



ISSN 1510-3943

MINISTERIO DE GANADERÍA
AGRICULTURA Y PESCA
REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

Análisis sectorial y cadenas productivas
Temas de política
Estudios



ANUARIO 2016
opypa



OPYPA

Oficina de Programación y Política Agropecuaria

Análisis sectorial y cadenas productivas

Temas de política

Estudios

MINISTERIO DE GANADERÍA, AGRICULTURA Y PESCA

MINISTRO

Ing. Agr. Tabaré Aguerre

SUBSECRETARIO

Ing. Agr. Enzo Benech

DIRECTOR GENERAL

Dr. Alberto Castelar

OFICINA DE PROGRAMACIÓN Y POLÍTICA AGROPECUARIA

Ing. Agr. Adrián Tambler

Subdirector

Coordinación general de la publicación: Mónica Balparda
Coordinación de la Sección Cadenas Productivas: Gonzalo Souto
Coordinación de la Sección Temas de Política: Adrián Tambler
Coordinación de la Sección de Estudios: José Bervejillo

Los artículos en esta publicación están disponibles en: www.mgap.gub.uy/opypa

Riego en Uruguay: estrategias para su desarrollo

Ing. Agr. MSc. Mariana Hill¹

El clima de Uruguay permite la producción agropecuaria de prácticamente todos los rubros, salvo el arroz, en base al aporte natural de agua de las lluvias. Sin embargo, éstas se caracterizan por su extrema irregularidad y variabilidad interanual, tanto en cantidad como en frecuencia, lo que provoca que los rendimientos de cultivos y pasturas, fundamentalmente en verano sean muy variables y muchas veces bajos cuando hay veranos secos o incluso parte del verano seco.

Entonces, para aumentar la producción y competitividad del sector agrícola y ganadero, mejorar la adaptación a la variabilidad y al cambio climático y contribuir al desarrollo del sector agropecuario, resulta clave impulsar el desarrollo del riego.

Por esto, el Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca, en coordinación con otros Ministerios y la institucionalidad se ha propuesto el desarrollo de una estrategia nacional de fomento del riego, siendo ésta una actividad transversal a todos los ejes estratégicos del MGAP ya que contribuye a mejorar la competitividad, la intensificación sostenible, la adaptación al cambio climático, el desarrollo rural inclusivo y se desarrolla en base a una fuerte articulación institucional. Esto a su vez, es un plan sectorial que está en consonancia y contribuyendo al Plan Nacional de Aguas.

1. Antecedentes

En países de clima árido y semiárido la agricultura solo es posible mediante el riego y es común que éste se realice a través de la operación de grandes sistemas públicos. En el Uruguay, las grandes sequías parecen haber sido, en general, el impulso a diferentes proyectos de mejoramiento del riego agropecuario, sin una política clara al respecto.

Se han ensayado a lo largo de la historia del país emprendimientos con participación del sector público (Colonias Tomás Berreta en Río Negro y España en Artigas) o algunas represas de pequeño y mediano tamaño (Aguas Blancas en Lavalleja, Canelón Grande en Canelones, Arroyo Chingolo en Paysandú). Algunos de los emprendimientos no se utilizaron y otros no llegaron a regar el área prevista, fundamentalmente porque la demanda de los usuarios fue inferior a la esperada, por lo que no resultó un verdadero motor para la inversión.

A pesar del poco desarrollo del riego en cultivos diferentes al arroz, éste ha venido creciendo en forma sostenida en el país en los últimos 40 años: a modo de ejemplo el área

¹ Directora de la Dirección General de Recursos Naturales del MGAP (mhill@mgap.gub.uy)

total bajo riego en 1970 era de 52.000 hectáreas y en 2015 se estima en unas 205.000 hectáreas (180.000 de arroz y 25.000 el resto), aumentando en más de 4 veces la superficie. Hasta el año 2000 el motor del crecimiento del riego fue el arroz, que representó entre el 70 y 80% del área regada, consumiendo el 90% del total del agua destinada a esa finalidad.

