



Los productores ganaderos que adoptan riego: análisis del cambio técnico

Cámara G^{1*} , Cazzuli F² , Arbeletche P³ , De Hegedus P⁴ 

¹Profesional independiente.

²Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA). Ruta 5 km 386, Tacuarembó, Uruguay.

³Universidad de la República, Facultad de Agronomía, Ruta 3 km 363, Paysandú, Uruguay.

⁴Universidad de la República, Facultad de Agronomía, Av. Gral. Eugenio Garzón 809, Montevideo, Uruguay.

*Email: gonchicam@hotmail.com

Recibido: 2017-12-06 - Aceptado: 2019-02-18

Resumen

La ganadería es clave en la dinámica social, territorial y económica del Uruguay. El riego incluido en estos sistemas tiene la capacidad de potenciarlos, si bien la adopción de esta tecnología en el rubro es limitada. Esta investigación pretende estudiar la dinámica del cambio técnico en el riego, focalizando en aquellos productores ganaderos que han adoptado esta tecnología, así como indagar los factores que llevaron a su adopción. El estudio se realizó utilizando tres abordajes: revisión de fuentes secundarias, entrevistas a ganaderos regantes y entrevistas a informantes calificados. Los ganaderos regantes fueron categorizados como «innovadores», y las razones que llevaron a los ganaderos a adoptar el riego son el aumento de la productividad y la estabilidad productiva de los sistemas. Si se asume que la falta de conocimiento para aplicar el riego no es limitante y que no es necesaria una escala mínima para su aplicación, estos son dos factores favorables para una eventual estrategia de promoción de esta tecnología. Mejoras en factores como las políticas públicas (marco jurídico), capacitaciones a todos los actores involucrados y el empleo de predios demostrativos (enfoque predios foco) son algunas sugerencias que se plantean para dinamizar el cambio técnico en la situación actual.

Palabras clave: producción ganadera, riego, adopción de tecnología

Livestock Farmers who Adopt Irrigation: Analysis of Technical Change

Summary

Livestock farming is key to Uruguay's social, territorial and economic dynamics. Should irrigation be included in these production systems, it would have the ability to boost them, but for the time being, the adoption of this technology is still limited. This research aimed at studying the dynamics of irrigation, focusing on livestock farmers that have adopted this technology, and at investigating the factors that led them to its adoption. Three approaches were utilized: secondary sources revision, interviews to farmers who irrigate, and interviews with qualified informants. These farmers were typified as «innovators» and the reasons that led them to adopt irrigation were the increase in production and the stability of their production systems as a whole. Assuming that there are no knowledge constraints to use irrigation, and also that a minimum scale is not necessary, these two factors may turn an eventual adoption policy very promising. Improvements in factors such as public policies, training policies addressed to all involved actors and the use of demonstration farms are some suggestions proposed to boost the technical change in the current situation.

Keywords: livestock farmers, irrigation, diffusion of technology, dynamics of technical change

Introducción

Justificación y objetivos

El rubro ganadero ha ocupado un rol fundamental en el desarrollo social y económico de nuestro país, tanto actual como históricamente. La información oficial correspondiente al Anuario Estadístico de DIEA del año 2016⁽¹⁾ confirma que el sector ocupa el 40 % de la superficie productiva total y que generó para el año 2015 casi el 50 % del aporte a la producción agropecuaria total en dólares corrientes, superando al sector agrícola. Asimismo, en el año 2011 el 52,6 % de todos los establecimientos tenían la ganadería de carne (vacunos de carne) como su fuente primaria de ingreso⁽²⁾.

Sin embargo, según el Censo General Agropecuario 2011⁽²⁾, solo 18 % del total de explotaciones que contaban con represas y tajamares los utilizaban para riego. Esto muestra que el principal uso de estas fuentes de agua no es para riego en los sistemas de la producción agropecuaria en general y en la ganadería en particular. De la misma forma, se constata bajo porcentaje de uso para riego de pozos de agua (14 %) y de tanques australianos (10 %). En este sentido, siendo la ganadería un factor esencial de la dinámica social, territorial y económica de Uruguay y dada la escasa aplicación de la tecnología en general, se encuentra una brecha en relación con el potencial productivo del sector⁽³⁾.

El riego se presenta en nuestro país como una herramienta compatible con los sistemas ganaderos, donde la base es principalmente pastoril, apuntando a mejorar la estabilidad de la oferta forrajera anual⁽⁴⁾ y/o a aumentar el rendimiento y calidad del alimento ofrecido⁽⁵⁾⁽⁶⁾. Al mismo tiempo, refuerza las políticas de manejo sustentable del suelo que se han venido impulsando por el Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca (MGAP), actuando como una herramienta de intensificación sustentable. A pesar de estas ventajas en la incorporación del riego en los sistemas ganaderos, actualmente existe incertidumbre y divergencia de opiniones sobre su viabilidad en dichos sistemas por parte de productores y técnicos del sector. Es por ello que se planteó la investigación que aquí se presenta, cuyo objetivo principal es contribuir al conocimiento sobre la situación actual del cambio técnico referido a la inclusión del riego en sistemas ganaderos e investigar las razones que llevaron a los ganaderos regantes a adoptar esta tecnología en sus predios. Los objetivos específicos son: i) caracterizar a los ganaderos regantes, ii) estudiar las razones para la no adopción, iii) proponer eventuales

líneas de acción tendientes al incentivo de la adopción de esta tecnología en predios ganaderos.

Antecedentes

El sector privado ha sido el principal motor del desarrollo del riego en Uruguay, especialmente los productores de arroz y las compañías agroindustriales⁽⁷⁾. Las superficies incorporadas en riego por el sector público se limitan a pequeños proyectos, que generalmente presentan un mantenimiento escaso y requieren rehabilitación⁽⁸⁾. El proyecto más importante ha sido el Programa de Manejo de Recursos Naturales y Desarrollo del Riego (PRENADER), financiado por el Banco Mundial, el Gobierno y los productores. El mismo fue implementado entre 1994 y 2001 y tuvo como resultado que 2414 productores agropecuarios invirtieran en obras que expandieron el área bajo riego del país en 35.000 hectáreas (ha)⁽⁹⁾.

Marco teórico

La investigación se enmarca en conceptualizaciones sobre el cambio técnico que toman en cuenta la teoría de difusión de innovaciones⁽¹⁰⁾, y otros enfoques relacionados con trabajos de investigación efectuados en el país en la temática de la adopción de tecnología. Un elemento que caracteriza estas líneas es el de entender las decisiones de adopción como respuestas racionales (en oposición al paradigma difusionista que impregna de irracionalidad a quienes no «aceptan» la tecnología propuesta). Al respecto, autores como Bourdieu jerarquizan la necesidad de contextualizar las prácticas con el fin de comprenderlas. Un concepto central es «el habitus», como estructura que articula las relaciones objetivas y los comportamientos individuales⁽¹¹⁾. De los diferentes trabajos realizados en el país, la visión de cambio técnico lineal de Rogers dará paso a visiones alternativas, en donde se procura comprender al productor como sujeto racional y entender su lógica para la toma de decisiones. Se considera que la tecnología no puede adoptarse como «copia y pegue». Es un proceso de aprendizaje que demanda tiempo porque requiere conocimiento tácito para la apropiación, y este surge de la prueba y ajustes que se enmarcan en un proceso de interacción acumulativo⁽¹²⁾.

