: Bidegain, M.; C., Crisci; L., del Puerto; H., Inda; N., Mazzeo; J., Taks; y, R., Terra. Coordinadores: N. Mazzeo y H. Inda. Resultado del TCP URU 3302, Montevideo.

MGAP-FAO, 2013. Clima de cambios: Nuevos desafíos de adaptación en Uruguay. Volumen VII. Estudio sobre políticas públicas y medidas de adaptación del sector agropecuario al cambio climático. Autores Rosas, F.; I. Arboleya; M. A. Carriquiry; H. Licandro; V. Picasso. Resultado del proyecto FAO TCP URU 3302, Montevideo.

MGAP-RENARE. Dirección General de Recursos Naturales Renovables. <http://www.cebra.com.uy/renare/planes-de-uso-y-manejo-de-suelos/>

Mondelli, M. 2012. “Análisis De las innovaciones en las cooperativas de granos del Uruguay.” Proyecto: “Apoyo al fortalecimiento de las capacidades de innovación en el sistema cooperativo agroalimentario del Uruguay” Programa ESFIM – Uruguay - Fase III, Universidad de Wageningen y Cooperativas Agrarias Federadas de Uruguay.

Mondelli, M., C. Paolino y F. Rosas 2014. Estrategias de intensificación de la producción agropecuaria y adaptación a la variabilidad y cambio climático. CINVE/MGAP.

Nas, F. N. 1996. Cost-Benefit Analysis, Theory and Application, SAGE Publications Inc. California, United States.





Porteiro, J. 2007. Evaluación de Proyectos de Inversión. Perspectiva Empresarial. Fundación de Cultura Universitaria. ISBN: 9974-39-498-8. Montevideo

Rodríguez Guillén, J. 2001. Seminario Nacional “Represas, Medio Ambiente y Desarrollo”. Presentación Universidad de Montevideo y PRENADER. Montevideo, Noviembre 2001.

J. F. Rosas, I. Arboleya, M. Carriquiry, V. Picasso, H. Licandro, H. Millán. 2013. “Estudio sobre políticas públicas y evaluación de medidas de adaptación del sector agropecuario al cambio climático ” en Clima de Cambios. Nuevos desafíos de Adaptación en Uruguay. FAO Press. Montevideo, Uruguay

Sawchik, J.; F. Formoso. 2000. “Inserción del riego en rotaciones de cultivos y pasturas”. INIA Serie de Actividades de Difusión No. 227, pp.13-25.

Sganga, F., C. Cabrera, y M. Gonzalez 2013. Estado de situación del Registro de Productores Familiares como herramienta para la aplicación de políticas públicas para el desarrollo rural. En Anuario 2013 OPYPA MGAP, Montevideo, Uruguay.

USDA - United States Department of Agriculture. 2014. USDA Long-Term Agricultural Projection Tables. Disponible en: <http://usda.mannlib.cornell.edu/MannUsda/viewStaticPage.do?url=http://usda01.library.cornell.edu/usda/ers/94005/./2014/index.html>



“El Uruguay tiene hoy en el mundo una excelente oportunidad de comercialización de sus productos. En prácticamente todos nuestros rubros productivos el agua es determinante para tener mayor producción, calidad y estabilidad.”

“En un país que tiene una variabilidad climática históricamente alta, y que corre riesgo de ser mayor con la incorporación de los efectos del Cambio Climático, el agua pasa a ser un elemento estratégico.”

Ing. Agr. Tabaré Aguerre
Ministro de Ganadería, Agricultura y Pesca