Después del año 2000 el cultivo de arroz no ha seguido creciendo y a partir del año agrícola 2001/2002 ha ocurrido una formidable expansión de la agricultura extensiva de secano pasando de 400.000 a 1.500.000 hectáreas de cultivos entre los años 2000 y el 2015 (MGAP/ DGRN, 2016). El aumento se debió principalmente al crecimiento de cultivos de verano, en particular el cultivo de soja. El aumento en el precio internacional de los granos e innovaciones tecnológicas en los sistemas productivos, provocaron un gran incremento en el área de siembra y consecuentemente un aumento en el precio de la tierra, lo que ha generado, a su vez, importantes cambios estructurales.

La Figura 1, muestra el área de agricultura de secano que surge de los planes de uso y manejo de suelos y la ubicación de fuentes de agua. Los planes de uso y manejo de suelos que se presentan corresponden a la agricultura de secano ya que la agricultura bajo riego ya cuenta con la presentación de planes de uso y manejo de suelos y aguas desde ya varias décadas.

De la Figura 1, surge claramente que las obras de embalse y tomas existentes no se encuentran en donde está la agricultura cerealera y oleaginosa, sino en donde está desarrollado el cultivo de arroz (E, N y NE). Hay que generar la capacidad de riego en donde está la agricultura de secano. Esto indica a su vez que el crecimiento del riego no implicaría cambios en el uso del suelo, se va a regar parte del área que hoy ya está en agricultura o pasturas artificiales.

Figura 1. También coincide con el aumento en el número de pivotes centrales importados que aumentó de 51 en el año 2000 a 422 en el año 2015 (DGRN, 2016).

En este escenario, el riego – cuyo costo aumentó menos que el valor de la tierra y la producción obtenible – aparece como un factor determinante para alcanzar nuevos niveles de producción y de productividad y para disminuir la vulnerabilidad de los sistemas productivos a los eventos climáticos extremos. Como consecuencia una pérdida de la producción por eventos climáticos tiene ahora un impacto económico mucho más importante.

El desarrollo del riego a partir de fuentes artificiales mediante represamientos ha tenido hasta el momento un abordaje individual. De esta forma, muchos productores han quedado excluidos de la posibilidad de construir una fuente de agua ya sea por razones de topografía al no tener lugares para hacer una represa, por el tamaño del predio o por ambos. Por otra parte, aun pudiendo realizar embalses a nivel predial se excluyen indirectamente las mejores opciones. La mejor opción de represa a nivel de microcuenca no es necesariamente predial, pudiendo resultar más eficiente en una cuenca un proyecto multipredial. En ese modelo individual, el país no optimiza los recursos y muchos productores pueden quedar excluidos del riego.

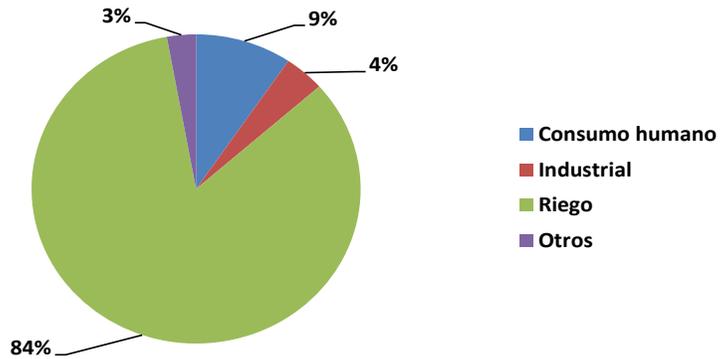
El desarrollo de embalses más importantes entre un conjunto de vecinos y/o éstos con inversores y/u operadores especializados en la gestión del riego, requiere un marco normativo tal como el que se aborda en la propuesta de modificación de la ley y de la estrategia de promoción que lleva adelante el MGAP.

2. Disponibilidad y fuentes de agua para riego

El consumo anual de agua con fines de riego es aproximadamente de 3.630 hm³ (PPNA) MVOTMA 2016) y constituye algo más del 84% del uso (Gráfica 1).

