



Sistemas de producción y sustentabilidad de la agricultura en la región Norte de Bs As.

Evaluación de Cultivos de servicios sin fines de renta como herramientas tecnológicas de producción en la zona Norte Bs As de AACREA

Campaña 2018-19

1) Introducción:

El proceso de intensificación agrícola que sufrió la región pampeana en los últimos 20 años extendiendo la superficie bajo agricultura y relegando a la actividad ganadera en superficie, estuvo dominado por la expansión del cultivo de soja bajo un sistema simple, generalista y eficiente, consolidándose como cultivo dominante en la rotación de los sistemas productivos en todas las regiones del país, incluyendo la región pampeana más productiva. Estos cambios en el uso de la tierra expusieron a las regiones a amenazas entre las que se destacan (i) reducción de la superficie con pastura, (ii) reducción de la producción de materia seca (Carbono/ha/año) y deterioro en los contenidos de materia orgánica crucial para el mantenimiento de las propiedades de los suelos y la funcionalidad de los sistemas productivos, (iii) la pérdida, erosión y degradación de los suelos y iv) la pérdida de efectividad de tecnologías contra adversidades bióticas.

Crea Norte Bs.As, viene trabajando en líneas de largo plazo hace más de diez años intensificando la secuencia de la rotación de la mano de cultivos de renta. Esta línea de trabajo se sustenta en la idea de intensificar el uso de la tierra, secuenciando un mayor número de cultivos y diversos por unidad de tiempo (Caviglia et al., 2004, Andrade et al., 2015). Este enfoque contribuye a incrementar la productividad de los sistemas de cultivo mediante la captura de una mayor proporción de los recursos disponibles y su uso más eficiente (Andrade et. al., 2015, 2017)

Por su lado, los cultivos que también prestan servicios pero que no tienen finalidad de renta (cultivos de servicios, CS), cumplen estas funciones mejorando incluso alguno de los atributos ecológicos buscados. La inclusión de CS en la rotación se presenta como una alternativa para aumentar la captura y eficiencia en el uso de los recursos, que permite reducir las pérdidas de energía, agua y nutrientes en los agroecosistemas, aportando carbono aéreo y subterráneo para mejorar MOS en sus fracciones, nutrientes como nitrógeno a

partir de la FBN, mejoras en propiedades físicas del suelo y mejoras en el control de malezas reduciendo el uso de controles químicos.

Pensamos que son dos maneras necesarias y válidas de intensificación en el uso de los recursos y no excluyentes. Pueden ser complementarios en el tiempo para re diseñar los modelos productivos actuales. Además entendemos que, cada empresa tiene sus problemáticas y necesidades particulares cuyos abordajes serán cada vez más específicos saliendo de modelos productivos comunes, simples, generalistas y escalables a modelos más diversos, complejos y demandantes de conocimiento.

Objetivo conceptual: evaluar el aporte de los cultivos sin fines de renta (CS) al sistema de producción buscando mejorar nutrición y control de malezas en la secuencia de cultivos y su impacto sobre la rentabilidad del planteo

Objetivos específicos:

- Evaluar el perfil hídrico del barbecho químico y del CS al momento de la siembra del cultivo de renta.
- Evaluar Eficiencias de Implantación.
- Evaluar el rendimiento de los cultivos de renta bajo barbecho y bajo CS.
- En el caso del ensayo de Vicia/ Maíz, evaluar el contenido de nitrógeno a la siembra y evaluar respuestas a la fertilización nitrogenada.

2) Determinaciones:

Para llevar a cabo los objetivos propuestos se plantearon tres sitios de experimentos de gramíneas como CS antecesor al cultivo de Soja 1° y un sitio de Vicia como antecesor de Maíz con el manejo detallado en el Cuadro 1. Parcelas de 200 mtrs largo x 20 ancho aproximado fueron planteadas para cada uno de los tratamientos a evaluar con cosecha mecánica.

Se llevó el registro de cultivo antecesor, fecha de siembra, variedad, fertilización y herbicidas utilizados. Se registró fecha y producto del quemado de los CS y en caso de pastoreos la cantidad de comidas.

Se midió humedad del perfil 0-120 cm al momento de siembra del cultivo de renta en cada uno de los tratamientos.

En 1m² en seis repeticiones se determinó el logro de plantas en cada tratamiento

Con cosecha mecánica directa se midió el rendimiento del cultivo de renta para cada tratamiento generado.

