

INVESTIGACIÓN

Riego de arroz por aspersión

Buscando alternativas para la cadena agroindustrial arrocera y agrícola ganadera del este

Gonzalo Zorrilla¹

¹ Ing. Agr. – Coordinador Técnico del Proyecto GND-BR/INIA/ARAMIS (parcialmente financiado por ANII - ALL_1_2018_1_146857): “Intensificación sostenible mediante rotaciones Arroz-Soja-Pasturas/Ca­nadería regadas por aspersión en las lomadas del este del Uruguay”



INTRODUCCIÓN

Es bien conocido que el cultivo del arroz y su cadena agroindustrial han sido, desde mediados del siglo pasado, el motor del desarrollo regional en la Cuenca de la Laguna Merín. La producción arrocera se ha concentrado en las 350.000 hectáreas de la zona baja de la cuenca (Heguía, 2018), pero su infraestructura de caminería, electrificación, plantas industriales y servicios, alcanzan a la vasta zona media o de lomadas de 950.000 hectáreas que rodean a la anterior. En esta región la soja ha tenido varias etapas de desarrollo y retroceso, y mantiene aun hoy un área interesante. Pero la totalidad de estas 1.300.000 hectáreas sumadas poseen una vocación ganadera ineludible y todos los días se encuentran nuevas razones para potenciar la asociación de la agricultura con la producción de pasto y carne.

En este contexto los problemas del sector arrocero y su paulatino achicamiento afectan no solo a productores, trabajadores e industriales de dicha cadena sino a toda la región, por su conexión con las otras actividades productivas. Es vital que siga habiendo suficiente arroz para que esa estructura sectorial que derrama en muchas direcciones, no se resienta definitivamente.

LA IDEA

La empresa GND-BR, con base en São Paulo y dedicada al desarrollo de sistemas de riego y otros proyectos agroindustriales -propiedad del ingeniero civil olimareño Juan Jorge- presentó al INIA en 2018 la iniciativa de realizar un proyecto de validación para producir arroz bajo un sistema de riego por aspersión (pívot). El fundamento era la experiencia del sur de Brasil, en donde desde hace varios años la técnica se viene extendiendo y en la actualidad se cultivan más de 40.000 hectáreas con este sistema. Los resultados en el vecino Estado de Rio Grande do Sul (RS) indican que se pueden lograr rendimientos similares a los del arroz de riego por inundación, con una reducción de costos de alrededor de un 30 %. Pero el componente más interesante era que el ambiente para el desarrollo de un sistema de este tipo ya no es la zona baja, sino la mucho más extensa zona de las lomadas del este. Y esto abre oportunidades diversas para pensar en otras articulaciones productivas con la soja, la ganadería e incluso algún otro cultivo de grano.

El carácter innovador de la propuesta, el momento oportuno para buscar opciones que permitan un nuevo empuje productivo, sustentaron la

creación de una alianza para la innovación para elaborar un proyecto de validación y presentarlo a la Agencia Nacional para la Investigación e Innovación (ANII). Esta alianza es liderada por GND-BR SRL (la empresa se instaló en Uruguay recientemente), con participación del INIA y la empresa ARAMIS SRL. A través de las relaciones de cooperación de larga data que el INIA mantiene con EMBRAPA en Brasil, se cuenta también con el apoyo técnico-científico de investigadores del Centro Nacional de Investigaciones para la Zona Templada, con sede en Pelotas – RS, en donde desde hace varios años vienen investigando y ajustando las técnicas de manejo de arroz con riego por aspersión. La iniciativa contó con el patrocinio de la Asociación Cultivadores de Arroz, la Gremial de Molinos Arroceros y de la empresa de bioinsumos Lage y Cía. En setiembre de 2018 el proyecto “Intensificación sostenible mediante rotaciones Arroz-Soja-Pasturas/Ganadería regadas por aspersión en las lomadas del Este del Uruguay”, fue aprobado por la ANII. Dado que a esa fecha era imposible iniciar las actividades para la zafra 18-19 que ya empezaban, se prorrogó su comienzo para 2019 y el mismo se desarrollará en las dos zafra siguientes: 19-20 y 20-21.

EL PROYECTO

El objetivo general del proyecto es validar a escala comercial un sistema arroz-soja-pasturas/ganadería bajo riego por aspersión, que asegure altos rendimientos, inocuidad de los productos y baja huella ambiental. Para ello se instalará un pivót de 20 hectáreas en donde se instalará dicho sistema y se podrá tener la información precisa de costos, rendimientos y resultado económico general, así como el análisis de factibilidad de las inversiones necesarias.