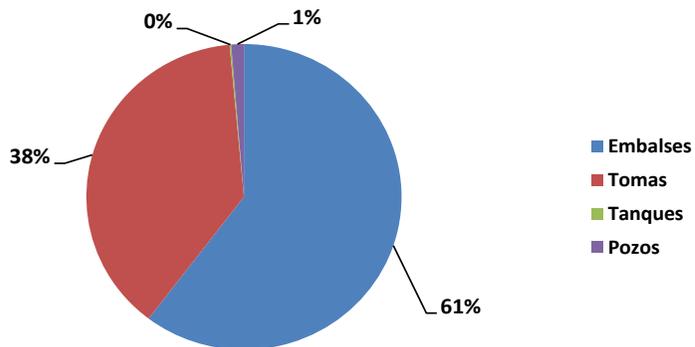
Las fuentes de agua para riego pueden ser: pozos, tomas directas de ríos, arroyos o lagunas, tanques excavados o embalses (represas). La información detallada se presenta en la Gráfica 2 y en el Cuadro 1.

Gráfica 1. Usos del agua en Uruguay



Fuente: elaborado en base a datos de la Propuesta del Plan Nacional de Aguas (PPNA), MVOTMA, 2016

Gráfica 2. Volumen de agua para riego según tipo de obra



Fuente: MVOTMA, 2016.

Cuadro 1. Volumen de agua para riego según tipo de obra

| Tipo de obra | Volumen (x 10 ⁶ m ³) |
|--------------|---|
| Embalses | 2.191 |
| Tomas | 1.387 |
| Tanques | 6 |
| Pozos | 47 |
| Total | 3.631 |

Fuente: MVOTMA(2016)

3. Posibilidades de expansión

Las posibilidades de uso las aguas subterráneas con fines de riego son escasas y limitadas a algunas regiones. Solo los acuíferos Raigón en el Sur y Salto en el Norte presentan un uso importante desde el punto de vista agropecuario: se riegan pequeñas áreas de horticultura, fruticultura de hoja caduca, citricultura, pasturas y forrajes para lechería. No se considera posible aumentar significativamente el uso para riego de dichos acuíferos, dada su disponibilidad y su uso actual.

La posibilidad de adjudicar nuevos permisos para toma directa en cauces existentes (ríos, arroyos y lagunas) no parece sencilla dado que en varias cuencas ya se han agotado los caudales disponibles, por lo tanto, autorizables, lo que refuerza la idea de que el crecimiento del riego en el futuro deberá basarse fundamentalmente en la construcción de reservas de agua.

Aumentar la disponibilidad de recursos hídricos no constituye una limitante si se realizaran las obras de captación o represamiento. Se estima que de la precipitación total anual (1.300 mm promedio) el 40% escurre por la superficie, alimentando cañadas, arroyos y ríos, pero con gran variación estacional en todas las regiones, siendo el cuatrimestre diciembre-marzo el período de menores valores.

De acuerdo a la información presentada en el cuadro 1 se estarían consumiendo anualmente aproximadamente 3,6 km³ de agua con fines de riego. El volumen de agua que se está utilizando representa menos del 5% del volumen de agua que escurre en un año promedio (aproximadamente 92 km³ que son 92 mil millones de m³).

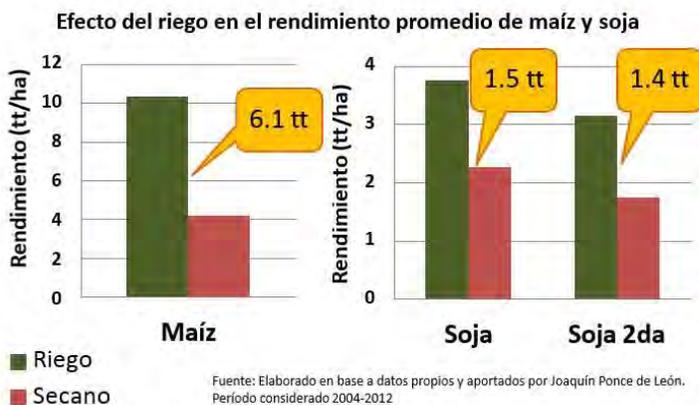
Por lo expuesto anteriormente, el crecimiento del riego debiera darse a partir del embalse de agua en represas.