Materiales y métodos

La pregunta de investigación planteada fue: ¿Cuál es la dinámica y las razones de adopción del riego por parte de los productores ganaderos? Para contestar esta pregun-

ta, se realizó un trabajo compuesto por tres etapas entre noviembre de 2015 y noviembre de 2016.

La primera etapa constó de un análisis de la información contenida en los microdatos del Censo General Agropecuario (CGA)⁽²⁾, donde se tomó en cuenta a los 166 productores que regaron pasturas en el período contemplado. Estos productores eran ganaderos con una superficie mayor a 100 ha (se excluyeron predios lecheros). Para el análisis de dicha información se agruparon los establecimientos en cinco regiones: litoral (Colonia, Flores, Soriano, Río Negro y Paysandú), centro sur (Montevideo, San José, Canelones, Florida y Durazno), este (Maldonado, Lavalleja, Rocha y Treinta y Tres), noreste (Cerro Largo, Tacuarembó y Rivera) y litoral norte (Salto y Artigas). Para la segunda y tercera etapa, la herramienta utilizada fue la entrevista. Según Corbetta⁽¹³⁾, la entrevista es un instrumento abierto, flexible, adaptable a los distintos contextos empíricos, que se puede moldear en el curso de la interacción. En esta investigación se utilizaron dos tipos básicos de entrevista: estructurada y semiestructurada. El uso combinado de ambos métodos (cuantitativo y cualitativo) se denomina triangulación. Este método utiliza múltiples materiales empíricos, perspectivas y observadores para agregar rigor, amplitud y profundidad a cualquier investigación⁽¹⁴⁾. La entrevista estructurada es una técnica híbrida entre la metodología cuantitativa y la cualitativa, mientras que las entrevistas semiestructuradas conceden amplia libertad tanto al entrevistado como al entrevistador, garan-

tizando al mismo tiempo que se discutan todos los temas relevantes⁽¹³⁾.

La segunda etapa consistió en la realización de un trabajo de campo basado en entrevistas a 18 productores ganaderos que adoptaron esta tecnología (Figura 1). Se utilizó una técnica basada en la indagación apreciativa aplicada a las ciencias sociales⁽¹⁵⁾, específicamente preguntando a los adoptantes cuál era la razón por la que habían adoptado el riego, en lugar de entrevistar a ganaderos que no habían optado por esta tecnología. La indagación apreciativa es una herramienta potente en un proceso de cambio⁽¹⁶⁾⁽¹⁷⁾. En este trabajo, las entrevistas aplicadas a los ganaderos regantes fueron estructuradas y contaban con preguntas cerradas en su mayoría, pero también algunas abiertas. El formulario fue diseñado en conjunto con especialistas en técnicas de investigación social, investigadores vinculados a la temática (ganadería y riego) y productores ganaderos con experiencia en riego. Asimismo, para seleccionar la población a entrevistar se recurrió a informantes calificados: personas de distintas instituciones, organizaciones, empresarios vendedores de insumos, técnicos, productores, investigadores, jefes de organismos públicos, como ser el MGAP, etc., quienes fueron proveyendo los contactos de los ganaderos a ser entrevistados, hasta alcanzar el punto de saturación de la información recabada y sin que surjan nuevos contactos. El número de productores entrevistados se considera representativo del universo en estudio, dada su

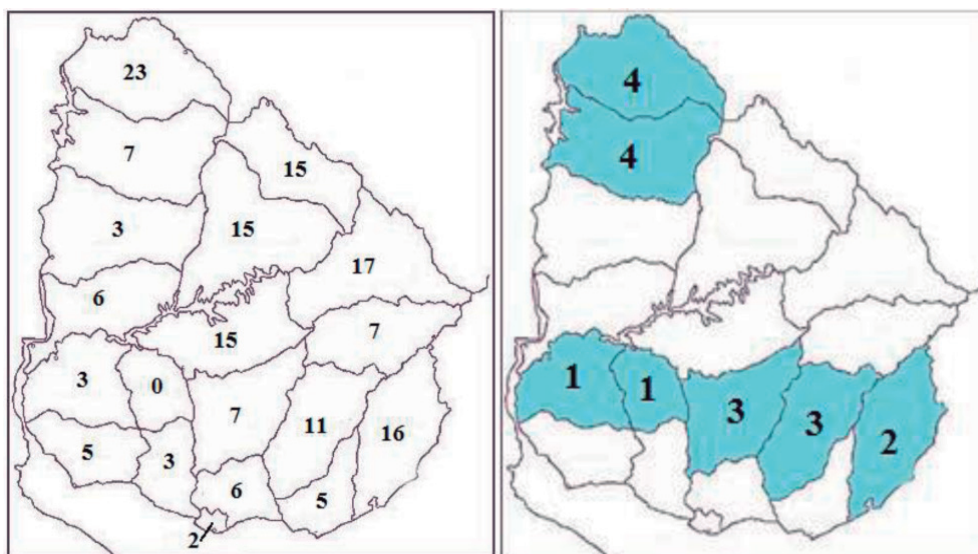


Figura 1. Productores ganaderos que riegan (izquierda), según Censo General Agropecuario 2011⁽²⁾, y productores entrevistados (derecha).

variabilidad en enfoque subrubro productivo (ganadero), escala y tipos de sistema de riego. Las entrevistas se realizaron según la disponibilidad de contactos y disposición de las personas a brindar información personal y productiva. La información del censo y la de este estudio tienen 6 años de diferencia, por tanto, ocurrieron cambios en el número de ganaderos regantes por departamento, como por ejemplo en Flores (0 productores en CGA).

Por último, la tercera etapa constó de entrevistas a informantes calificados, para lo que se realizaron entrevistas semiestructuradas. Los informantes calificados fueron seleccionados por estar estrecha y directamente vinculados al tema en estudio: jefes del Estado, vendedores de insumos para riego, asesores referentes, entre otros. Se consideraron un total de 7 informantes calificados, algunos de ellos brindaron el contacto de algunos ganaderos regantes. El propósito de estas entrevistas fue el de tener una visión técnica y/o política/jerárquica de la situación.

El Cuadro 1 resume las tres etapas de la investigación y señala el abordaje principal.

Resultados y discusión

Para realizar el análisis de los resultados tanto de la población contemplada en el CGA 2011 como para los ganaderos regantes entrevistados, se separó la información utilizando el mismo criterio que en el CGA 2011, por regiones y por estratos de tamaño.