Se definieron, además, varios objetivos específicos:

1. Producción de arroz de alto rendimiento y calidad de grano bajo riego por aspersión, ajustando los manejos del cultivo, nutrición, control de malezas, enfermedades y plagas de la forma más eficiente posible. Todo el sistema se desarrollará sin laboreo, minimizando costos y riesgos de erosión. La inexistencia de la inundación eliminará el riesgo de contenido de arsénico en el grano de arroz.

2. Producción de soja de alto rendimiento en siembra directa bajo riego por aspersión ajustando los manejos del cultivo, nutrición, control de malezas, enfermedades y plagas de la forma más eficiente posible. Se incluirán variedades no transgénicas en la zafra 20-21, buscando incrementar el valor del producto.

3. Producción de forraje y carne en pasturas invernales sembradas previo o inmediatamente después de la cosecha del arroz y la soja, ajustan-

do cargas y pastoreos rotativos que maximicen la cosecha de forraje y dejen una cobertura adecuada para la aplicación de herbicida total y barbecho químico previo a la siembra de los cultivos de verano. Se utilizará el riego por aspersión si se presenta déficit hídrico durante los períodos de pastoreo.

4. Manejo eficiente del riego por aspersión por pivót central para los distintos cultivos y pasturas. Se presupuestan 6.000 metros cúbicos por hectárea para el arroz, 3.000 para la soja y 2.000 para las pasturas.

5. Investigaciones asociadas que desarrollará el INIA aprovechando el sistema instalado.

6. Estudio económico del proyecto en su conjunto.

El equipo técnico está compuesto por el Ing. Juan Jorge por GND-BR SRL, el Dr. Álvaro Roel por INIA, el Dr. José Parfitt por EMBRAPA, el Sr. Daniel Saravia por ARAMIS SRL y es coordinado por el Ing. Agr. Gonzalo Zorrilla.

Un componente vital para el éxito del proyecto es el productor que tendrá a su cargo la conducción del sistema de producción arroz-soja-pasturas-ganadería bajo riego por aspersión. Para ello el proyecto estableció un convenio con la empresa “Ramiro y Martín Gigena” y el pivót será instalado en una zona de lomadas del establecimiento “El Arroyito”, ubicada sobre la Ruta 18 a pocos kilómetros de Vergara. Los ingenieros agrónomos Martín y Federico Gigena serán los responsables operativos del sistema.

DETALLES TÉCNICOS

El pivót de 20 hectáreas se instalará en un campo que fue soja en la zafra 18-19 y que tiene una cobertura de raigrás. En esta zafra una mitad del círculo se sembrará de arroz y la otra de soja. En la siguiente, arroz y soja cambian de lado y en todos los casos se siembran coberturas de invierno en la precosecha o inmediatamente a la misma. Estos verdeos de invierno se utilizarán entre junio y setiembre para recría de terneros. Toda el área será encalada con 2.500 kg/ha de calcáreo, debido a que el suelo presenta un PH muy bajo de 4,6 y a que no se dispone de la inundación para remediarlo.

Arroz

La meta es lograr rendimientos buenos (8 t/ha) en un ambiente que puede generar algún estrés hídrico en momentos clave del cultivo, ya que a pesar de que el equipo de riego libera hasta 10 mm diarios, la evapotranspiración puede ser mayor en algunos días del verano. Para ello se deben asegurar una buena instalación y un buen desarrollo radicular, por lo que se inoculará la semilla con Azospirillum (Graminosoil). El control eficiente

de las malezas será vital, ya que no se cuenta con la inundación para ayudar a los herbicidas. Se tratará la semilla con dietholate (RiceProtect), para manejar dosis altas de clomazone en preemergencia. En macollaje se aplicará Herbaspirillum (EndoRice) por fertirriego. La fertilización basal se ajustará en función de los análisis de suelos y las expectativas de rendimiento. Se aplicarán 40 kg de N/ha al voleo en V3-V4 (pre-macollaje) y luego 60 kg más en fraccionados en 3 o 4 aplicaciones con el sistema de fertirriego cada 12-15 días hasta primordio. En esta primera zafra la mitad del área de arroz (un cuarto del círculo) se sembrará con la variedad INIA Merín, que tiene alto potencial y es resistente a brusone, dos características necesarias para este sistema. Sin embargo, su ciclo largo puede ser un inconveniente ya que se estima que las variedades estiran entre 7 y 10 días su ciclo respecto a cultivo bajo inundación. La otra mitad se sembrará con INIA Olimar, que cumple con un ciclo más apropiado pero que es susceptible a brusone. Habrá que mantener un monitoreo cuidadoso para prevenir la enfermedad.