Actualmente el área que se riega en cultivos agrícolas y hortifruticultura (sin contar el arroz) no supera el 2% de la agricultura total del país, de manera que hay un horizonte

muy importante, para crecer en área de riego. Además, hay una oportunidad de expansión del riego en la ganadería de leche y la ganadería de carne, a través de su utilización para la producción de alimentos para el ganado (pasturas y cultivos forrajeros).

La aplicación de riego a cultivos (principalmente de verano) surge como una respuesta apropiada para afrontar esta exposición a la variabilidad de lluvias. En la medida que se pueda estabilizar la provisión de agua al cultivo, combinando las precipitaciones con el riego (riego suplementario), es factible lograr mejores rendimientos y estabilidad productiva entre años. A modo de ejemplo, en cada hectárea regada en suelos aptos, se estima que se podría producir hasta 250% más maíz y 70-100% más soja respecto a la situación sin riego en un promedio de varios años (Gráfica 3).

Gráfica 3. Rendimiento de maíz y soja en sistema de riego y secano, reportado por un productor de soriano en base a sus datos de chacra en un período de 8 años



Fuente: Arana (2012)

En el mismo sentido, Rosas et. al., 2016, reportan las diferencias en rendimiento así como la variabilidad de los mismos a través del coeficiente de variación donde se destaca, no solo el mayor rendimiento de cultivos bajo riego sino además la estabilidad de rendimientos (Cuadro 2).

Cuadro 2. Rendimiento promedio, desvío estándar y coeficiente de variación de cultivos (1)

| Riego/Secano | Parámetros de Rendimiento (kg/ha) | S1 | S2 | M1 | T |
|--------------|-----------------------------------|------|------|-------|------|
| | Media kg/ha | 4056 | 3879 | 10647 | 3941 |
| Riego | Desv. Estándar | 197 | 291 | 894 | 801 |
| | CV % | 5% | 8% | 8% | 20% |
| Secano | Media kg/ha | 2654 | 2315 | 5671 | 3941 |
| | Desv. Estándar | 638 | 681 | 1327 | 801 |
| | CV % | 24% | 29% | 23% | 20% |

(1) Los cultivos simulados son soja de primera y segunda (S1, S2), maíz de primera (M1), trigo (T)

Fuente: Rosas et al., 2016

De acuerdo al mismo estudio, existe un beneficio adicional asociado a la disminución de la variabilidad de los rendimientos entre los distintos años. Los autores concluyen que el apoyo a las políticas públicas de promoción del riego contribuye a generar sistemas productivos más resilientes a la variabilidad y el cambio climático (Rosas et al., 2016).

La construcción de competitividad mediante la intensificación sostenible de nuestros recursos naturales implica el uso de los suelos en función de su capacidad, el aprovechamiento del agua de escurrimiento y la optimización de los recursos forrajeros.

Las políticas de suelos que se han desarrollado para crear la cartografía de suelos, la cartografía CONEAT, la Ley de Conservación de Suelos, Decreto-Ley 15.239, modificativas y concordantes, precedieron a la reciente política pública de conservación de suelos, mediante la cual se regula el uso del suelo en función de la susceptibilidad a la erosión hídrica. Si bien este es el indicador seleccionado, los usos y manejos que tienden a minimizar la erosión hídrica, también tienden a mantener y mejorar la calidad del suelo. A grandes rasgos la medida implica que los productores deben presentar un plan de uso y manejo del suelo consistente en una determinada rotación de cultivos agrícolas y/o forrajeros que minimice las pérdidas de suelo por erosión hídrica. La reglamentación está en vigencia desde 2013 alcanzando al 95% del área de cultivos. A la fecha, para la agricultura de cereales y oleaginosos hay 14.994 planes presentados que representan 1.513.679 hectáreas. Hoy se está avanzando en la implementación de los planes de uso y manejo para los predios lecheros de la cuenca del río Santa Lucía (Planes para la Producción Lechera Sostenible) y está previsto que en forma gradual se incorporen diferentes rubros y sistemas para el resto del país. Acompañando la gestión sostenible de

los tambos en la Cuenca. El MGAP apoya a productores familiares y medianos con fondos no reembolsables para inversiones que mejoren el manejo del agua y efluentes.

Consolidada esta política pública se está en condiciones de avanzar responsablemente con la incorporación del riego en los sistemas productivos, esperando mayor rendimiento y menor variabilidad en la producción.