Productores regantes en ganadería según el CGA 2011

Interpretando en una primera instancia los resultados obtenidos del CGA 2011, la población de interés resultó en únicamente el 0,3 % de toda la población censada, siendo un componente importante las sociedades anónimas, que conforman el 36 % del total de productores ganaderos con riego.

La distribución del número de productores en estratos de tamaño permite concluir que no existe una relación entre el tamaño del establecimiento y su adopción del riego; pero cuando analizamos la distribución por regiones, se observa que el número de explotaciones regantes de las regiones centro sur y litoral oeste es menor que en las regiones este, noreste y litoral norte. Esto puede explicar-

Cuadro 1. Resumen de los abordajes empleados en el análisis.

	Abordaje empleado
Censo General Agropecuario 2011(166)	Técnica investigativa
Ganaderos regantes entrevistados (18)	Indagación apreciativa, entrevistas estructuradas
Informantes calificados (7)	Entrevistas semiestructuradas

Cuadro 2. Número de explotaciones ganaderas con riego por estrato de tamaño.

Estrato	Número de explotaciones	%
100 - 199 ha	23	14
200 - 499 ha	35	21
500 - 999 ha	37	22
1000 - 2499 ha	36	22
>2500 ha	35	21
TOTAL	166	100

se por el hecho de que muchos sistemas de estas regiones comúnmente están asociados a sistemas arroceros, donde el riego forma parte de la infraestructura, lo que facilita su adopción en sistemas ganaderos. Sin incluir a las sociedades anónimas, 65 % de los productores regantes tenían entre 35 y 64 años de edad⁽²⁾. Analizando por regiones, la región litoral oeste es la que tiene el mayor número de sociedades anónimas en relación con el resto.

En cuanto a los usos de suelo, la relevancia varió un poco según si el análisis fue realizado por regiones o por estratos de tamaño, pero se destacan como usos más relevantes los cultivos anuales forrajeros, praderas artificiales y siembras en cobertura. Esto coincide con los conceptos descriptos por Montossi y Cazzuli⁽¹⁸⁾, quienes apuestan a estrategias intensivistas. De estos usos, las especies predominantes fueron las mismas cuando se analizó por estratos de tamaño y por regiones. En cultivos anuales forrajeros, especies como raigrás, sorgo con destino a ensilaje de grano húmedo y sorgo de pastoreo directo son las que tienen el mayor porcentaje de área regada, cuando se analiza por estratos de tamaño y regiones. Lo mismo ocurre con las praderas artificiales, siendo las mezclas forrajeras las predominantes para ambos tipos de análisis. Por otro lado, en siembras en cobertura, las mezclas son mayoría para ambos análisis, pero el lotus Maku cobra más relevancia cuando se analiza por estratos de tamaño, y el lotus Rincón, cuando se analiza por regiones.

Para los estratos de tamaño, los de mayor superficie son los que porcentualmente tienen la mayor superficie regada del total. Sin embargo, se observa una participación creciente de los estratos menores cuando se consideran especies como los sorgos con destino a ensilaje de grano húmedo y pastoreo directo, las praderas artificiales mezcla y sobre todo las mezclas de siembra en cobertu-

ra. Esto podría estar explicado en que este último supone un costo menor a productores de menor escala comparado con los otros usos de suelo.

Para las distintas regiones también se encuentran diferencias. El raigrás tiene una predominancia significativa en la región litoral norte. Esta región es la que posee el mayor porcentaje individual bajo riego de cada uno de los cultivos, con excepción del lotus Rincón y el sorgo de pastoreo. Esto reafirma que para las explotaciones consideradas del CGA 2011, en el litoral norte se utiliza más el riego que en el resto de las regiones.

Para los productores ganaderos regantes, el 88 % de la superficie total (en promedio) sembrada de cultivos forrajeros anuales se encuentra bajo riego, siendo estos el maíz con destino a ensilaje de grano húmedo y el sorgo con destino a ensilaje de planta entera.

En todos los casos se observa un alto porcentaje de asesoramiento. Esto determina el mejor nivel de información y conocimiento que disponen estos productores frente a otros, lo que a su vez sugiere que puedan estar más dispuestos a adoptar tecnología e intensificar sus sistemas.

Ganaderos regantes entrevistados

El total de entrevistados fue de 18 personas, 44 % de estas pertenecientes a la zona norte del país. Los predios ganaderos están ubicados predominantemente sobre suelos de basalto, con un índice CONEAT promedio de 108. En el 73 % de los casos el propietario del establecimiento era el tomador de decisiones (con ayuda del encargado o no). Únicamente en el 27 % restante el encargado fue el tomador de decisiones.

El Cuadro 3 presenta el resumen del nivel máximo de estudios alcanzado por los entrevistados. Los porcentajes

Cuadro 3. Nivel máximo de estudios y título de los ganaderos regantes entrevistados.

Nivel máximo de estudios	% del total	Completo (% del total)	Título	% del total
Terciario universitario	53	53 %	Ing. Agr.	46
			Otro	7
Terciario no universitario	20	20 %	Téc. Agr.	20
Secundaria	20	7 %	SUBTOTAL ESTUDIOS TERCARIOS	73
Esc. Agraria	7	7 %		
TOTAL	100			

son expresados con base en el total, restando las sociedades anónimas.

El 73 % de los entrevistados presentaron un nivel máximo de estudio terciario y todos ellos han completado sus estudios. El tipo de formación profesional del titular se consideró relevante, ya que el hecho de poseer conocimientos teóricos más desarrollados podría facilitar el entendimiento sobre el funcionamiento de una nueva tecnología y, por lo tanto, favorecer el proceso de adopción de la misma.

El 44 % de los entrevistados declaró contar con otra actividad económica además del establecimiento en cuestión; en gran parte estaba también vinculada al sector agropecuario o a empleos relacionados con el medio. Un 17 % de los entrevistados habían estudiado o trabajado en el exterior (Argentina y Europa). Coincidente con Rogers⁽¹⁰⁾, los «innovadores» son personas con un elevado nivel cultural, muchas veces con vínculos fuera del territorio donde se desarrolla su actividad.

Por otro lado, la mitad de los entrevistados contaba con más patrimonio por fuera del establecimiento, lo que podría incidir en la actitud que se tiene frente al riesgo o sobre la mayor o menor necesidad de aumentar los ingresos. Los predios de los entrevistados presentaban una superficie promedio total de 4.560 ha, si bien únicamente un 11 % de ellos contaban con una superficie total mayor a 10.000 ha, siendo el 44 % predios menores a 1500 ha. Los ganaderos contemplados en el CGA 2011 eran en pro-

medio de menor escala que los ganaderos regantes entrevistados y poseían además superficie bajo pastoreo.

La Figura 2 presenta la distribución de los ganaderos entrevistados según rubro primario, en donde el 83 % se considera principalmente ganadero.