En el caso del ensayo de Vicia/Mz, fue medido la cantidad de materia seca en el momento del secado. También se midió nitratos a la siembra en cada tratamiento para plantear tres niveles de nutrición: i) N Suelo, ii) 130-X y iii) 180-X. Sobre la misma muestra de suelo se pidió Nan.

Sitio (Localidad)	CultivoServ	Antec	SistSbra	FSbra	MAP	UREA	BarbQco (Testigo)		QuemadoCC		PreSbra Cult Renta
Sta Ines (Alberdi)	Centeno	Mz Temp	Línea	16/5	40	60	1.5kgGlifo+0.6L 2,4d+1.5 kg Atz	11/7	1.3LGlifo+0.7L 2,4D+0.1L Dicamba	3/10	2L Glifo+0.4L Sulfent+1L Metol
	Avena	Mz Tard		10/6	40	60					
La Suerte (Alberdi)	Rye Grass	Soja	Línea	16/4	80	120	1.2kgGlifo+600cc 24D+2Lts Atz	1/8	1.8kgGlifo+0.8L2,4D	20/9	1.3kgGlifo+0.4LSulf+1LMetol(enBBq+0.9LFom)
	Trigo			22/5	100	120					
El Algarrobo (San Pedro)	Avena	Mz Temp	Línea	13/4	60	100	1.5L Glifo+0.6L24D+2.5LAtz	14/8	2.5L Glifo	2/10	2L Glifo+0.4L Sulf+1L Metolaclor
Sta Ines (Alberdi)	Vicia Villosa	Trigo/Sj	Línea	22/5	40		1.5kgGlifo+1L 2,4d+1.5 kgAtz+1.5L Metol	22/9	1kgGlifo+1kgAtz+0.3L2,4d+0.13LTordon	5/11	1kgGlifo+0.2L2,4d+1kg Atz+1.5 Metol

Cuadro 1: cultivo de servicio utilizado, cultivo antecesor, sistema de siembra CS, manejo de la fertilización N y P del CS, barbecho químico del tratamiento "testigo", quemado del CS y herbicidas pre siembra del cultivo de renta. En el experimento conducido en La Suerte y para ambos CS se generó un tratamiento de pastoreo (2 comidas).

3) Resultados:

3.1 Perfil Hídrico a la siembra del cultivo de renta:

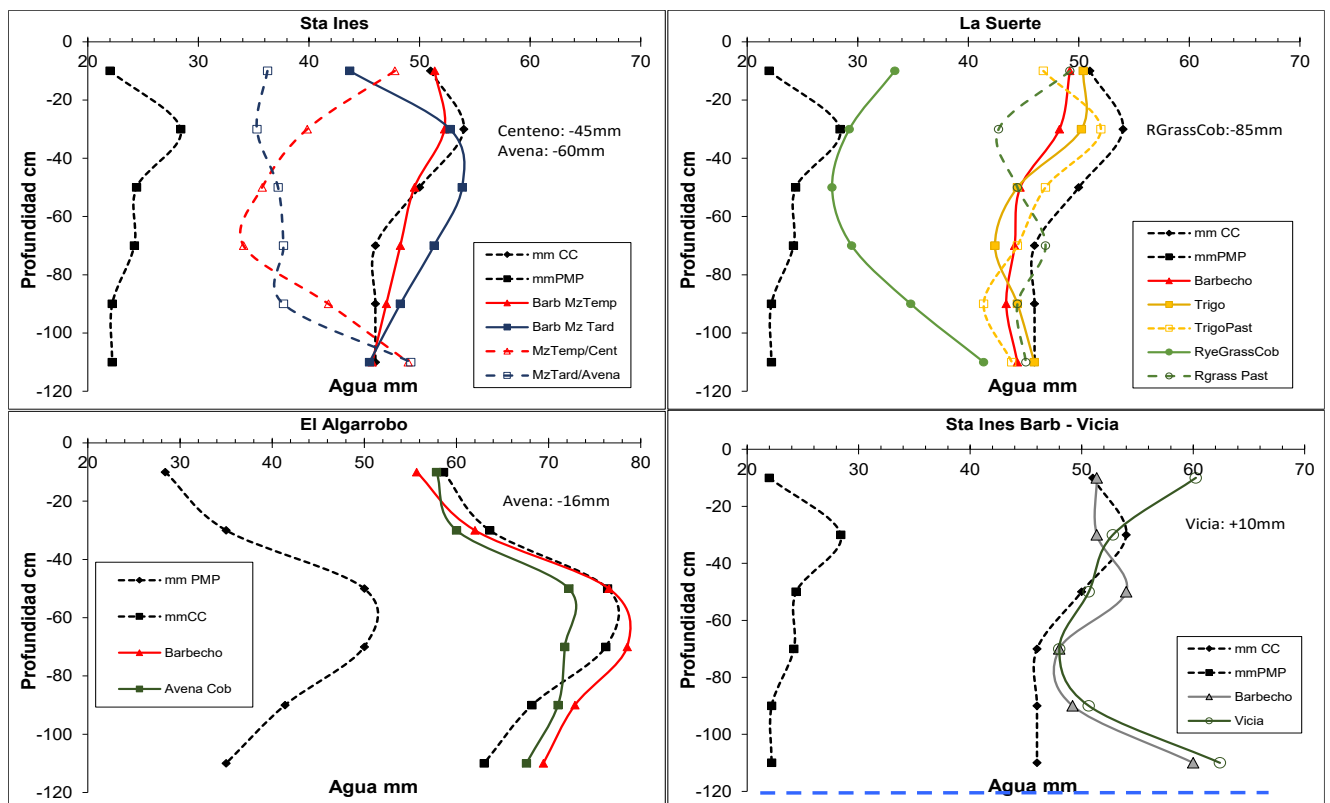


Figura1: perfil hídrico 0-120 cm al momento de la siembra del cultivo de renta diferenciado entre tratamientos

Los CS al momento de la siembra de soja presentaron entre 20 y 85 mm menos de agua en el perfil 0-120 cm. Sin embargo, las lluvias acumuladas de noviembre y diciembre (alrededor de 250 mm) borraron las diferencias al recargar los perfiles previo al comienzo del período crítico de los cultivos.

En el caso de Vicia Villosa se midieron 10mm más de agua en el perfil al momento de la siembra. Sin embargo ambos tratamientos estaban incluso por

encima de capacidad de campo asociado al volumen de lluvia caída. Previo a floración las lluvias acumuladas fueron de 420mm las que explican dicha recarga del perfil (Figura 1).

3.2) Rendimientos Sojas sobre gramíneas:

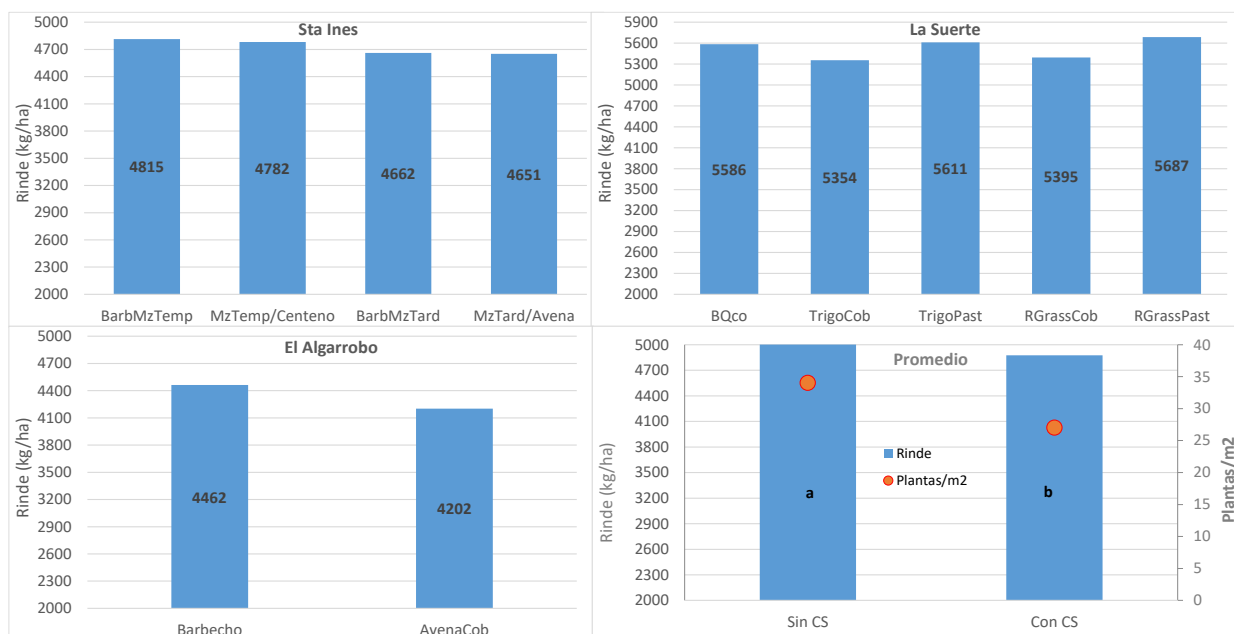


Figura 2: rendimiento de cada tratamiento evaluado en los tres sitios y como promedio de los sitios