A su vez, todas las tecnologías, incluida el riego, que tienden a mejorar la producción de cultivos y a disminuir la variabilidad interanual de producción, también aumentan los residuos que estos cultivos dejan en el suelo o sea aumenta el carbono que ingresa al suelo. De manera que, si el riego se realiza en forma sostenible que es a lo que apunta la estrategia de fomento de la agricultura regada, además de los aumentos de productividad se espera que mejore la calidad del suelo, por el aumento en la captura de carbono (evitando la pérdida e incluso aumentando el carbono orgánico del suelo) y su consecuente contribución a la mitigación del Cambio Climático. Más producción es más adaptación al cambio climático y logra a su vez, mitigación.

Es sumamente importante y el MGAP trabaja, en forma coordinada con el MVOTMA para ello, que los procesos de desarrollo se realicen en forma ordenada, cuidando los posibles impactos en el ambiente e incluyendo a los sectores involucrados en los procesos de desarrollo. El Uruguay cuenta con la Ley 18.610 para la Política Nacional de Agua que permite la gestión integrada del recurso hídrico posibilitando un uso sostenible, regulando el uso y evitando conflictos sobre cantidad y calidad. Este instrumento para el control ambiental y social colabora también con la transparencia y sostenibilidad de este proceso.

Además, el país reglamenta en 2016 una nueva institucionalidad, El Gabinete Nacional Ambiental, el Sistema Nacional Ambiental y la Secretaría de Agua, Ambiente y Cambio Climático para proponer, fortalecer, articular y coordinar las políticas públicas nacionales en materia de Agua, Ambiente y Cambio Climático como impulso al desarrollo sostenible.

4. Estrategia de promoción del riego

El país ha transitado y está transitando con mucho éxito por experiencias de fomento, de diferentes sectores, por ejemplo, la Ley Forestal 15.939 en la que se incentivó la inversión que hoy permite tener la industria de celulosa contribuyendo al sector agroexportador. En el mismo sentido, la fuerte inversión en el parque eólico en el país es consecuencia de haber generado una opción atractiva para los inversores.

Por todo lo anterior, para fomentar el desarrollo del riego con destino productivo, y a los efectos de aumentar las posibilidades productivas en forma sustentable, el MGAP viene trabajando desde 2010 en este sentido y en enero de 2015 presenta la “Estrategia de Fomento del desarrollo de la Agricultura regada en el Uruguay” (MGAP, 2015). (www.mgap.gub.uy solapa Agua para la producción). El trabajo fue realizado con apoyo

del Banco Mundial y fruto de un gran esfuerzo del equipo del MGAP e institucionalidad vinculada. A partir del mismo, se comenzaron a desarrollar una serie de actividades. A continuación, se presentan algunas de ellas:

a. Consultoría de cuencas

Desde el mes de julio del 2016 se está realizando una consultoría para realizar un estudio estratégico de planificación del uso del agua con fines de riego para el caso de tres cuencas: Arapey, Yi y San Salvador. El objetivo es analizar el potencial de desarrollo de la agricultura regada en las tres cuencas y manejar alternativas para su desarrollo futuro de manera ordenada y sostenible.

Consta de una primera etapa descriptiva de recursos naturales e incorpora la visión local para ser considerada en las posibilidades de desarrollo apuntando a que la demanda del sector sea la que provea de energía al proceso. Este estudio piloto podrá luego escalarse a otras cuencas de interés y se trata de una actividad innovadora que va a estudiar un territorio desde el punto de vista de los recursos naturales, sociales, y la propia visión de los productores de la zona.

A su vez, es importante que el abordaje sea a escala de cuenca ya que también se tendrán en cuenta las afectaciones ambientales que pudiesen derivarse del aumento de los embalses, acompañando el estudio de viabilidad del riego.

b. Capacitación

En el área de capacitación se está trabajando en tres líneas. La primera tiene que ver con la formación interna de DGRN participando en cursos nacionales e internacionales para fortalecer las áreas definidas en el plan de formación y capacitación de los técnicos que conforman el equipo de la DGRN.