La superficie promedio fue de 3.755 ha dedicadas al rubro primario, 483 ha para el rubro secundario y 425 ha para el rubro terciario. Cabe aclarar que el criterio utilizado para la distinción entre rubro primario, secundario y terciario se registró según la importancia que le daba cada entrevistado, por tanto, responde más a un sentido de «identidad» del productor que a un margen bruto de ganancia.

El Cuadro 4 presenta el resumen de las bases alimenticias utilizadas en términos generales (secano).

Estos resultados coinciden con las explotaciones de los productores contempladas en el CGA 2011, donde el campo natural y los cultivos forrajeros anuales se encontraban entre los usos de suelo más importantes. Al mismo tiempo, existió coincidencia en especies como el sorgo forrajero y verdeos de invierno (raigrás). Dentro del rubro ganadería, la invernada vacuna fue el subrubro ganadero primario en el 83 % del total de los entrevistados, y la recría vacuna fue el mayor subrubro ganadero secundario, en un 56 % de los casos, seguido por la invernada ovina, en el 22 % de los casos. La similitud entre algunos porcentajes de las mismas bases alimenticias entre el subrubro primario y secundario refleja el hecho de que la

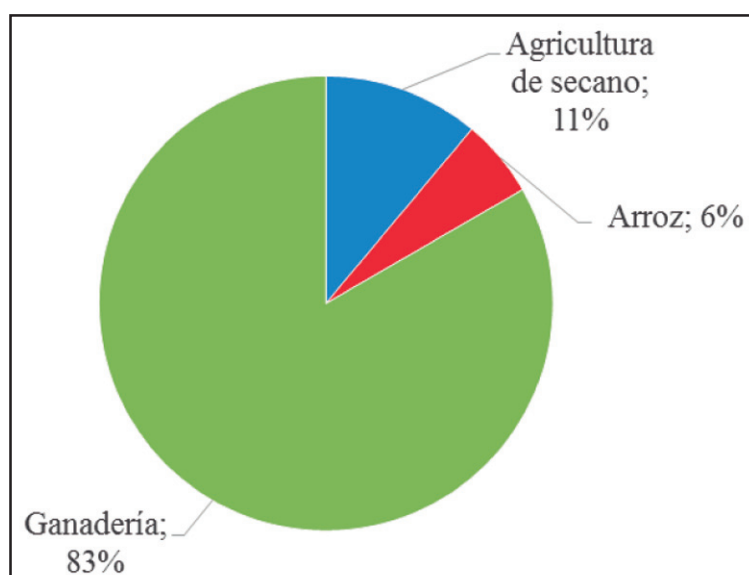


Figura 2. Distribución de los ganaderos regantes entrevistados según rubro primario.

Cuadro 4. Bases alimenticias predominantes según subrubro ganadero principal y secundario.

Base alimenticia subrubro principal	% del total	Base alimenticia subrubro secundario	% del total
Pradera permanente (>2 años)	83	Pradera permanente (>2 años)	83
Sorgo forrajero	56	Verdeo de invierno	50
Verdeo de invierno	56	Campo natural	39
Alfalfa	39	Sorgo forrajero	39

gran mayoría de los entrevistados declararon que utilizaban dichas bases para ambos subrubros.

Específicamente en régimen de riego, bajo pastoreo directo mayoritariamente se declararon «praderas permanentes» (56 % del total), sorgo forrajero (11 %) y en iguales proporciones praderas bianuales, campo natural mejorado y alfalfa de pastoreo (6 % cada uno). Por otra parte, el 44 % de todos los entrevistados declararon suplementar con alimento producido adentro del sistema sobre pasturas en régimen de secano y donde la mitad (22 %) de este era producido bajo riego. A partir de este dato, se puede concluir que los ganaderos regantes tienden a tener una visión profundamente sistémica de la inclusión del riego en sus predios.

El 78 % de los entrevistados no contaban con encierros de ganado. Sin embargo, del 22 % restante que sí encerraban ganado, la mitad producían el alimento bajo riego, el 17 % utilizando pivots (promediando 7 pivots por empresa), el restante 5 % realizando riego por gravedad. Esto contribuye a suponer que aquellos que realizaban una ganadería más intensiva tendían a contar con sistemas presurizados y no sistemas de gravedad, asociado esto a mayores inversiones y, por lo tanto, mayor riesgo.

La productividad promedio del sistema total en carne equivalente por hectárea de los ganaderos regantes entrevistados fue de 204 kg/ha. Cabe aclarar que este indicador fue provisto por los entrevistados apelando a cálculos rápidos realizados durante la entrevista, puesto que la mayoría no tenía registro disponible. La carga promedio del rubro ganadería fue de 0,97 UG/ha (1 UG = 380 kg PV), también siguiendo la misma metodología que para la carne equivalente. Solamente considerando el subsistema bajo riego (ganadería bajo riego), la productividad promedio en carne equivalente por hectárea fue de 390 kg/ha, con una carga promedio del subsistema total de 2,08 UG/ha. Nuevamente se destaca la intensificación que presenta la ganadería llevada adelante por este grupo de ganaderos regantes innovadores.

La represa fue el tipo de fuente de reserva de agua primaria, secundaria y terciaria principal, siendo casi el único tipo existente. Cabe aclarar que el criterio para separar la fuente primaria de la secundaria y terciaria estaba dado únicamente por el tamaño de la fuente. La fuente de mayor tamaño fue de 110.000.000 m³. En cuanto a las fuentes de energía utilizadas por estos sistemas de riego, en el 67 % de los casos se utilizaron riegos presurizados a partir de fuentes fósiles y electricidad.

Considerando que puede haber más de un tipo de riego por empresa, en la entrevista se tuvieron en cuenta dos tipos de riego: el primario (el más utilizado) y el secundario (el menos utilizado). El riego por gravedad fue el tipo de riego más utilizado como riego principal, en un 56 % de los casos, y en un 11 % como tipo de riego secundario. Por otro lado, el riego por aspersión fue un 44 % del riego principal (usado con más frecuencia) y el más utilizado como riego secundario, en un 17 % de los casos.

En la última zafra, los ganaderos regantes entrevistados declararon haber regado un promedio de 4 chacras o «unidades de riego», totalizando unas 71 chacras regadas. La superficie potencial promedio que los entrevistados podían regar era de 579 ha. El 61 % de los entrevistados contaba con pivots, promediando 4 por empresa. Ninguno de los entrevistados reportó presentar problemas de calidad de agua. En el 67 % de los casos el rubro principal bajo riego fue la ganadería, seguido por la agricultura (22 % de los casos) y el arroz (11 %).

En promedio, los ganaderos regantes entrevistados comenzaron a utilizar la tecnología de riego en el año 2006 en otro rubro, implementándola para la ganadería a partir del año 2009. El 22 % de los entrevistados habían probado anteriormente y habían descartado el método de riego por gravedad para cultivos. En el caso de las pasturas, el método utilizado por los entrevistados fue más homogéneo: 61 % por gravedad y 50 % por método presurizado. Para el método de riego por gravedad, las fajas fueron los sistemas más utilizados, y para el método de riego

presurizado mayoritariamente se utilizaron los sistemas de aspersión móvil. El 17 % de los entrevistados habían probado y descartado otros sistemas de riego por gravedad en el rubro ganadero.