Como promedio de los sitios, se observan diferencias significativas ($P=0.05$) de 150 kg/ha a favor del tratamiento Barbecho/Soja respecto de Gramínea/Soja con una caída del coeficiente de logro de plantas promedio del 79%. En dos de los sitios las diferencias alcanzaron los 260 a 200 kg/ha y logros entre 70 y 75%). El tercer sitio no mostró diferencias entre tratamientos en rendimiento y plantas logradas. Los cultivos de servicio pastoreados, quienes recargaron el perfil hídrico a la siembra del cultivo de renta y tuvieron logros de plantas similares al testigo barbechado, alcanzaron rendimientos similares a dicho testigo. El efecto de los cultivos de cobertura sin pastoreo también pudo observarse en un retraso en el desarrollo desde el inicio (4 a 5 días calendarios, un nudo demorada). El antecesor maíz temprano generó un rendimiento 150kg/ha superior respecto al antecesor maíz tardío quien tuvo un logro de plantas del 90% (Figura 2).

3.3) Rendimiento Maíz sobre Vicia Villosa:

Las respuestas en rendimiento entre tratamientos (3 niveles de N x 2 antecesores) fueron evaluadas sobre una Vicia de 3890 kg/ha y con bajo logro de nodulación a partir del inoculante específico de semilla y que para su desarrollo, el cultivo usó el nitrógeno del suelo. Esto se confirma al analizar nitratos pre floración de vicia en el barbecho (60kg/ha N) y en la parcela de vicia (15kg/ha N). A la siembra del maíz tardío los valores de N en suelo eran

de 70 y 53 kg/ha para el barbecho químico y la vicia, respectivamente. Estos factores pueden estar explicando los menores rendimientos observados sobre Vicia respecto al barbecho químico (Figura 3)

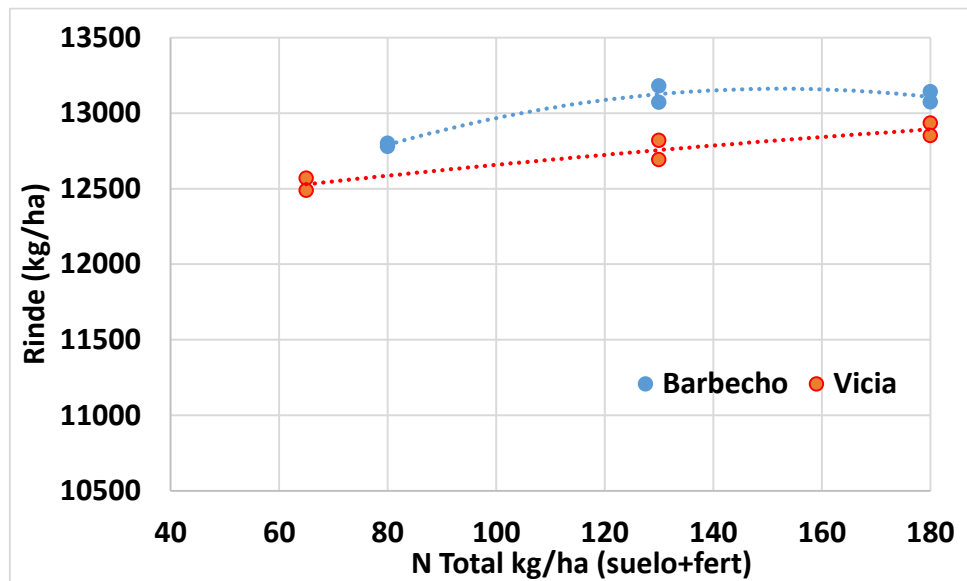


Figura3: rendimiento en función de la oferta de nitrógeno (suelo 0 a 60 cm + fertilizante) diferenciado entre barbecho químico (azul) y vicia (rojo)