Como segunda línea de acción se comenzó a relevar la formación existente de los técnicos privados y profesionales que hoy en día trabajan en el tema riego y se viene trabajando en conjunto con Facultad de Agronomía e INIA para la generación de nuevas propuestas de capacitación. En este sentido surgió la modalidad de formación a distancia “Introducción al riego” y varias “Jornadas de actualización profesional en agua”, modalidad presencial, con un total de 300 participantes entre ambas. A su vez, fueron invitados por la UDELAR y el MGAP expertos internacionales, para profundizar en el método de riego por superficie y riego por aspersión.

Como última línea de trabajo se vienen desarrollando, a modo de cubrir la demanda generada por productores, “Jornadas de introducción al riego” con 330 participantes y se promueve el intercambio entre pares por medio de las “Jornadas de sensibilización” que ya lleva 500 asistentes.

El Plan de trabajo del 2017 incluye continuar con el relevamiento de formación a técnicos privados para priorizar y direccionar esfuerzos según la realidad e intereses actuales, y la ampliación de la oferta en FAGRO para la formación a técnicos. A mediano plazo se pretende contar con una acreditación futura para los técnicos de riego con una modalidad similar a la que se realiza hoy para la presentación de los Planes de uso y manejo de suelo en secano.

c. Proyecto de modificación de la Ley de Riego

Como se ha mencionado a lo largo de esta comunicación, la planificación del riego para el desarrollo del país implica también modificar algunos aspectos de la normativa vigente que está apuntando en términos generales a 3 aspectos fundamentales. Hoy está en tratamiento parlamentario y puede verse en www.parlamento.gub.uy.

- Promover los proyectos de tipo asociativo o multipredial ya que se entiende que es el camino. Para esto se incorporan modificaciones que esperan mejorar los tipos asociativos para que se de este tipo de desarrollo
- Dar un marco más ordenado para que estas obras se puedan desarrollar con más seguridad por parte de inversores privados o público-privadas, ya que no está planteado que se de en base a inversión únicamente pública
- Mejorar los procesos de autorizaciones ambientales ya que se incorporan conceptos nuevos como los caudales ambientales e incorporan procesos de autorización ambiental como los de operación que hasta ahora no existían

5. Reflexiones finales

Entendemos que el desarrollo del riego, como dice nuestro Ministro Tabaré Aguerre, es poner un segundo piso a la producción del país. Entendemos este segundo piso como un salto cuanti y cualitativo al desarrollo

En un país como el nuestro, que exporta un muy alto porcentaje de su producción del sector agroindustrial, se entiende que producir más y mejor, es uno de los ejes para construir el desarrollo y producir más y mejor pasa por la incorporación del riego a los sistemas productivos

Más y mejor es, más producción y mejor es cuidando el entorno ambiental, incluyendo a todos y tratando que nunca la productividad ponga en riesgo la salud, lo social y lo ambiental, pero no por eso perdernos de crecer y desarrollarnos.

Uruguay es un país chico y muy grande. Hay lugar para todos. Construyámoslo

6. Agradecimientos

Al Grupo de Desarrollo de Riego que ha venido trabajando y aportando al desarrollo del riego en Uruguay.

A todo el equipo del MGAP y Banco Mundial que trabajó en el desarrollo de la estrategia de riego, punto inicial para esto que hoy esperamos sea el principio del despegue de la producción del país.

7. Bibliografía de referencia

Arana, S. El agua como factor de producción en sistemas agrícolas. Una oportunidad estratégica hacia el desarrollo sostenible del sector. Congreso AIA. Agosto 2012.

Estrategia de Desarrollo de la Agricultura Regada en Uruguay, 2015. www.mgap.gub.uy solapa Agua para la producción

Plan Nacional de Aguas. www.mvotma.gub.uy/ciudadania/.../10008231-propuesta-del-plan-nacional-de-aguas

Francisco Rosas, Mariana Sans, y Santiago Arana Beneficios del riego derivados de rendimientos menos volátiles: Cuantificación monetaria con enfoque de utilidad esperada. In. III Congreso de Ciencias Sociales Agrarias. Facultad de Agronomía. Udelar. Montevideo del 20 al 22 de julio de 2016.

Dirección General de Recursos Naturales – Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca. www.mgap.gub.uy