Las principales especies bajo riego de la última zafra fueron las praderas artificiales permanentes (50 %). En general, por pradera permanente se entendía «praderas con más de dos años de duración», usando especies como el trébol blanco, trébol rojo, festuca, raigrás y lotus. Luego de las praderas permanentes, lo seguía en importancia el sorgo forrajero (33 %) y maíz para grano (22 %). Sawchik y otros⁽⁶⁾ mencionan que la respuesta al riego es diferencial según la especie, por lo tanto, cobran especial relevancia las especies utilizadas. Según Formoso y Norbis⁽¹⁹⁾, no habría estabilidad adicional por utilizar mezclas forrajeras sino mayor producción en períodos similares al secano, es decir, el mismo porcentaje de producción por estación, pero más kg MS/ha. Por lo tanto, si se considera que la mayor parte del forraje bajo riego está conformada por praderas permanentes pluriespecíficas, los ganaderos regantes no estarían presentando ventajas comparativas por utilizar esta opción, al menos durante la fase regada de la pradera (verano).

La herramienta más utilizada por los entrevistados para tomar la decisión de cuándo regar fue la estimación del contenido de humedad del suelo por tacto (56 % del total), seguido por basarse en la experiencia de una persona idónea en el tema y luego realizar balance hídrico (33 % cada uno). Esto significa que más de la mitad de los entre-

vistados no realizan un cálculo preciso de cuándo ni cuánto tendrán que regar acorde con las necesidades de los cultivos.

La Figura 3 presenta las razones que llevaron a los ganaderos a adoptar el riego en sus sistemas de producción.

El principal motivo que los entrevistados tuvieron para adoptar el riego fue el de potenciar todo el sistema, sugiriendo lo ya presentado en cuanto a que los ganaderos regantes son en general productores «multirubro», y no únicamente ganaderos, además de ser productores con una marcada visión de integración de subsistemas. Este hecho, además, podría estar asociado con una política de diversificación de la producción, lo que no necesariamente tiene por qué estar relacionado con acciones tendientes a la disminución del riesgo empresarial, sino más bien al aprovechamiento óptimo de los recursos de la empresa como un todo.

En cuanto al rubro por el que los entrevistados iniciaron el riego en sus predios, el 50 % de los entrevistados comenzaron el riego directamente por la ganadería, 28 % por el arroz y 22 % por la agricultura. Específicamente, el 17 % de los entrevistados mencionó que adoptó el riego para potenciar todo el sistema, el 11 % para aumentar la producción puntual, el 11 % para estabilizar la producción (es decir, disminuir la incertidumbre en la producción de materia seca y estabilizarla gracias a que se asegura el recurso agua) y 6 % presentó «otras razones».

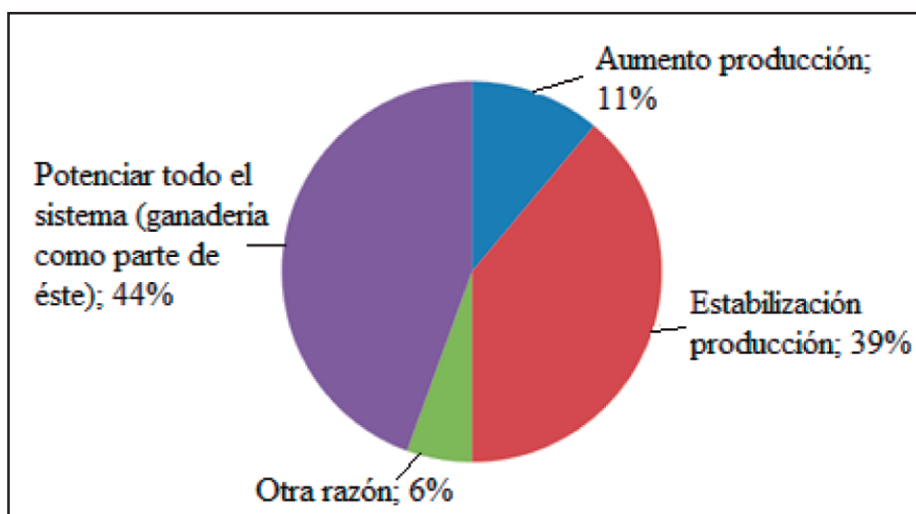


Figura 3. Razón principal de adopción del riego en la ganadería de los ganaderos regantes.

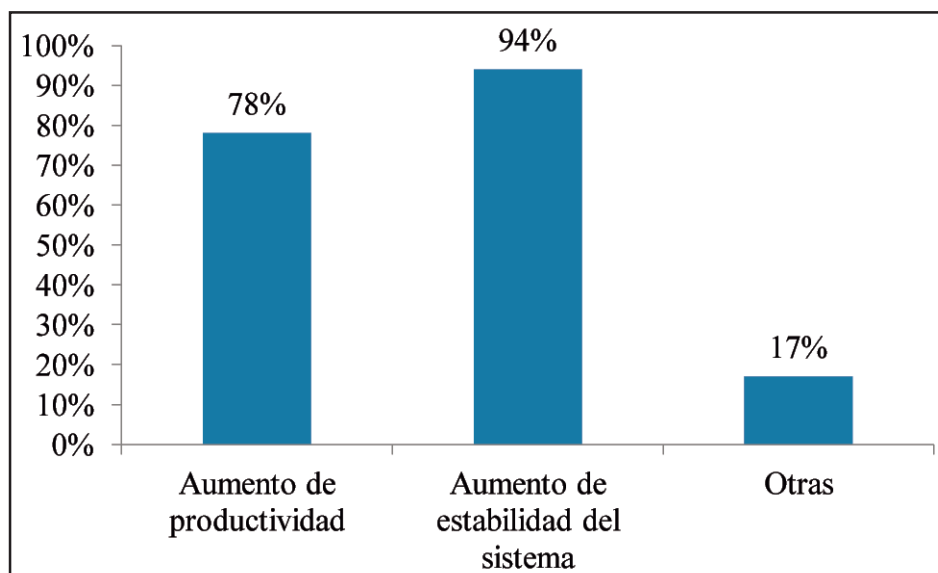


Figura 4. Ventajas del riego mencionadas según ganaderos regantes entrevistados.

La Figura 4 presenta la percepción de los entrevistados en cuanto a las ventajas de la incorporación del riego. Todos los entrevistados declararon haber constatado al menos una ventaja con la incorporación del riego. Las ventajas mencionadas fueron: 1) aumento en la estabilidad del sistema (94 %), 2) aumento de productividad del sistema (78 %), y 3) otras, como ser la mayor diversificación del sistema y grado de incorporación tecnológica (17 %).