Soja

La producción de soja bajo riego por aspersión no es una novedad y existe abundante información para orientar el cultivo a altas producciones (4-5 t/ha). Se utilizará una variedad de comprobada performance en este tipo de manejo y se fertilizará en función del análisis del suelo y de las expectativas de rendimiento.

Pasturas de invierno

Se sembrará raigrás en cobertura previo a la caída de la hoja en el caso del área de la soja y podrá ser lo mismo en el arroz, o esperar a hacerlo inmediatamente a la misma en siembra directa. Se piensa evaluar alguna mezcla con leguminosas.

Producción de carne

Será en base a terneros de recría, los cuales entrarán al sistema cuando la pastura ya esté en condiciones (junio). El retiro de los animales será al momento de preparar los barbechos químicos para la zafra siguiente (setiembre). Se pastoreará en bloques con cercas eléctricas y se estiman hasta 100 días de pastoreo con tres terneros por hectárea, lo que permitiría producir entre 200 y 300 kg de carne por hectárea.

Riego

El sistema de riego es proveniente de la fábrica brasileña Krebs, reconocida desde los años 80 por su robustez, asegurando un funcionamiento ininterrumpido, contando con todos los repuestos, partes y apoyo técnico de forma rápida en caso de avería inesperada. El equipo de GND y Krebs diseñó el sistema de riego para poder reducir al máximo el consumo energético, utilizando diámetros de tubería que buscan reducir la necesidad de altas potencias de la bomba de impulsión

y aspersores de baja presión, que son una novedad en el mercado de Uruguay. Estos aspersores trabajan con una presión de 6 psi, que es considerablemente menor que los usuales 10psi o 15psi que se observan en los pivotes en Uruguay. Se instalarán tensiómetros en el suelo con conexión remota que permitirá acceder a la información desde cualquier parte. En el caso de arroz el sensor se instala a 10 cm de profundidad y se deberá regar siempre que la tensión supere 10 kPa. Seguramente se estará regando casi todos los días que no llueve. Para la soja se regará cuando el suelo llegue 50 % de agua disponible y para las pasturas cuando se llegue al 60 %.

INFORMACIÓN A OBTENER DURANTE EL PROYECTO

- Productividad de arroz, soja, pasturas y carne.
- Calidad del arroz - molino (largo, ancho, quebrado, translucidez, yesoso, panza blanca, etc.), culinaria (tiempo de cocción, temperatura de gelatinización, amilosa, etc.), contenido de arsénico total e inorgánico y cadmio; residuos de pesticidas y herbicidas.
- Soja - % de proteína, % de aceite, residuos de herbicidas y pesticidas.
- Pastura – la productividad se evaluará a través de la ganancia de peso de los animales (inicial, cada 15 días y al terminar el pastoreo). Se realizarán muestreos de pastura para estimar producción de materia seca.

Al finalizar el segundo año se dispondrá de datos de rendimientos de cada cultivo y calidad de los granos, producción de pasto y carne, evolución del contenido de nutrientes del suelo, análisis de costos e ingresos para cada uno de los rubros y para cada subsistema y análisis de rentabilidad y viabilidad económica de la inversión.

COMENTARIOS FINALES

En tiempos de dificultades prolongadas como las que está pasando el sector arrocero uruguayo y que naturalmente incitan a estrategias defensivas, es de destacar el empeño de empresas, técnicos, productores e instituciones que se juntan para imaginar nuevas formas de producción que den herramientas para salir hacia adelante. Si las hipótesis que se plantea este proyecto se validan en esta experiencia semi-comercial, es fácilmente imaginable el potencial de crecimiento que tendrían estos sistemas en la región e incluso en otras zonas del país. Abundan los campos aptos, hay agua dis-

ponible y productores dispuestos. El riesgo es quizás el factor más limitante dado que se requieren inversiones importantes, aun siendo de repago corto y habiendo líneas de financiación. El proyecto justamente apunta a bajar ese componente de riesgo, brindando información sólida que permita la toma de decisiones adecuada.

Durante la zafra 19-20 se realizarán actividades de divulgación en el sitio del proyecto y se presentarán resultados parciales en el invierno de 2020.