Entre las complicaciones que trajo el riego, el 56 % de los entrevistados mencionó la operatividad¹ como la principal, 33 % la falta de mano de obra calificada, 6 % el elevado costo de mano de obra, el 28 % complicaciones de gestión, 6 % otra razón personal y 11 % mencionó que el riego no le trajo ninguna complicación.

A pesar de que todos los entrevistados consideraban el riego como una experiencia positiva y que la recomiendan a otros productores, la mayoría no sabía o no tenía claro el beneficio económico que le había significado su incorporación. Únicamente un 13 % de la totalidad de los entrevistados con ganadería como rubro principal llevaban un cierto registro de datos que les permitían afirmar con un fundamento contable que el riego fue una experiencia positiva en términos de márgenes ganaderos; mientras que el 87 % no lo hacía o no tenía la información suficiente como para afirmarlo. El 40 % de los «ganaderos primarios» (es decir, cuyo rubro principal no era la

ganadería) no tenían claro si había aumentado su margen ganadero.

Del total de los ganaderos regantes, el 89 % le recomendaría el riego a otro ganadero de similares características, un 6 % no lo haría y el otro 6 % no tuvo opinión al respecto. Este análisis demuestra que la mayoría de los entrevistados de este estudio basan su recomendación y visión positiva de esta tecnología mayoritariamente en una opinión subjetiva, más que en un fundamento económico sólido, ya que se sienten satisfechos y convencidos de que la idea del sistema de riego es un seguro y un estabilizador productivo. Son innovadores con una visión optimista en la tecnología; confían en la viabilidad de sus sistemas con riego integrado.

Una leve mayoría de los «ganaderos primarios» (es decir, cuyo rubro principal es la ganadería) consideraba que la elevada inversión inicial es lo que tiene mayor peso a la hora de tomar la decisión de adoptar el riego, casi igualado por los que consideraban una mayor complicación operativa. Relacionado con las complicaciones operativas, los entrevistados opinaban que la cantidad de tiempo que se necesita es mínima y que un mismo operario asignado al riego puede dedicar su tiempo laboral a muchas otras actividades.

La mayoría de los entrevistados entendían que mantener una pequeña área estratégica bajo riego con respecto al total de la superficie funciona como un «pulmón forrajero» que contribuye a la terminación o a acelerar el proce-

¹ Operatividad: eficacia o cualidad de aquello que funciona de manera correcta

so de terminación de las categorías de mayor valor. Esto concuerda con Formoso y Norbis⁽¹⁹⁾, quienes afirman que la incorporación del riego en pequeñas áreas estratégicas permitiría a los sistemas ganaderos especializarse en la producción de carne de calidad (como por ejemplo carne ovina), mejorando la competitividad del rubro a través de una mayor productividad y, por consiguiente, un mejor ingreso.

Los resultados de las entrevistas permiten concluir que, de las políticas públicas y proyectos de riego del MGAP dirigidos a los productores para incursionar en el tema de riego, el proyecto «Desarrollo y Adaptación al Cambio Climático» (DACC) y los Proyectos Asociativos Medianos fueron los menos conocidos y adoptados (antes o después de realizado el proyecto de riego). Del total de entrevistados, solo 30 % conocían la existencia de estos proyectos, si bien solo uno de los entrevistados se amparó en el DACC antes de iniciar su proyecto de riego. Por otro lado, otras de las herramientas más conocidas y adoptadas fueron los incentivos por parte del BROU, la Ley de Inversiones y los descuentos de IVA en materiales/obras de riego (en promedio, el 85 % de los entrevistados al momento de realizada la entrevista sabían de su existencia). De estas tres, la Ley de Inversiones conjuntamente con los descuentos de IVA fueron los más adoptados por los entrevistados en las etapas previas a comenzar los proyectos de riego (17 % y 22 %, respectivamente) y posterior a la adopción del riego (17 % cada una).

El Cuadro 5 presenta las razones por las cuales el resto de los ganaderos no adopta el riego, según la percepción de los entrevistados.

La falta de conocimiento de la tecnología fue la que se destacó sobre las otras razones, seguida por la aversión al riesgo. De cualquier forma, se señala también que son múltiples las razones que según los ganaderos regantes explican la no adopción por parte del resto. En contraste, según ellos mismos, las razones para efectivamente haber adoptado el riego se resumen en una o dos predominantes. Si analizamos, la aversión al riesgo (razón de segunda mayor importancia) podría estar relacionada con la falta de conocimiento de esta tecnología (razón de primera importancia).

En cuanto a cuáles deberían ser las medidas a tomar para promover el riego, existió una clara tendencia a identificar aspectos económicos, como la tarifa eléctrica, y mayoritariamente identificar al Estado como organismo responsable de llevar a cabo casi todas las medidas mencionadas. Sin embargo, una menor proporción mencionó que las medidas a tomar deberían estar asociadas a mejorar la extensión/difusión de la tecnología, en contraposición a las explicaciones anteriores (aversión al riesgo, falta de mano de obra).

Los entrevistados opinaron que se necesita investigar más en la tecnología en sí misma y mejorar la información sobre su beneficio económico, la respuesta de especies forrajeras, la adaptabilidad de especies y fertilización, la tecnología de bajo costo energético adaptado a Uruguay (método de gravedad), la capacitación de operadores y la sustentabilidad y dinámica ambiental del riego. Opinan que el Estado puede contribuir al desarrollo del riego a través de la disminución de la carga tributaria, la investigación y su difusión, el fomento y la creación de los ámbitos de

Cuadro 5. Razones por las que la mayoría de los ganaderos no adoptan el riego, según los ganaderos regantes entrevistados.

Razones	% del total
Falta de conocimiento de la tecnología	72
Aversión al riesgo	67
Falta de mano de obra calificada	61
Falta de información de incentivos estatales	39
Falta de financiación	39
Dificultad en la construcción de la fuente de agua	39
Aversión a asociarse con otros productores (riego multipredial)	39
Otras razones	22
Sucesión de años lluviosos	6

participación pública-privada, el impulso de PRENADER y un departamento de extensión, el fomento de la construcción de fuentes de agua, facilitar la accesibilidad a los equipos, la promoción de la capacitación humana, la creación de planes de financiación a largo plazo convenientes y la reducción del costo del milímetro de agua aplicado.

Entrevistas a informantes calificados

A partir de las entrevistas a los informantes calificados se obtuvo información sobre los proyectos de riego, la tecnología utilizada, la situación actual del riego, las políticas públicas vinculadas, la difusión y adopción de esta tecnología, y se analizó la relación de esta información con los datos oficiales e investigaciones anteriores.

En general, los proyectos de riego que se conocen son en la zona norte del país. Los entrevistados coinciden en que el riego es una experiencia sumamente positiva cuando está bien planificada, ya que incide en el aumento en productividad por unidad de superficie, mayor estabilidad y seguro productivo animal y vegetal; mencionan como única posible desventaja su costo. Si no está bien planificado, consideran que las experiencias son desalentadoras y que influyen negativamente en la actitud de terceros. Rosas y otros⁽²⁰⁾ afirman que para un análisis refinado de rentabilidad de un proyecto de riego es necesario aumentar el grado de apoyo que reciben desde las políticas públicas el inversor o el productor. Esto coincide con la opinión vertida por los ganaderos regantes entrevistados (sección anterior).

El riego es visto como un insumo más del sistema y no como una complicación. La adopción del riego es vista como más probable de forma individual, si bien más complicada para el pequeño productor. Por otro lado, opinan que la adopción de esquemas multiprediales es «tan interesante como poco probable», puesto que la dificultad en el acuerdo entre los involucrados siempre está presente. En esta línea, Cazzuli y otros⁽²¹⁾ resaltan la falta de cooperación entre los diferentes actores por conflicto de intereses. Por otro lado, Gómez Miller y Ferreira de Mattos⁽²²⁾ sugieren que la implementación de proyectos entre diferentes instituciones que operan en una región es una estrategia de intervención fundamental en casos como la implementación del riego. No hubo consenso respecto a cuáles son las condiciones apropiadas para adoptar riego, pero se enfatiza en que la información existente es muy poca o dispersa.

Se reconoció que existen políticas públicas que estimulan la adopción de riego, tales como los créditos BROU (Banco de la República Oriental del Uruguay)⁽²³⁾, DACC (Desarrollo y adaptación al cambio climático)⁽²⁴⁾ y la Ley de Inversiones⁽²⁵⁾, pero hay disconformidad en cuanto al grado de su cumplimiento. Según Baethgen y Terra⁽²⁶⁾, estas políticas permitirían reducir vulnerabilidades socioeconómicas y variaciones frente al cambio climático, de ahí que se puede considerar una herramienta de desarrollo territorial. Los entrevistados recomendaron generar más información en condiciones locales y nuevos planes para subsidio de costos, donde el Estado debe ser el actor responsable y facilitador de adopción. Para los entrevistados, aún hay pocos técnicos especializados en esta área, en su mayoría concentrados en zonas «tradicionales de riego» (este y oeste del país).

Conclusiones

El riego en ganadería se concentra especialmente en el norte del país (especialmente en la región de Basalto). Son predios más bien de tamaño medio a grande, con parte de su superficie arrendada; pocos son productores familiares. Existe una alta proporción de titulares que residen en el predio o en las cercanías. Este hecho sugiere que el productor, o eventualmente el «decisor», está muy estrechamente vinculado a la operativa diaria del establecimiento, lo que podría ser una de las razones por las que los tomadores de decisiones adoptaron esta tecnología. Los ganaderos regantes caen claramente en la tipificación de «innovadores» dentro de la teoría difusionista.

Estos productores en general combinan ganadería con otros rubros, siendo mayoritariamente invernadores y criadores. Son sistemas predominantemente pastoriles, si bien se destaca la presencia de productores que encierran ganado en corrales (11 % de ganaderos regantes encierran ganado y producen alimento bajo riego respecto al total de los casos). Como bases forrajeras predominan las mezclas de praderas permanentes de más de dos años, tanto en secano como bajo riego, donde además la suplementación sobre pasturas resultó ser muy común (algunos generando dicho suplemento bajo régimen de riego).

El hecho de que los ganaderos regantes trabajen con bases forrajeras permanentes podría estar asociado a estrategias de «perennización» de la producción forrajera, ya sea para disminución de costos o bien como para contar con forraje de calidad en épocas en las que nor-

malmente no se consigue (por ejemplo, finales de verano-principios de otoño, además de los meses estivales durante años poco lluviosos). Al utilizar bases forrajeras que producen todo el año, la entrega de forraje se vuelve más estable. Si a esto se le suma que sobre estas pasturas a su vez se suplementan los animales, la curva de demanda animal por nutrientes se puede acercar cada vez más a la oferta en cantidad y calidad provista por el subsistema pasturas más suplemento. Toda esta manera de producir les permitiría aumentar sensiblemente la producción de carne a los ganaderos, en comparación con regímenes clásicos de secano.

A pesar de no contar con datos precisos de producción de carne de estos subsistemas, los entrevistados declaran que el riego sirve, entre otras cosas, para aumentar la producción, lo que es coincidente con el razonamiento aquí presentado. Los informantes calificados y los productores entrevistados coinciden en una visión general positiva frente a la inclusión del riego en sistemas ganaderos. Tanto informantes calificados como ganaderos regantes consideran que el riego aumenta la productividad y estabiliza los sistemas, si bien también consideran que dicha tecnología debe contar con una adecuada atención por parte de quien la ejecute. En términos generales, aplican los conceptos descritos por Montossi y Cazzuli⁽¹⁸⁾, donde se apuesta a una estrategia global intensivista, alineada con la visión del MGAP (intensificación sostenible).

Por otro lado, ambos grupos de entrevistados argumentan que no cuentan con información cuantitativa acerca de si mejoró su ingreso de capital por el riego (ganaderos regantes entrevistados), o no saben cuantificarlo, lo que no facilita las estrategias de difusión para la incorporación del riego en la ganadería. Solo dos de los productores tenía esa información. Baethgen y Terra⁽²⁶⁾ mencionan que los tomadores de decisiones enfrentan una continua presión a responder problemas que requieren acciones inmediatas. Una percepción favorable de los beneficios no sería suficiente si se pretende incorporar a otros ganaderos de similares características. En este sentido, la asistencia técnica y la extensión deberían tener un rol de relevancia, con mensajes de comunicación que deben tomar en cuenta las características del sector más escéptico al cambio técnico. En contraposición a los innovadores (que gustan de diferenciarse «de los otros»), el resto de los productores quieren parecerse «a los otros» y sienten además la presión «de los otros». Articular estrategias de intervención que muestren los éxitos de productores ganaderos que utilizan riego (con información numérica)

puede ser un factor motivacional de importancia para la inducción al cambio técnico.

Contribución de los autores

Todos los autores contribuyeron de igual forma al contenido: redacción y análisis de resultados, participación en la interpretación de resultados y participación en la redacción y diseño del experimento.

Agradecimientos

A todos los productores e informantes que han contribuido enormemente con esta investigación de una u otra manera. A los técnicos de diversas instituciones y a los productores que han provisto los contactos necesarios para poder llevar a cabo este estudio. Un especial agradecimiento al Ing. Agr. Nicolás Uriarte y al Ing. Agr. Gabriel Ciappesoni, por sus colaboraciones destacadas a esta investigación sin las que el resultado final no habría sido posible.

Bibliografía

- 1) Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, DIEA (UY). Anuario estadístico agropecuario 2016. Montevideo: MGAP; 2016. 199 p.
- 2) Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, DIEA (UY). Anuario estadístico agropecuario 2012. Montevideo: MGAP; 2012. 243 p.
- 3) Gómez Miller R. Estudio sobre la significación de la tecnología en predios familiares de ganadería extensiva de Tacuarembó (Uruguay) [master's thesis]. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires; 2011. 171 p.
- 4) Boggiano P, Zanoniani R, Cadenazzi M, Giménez L, Formoso D, Aguirre S, Irazabal N, Otegui I, Arce M, Fernández PA, Ricetto S. Evaluación de la respuesta al riego suplementario de gramíneas perennes durante el período estival. In: Giménez L, editor. Riego suplementario en cultivos y pasturas. Montevideo: INIA; 2014. p. 29-43. (Serie FPTA; 55).
- 5) Sawchik J, Mas C, Pérez Gomar E, Bermúdez R, Pravia V, Giorello D, Ayala W. Riego suplementario en pasturas; antecedentes de investigación nacional. In: Potencial del Riego Extensivo en Cultivos y Pasturas. 1er Seminario Internacional; 2010 Ago; Paysandú, Uruguay. Montevideo: INIA; 2010. p. 141-53.
- 6) Piedrabuena L. Evaluación económica del riego suplementario en cultivos y pasturas. In: Giménez L, editor. Riego suplementario en cultivos y pasturas. Montevideo: INIA; 2014. p. 59-66. (Serie FPTA; 55).

- 7) El riego en América Latina y el Caribe en cifras [Internet]. Roma: FAO; 2000 [cited 2019 Mar 12]. 348 p. (Informes sobre temas hídricos; 20). Available from: <https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2017/08/El-riego-en-america-latina-y-el-caribe-en-cifras.pdf>.
- 8) World Bank. Natural Resources Management and Irrigation Development Project. Washington (DC): World Bank; 1993. 212 p. Report No.; 12213-UR.
- 9) Failde A, Peixoto C, Estol E, Preve A. Estudio sobre riego agropecuario en Uruguay. In: Anuario OPYPA 2013. Montevideo: MGAP; 2013. p. 449-65.
- 10) Rogers EM. Diffusion of innovations. 3rd ed. New York: Free Press; 2003. 453 p.
- 11) Bonnewitz P. La sociología de Pierre Bourdieu. Buenos Aires: Nueva visión; 2003. 128 p.
- 12) Molina C. Identificación de factores incidentes en las decisiones de adopción de tecnología en predios ganaderos criadores. *Agrociencia Uruguay*. 2009;13(2):70-83.
- 13) Corbetta P. Metodología y técnicas de investigación social. 1st ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2007. 439 p.
- 14) Denzin NK, Lincoln YS. The landscape of qualitative research. 3rd ed. London: Sage; 1998. 632 p.
- 15) Cooperrider DL, Srivastva S. Appreciative inquiry in organizational life [Internet]. In: Shani AB, Noumair DA, editors. *Research in Organizational Change and Development*. [publisher unknown]: Emerald; 1987 [cited 2019 Mar 12]. p. 129-69. (Research in Organizational Change and Development; 1). Available from: https://www.oio.nl/wp-content/uploads/APPRECIATIVE_INQUIRY_IN_Orgnizational_life.pdf
- 16) Fry R, Barrett F, Seiling J, Whitney D. Appreciative inquiry and organizational transformation: Reports from the field [Internet]. Westport: Quorum Books; 2002 [cited 2019 Mar 12]. 302 p. Available from: https://books.google.com.uy/books?hl=es&lr=&id=t5QHdmkJ7TYC&oi=fnd&pg=PR7&dq=Appreciative+Inquiry+and+Organizational+Transformation%3B+Reports+from+the+Field&ots=9-Zk1_AU11&sig=5ZI3MLbs6pvbCYMoRQb1qE1tS9c#v=onepage&q=Appreciative%20Inquiry%20and%20Organizational%20Transformation%3B%20Reports%20from%20the%20Field&f=false
- 17) Bushe GR, Kassam A. When is appreciative inquiry transformational? A meta case analysis. *J Appl Behav Sci*. 2005;41(2):161-81.
- 18) Montossi F, Cazzuli F. Avances en la construcción de un modelo de intensificación sostenible de la ganadería del Uruguay. In: Núñez Domínguez R, Ramírez Valverde R, Fernández Rivera S, Araújo Febres O, García Winder M, Díaz Muñoz TE, editors. *La ganadería en América Latina y el Caribe: Alternativas para la producción competitiva, sustentable e incluyente de alimentos de origen animal*. México: Biblioteca Básica de Agricultura; 2015. p. 607-22.
- 19) Formoso D, Norbis H. El riego de pasturas en la producción animal. In: Giménez L, Puppo L, Bentancor L, Hayashi R, Sawchik J, García C, editors. *Riego en cultivos y pasturas*. 3er. Seminario Internacional; 2014; Paysandú, Uruguay. Montevideo: INIA; 2014. p. 96-108.
- 20) Rosas JF, Ackermann MN, Buonomo M. Modelo de análisis para la evaluación privada de proyectos de inversión en riego: Una aplicación estratégicos a embalses en la cuenca hidrográfica del Río San Salvador, Soriano. In: Anuario OPYPA 2014. Montevideo: MGAP; 2014. p. 547-61.
- 21) Cazzuli F, Ferreira-Chaves E, De Hegedüs P, Tommasino H, Bertollini J, Brunel M, Duarte P, Fernández A, Rodríguez H, Sayes J, Seijo G. Metodología de trabajo y funcionamiento de la Mesa de Desarrollo de Laureles-Cañas (Tacuarembó): Un estudio de caso. *Revista Estudios Cooperativos*. 2011;16(2):42-61.
- 22) Gómez Miller R, Ferreira de Mattos G. La tecnología como factor de competitividad en sistemas de ganadería familiar extensiva. *Agrociencia Uruguay*. 2013;17(2):150-9.
- 23) Banco de la República Oriental del Uruguay. Requisitos para operar con el Banco [Internet]. [Montevideo]: [BROU]; 2019 [cited 2019 Mar 12]. 5 p. Available from: https://www.brou.com.uy/documents/20182/56177/Anexo_11_Requisitos_para_operar_con_el_Banco_4905_100611_0153.pdf/d4949034-d17a-437b-b226-464e2ef48116.
- 24) Banco Mundial. Informe de auditoría [Internet]. [place unknown]: [publisher unknown]; 2016 [cited 2019 Mar 12]. [about 27 p.]. Available from: <http://documentos.bancomundial.org/curated/es/822061500487583632/pdf/Informe-de-auditoria-al-31-diciembre-de-2016-p-blico-8099-UY.pdf>.
- 25) República Oriental del Uruguay, Asamblea General. Ley de inversiones: Promoción industrial. Ley N°16.906. Publicada D.O. 20 ene/98 - N° 24955.
- 26) Baethgen WE, Terra R. El riego en un clima cambiante. In: *Potencial del riego extensivo en cultivos y pasturas*. 1 er Seminario Internacional; 2010 Ago; Paysandú, Uruguay. *Potencial del riego extensivo en cultivos y pasturas*. Montevideo: INIA; 2010. p. 7-18.