

# EFECTO DE UN CULTIVO DE COBERTURA, SEMBRADO DURANTE LA COSECHA DE MANÍ, SOBRE EL AGUA DEL SUELO Y RENDIMIENTO DE UN CULTIVO DE SOJA

Morla, F.D.; Giayetto, O.; Girardi, D.M.; Fernandez, E.M.; Cerioni, G.A.; Kearney, M.I.T.; Violante, M.G.; Rosso, M.B.

Departamento de Producción Vegetal - FAV, Universidad Nacional de Río Cuarto

fmorla@ayv.unrc.edu.ar

## Introducción

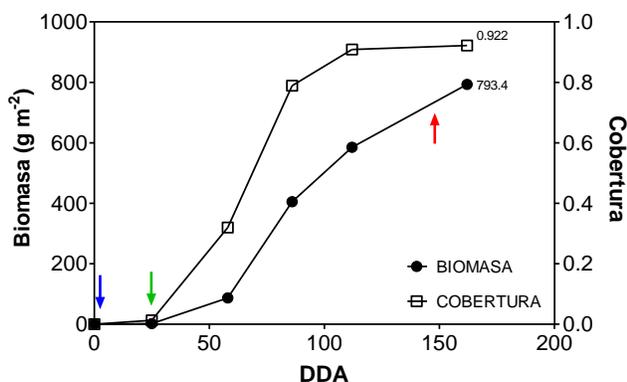
El cultivo de maní (*Arachis hypogaea* L.), se ha extendido en áreas con suelos sueltos, de alto contenido de arena y limo. Esto, sumado a la falta de buenas prácticas agrícolas en un proceso de intensificación de la agricultura, trae aparejadas consecuencias negativas como la disminución del contenido de materia orgánica, mayor susceptibilidad a la erosión hídrica y eólica, y aumento de la incidencia de enfermedades. Estos efectos se ven agravados cuando al cultivo de maní le sucede otro de soja debido a los prolongados períodos de barbecho invernal y a la escasa cantidad de residuos que deja maní, aún bajo siembra directa. Para contribuir a una producción sustentable, se deben resolver estos problemas con prácticas de manejo adecuadas como la correcta elección del lote, rotación de cultivos, sistemas de labranza apropiados, control de erosión, entre otras. En este sentido, una técnica relativamente reciente, propone la inclusión de cultivos de cobertura (CC) que se siembran entre dos cultivos estivales y no se incorporan al suelo, ni se pastorean o cosechan, sino que suelen secarse (mediante herbicidas) con cierta anticipación a la siembra del cultivo posterior. Así, un CC constituye una buena herramienta para conservar niveles de cobertura y favorecer aspectos relacionados con la salud del suelo, siendo una alternativa compatible con los sistemas actuales de producción. Sin embargo, se considera que el consumo hídrico del CC durante el invierno (denominado costo hídrico del CC) puede interferir en la oferta de agua para el cultivo sucesor, afectando su implantación, e incluso, comprometer su rendimiento. En base a estos antecedentes y teniendo en cuenta la importancia de hacer un uso eficiente del agua, principal factor limitante del rendimiento en esta región, el objetivo del presente trabajo fue evaluar el impacto de incluir centeno (*Secale cereale* (L.) M. Bieb.) como CC luego de un cultivo de maní, sobre la captura y eficiencia de uso del agua, y el rendimiento de un cultivo de soja posterior.

## Materiales y Métodos

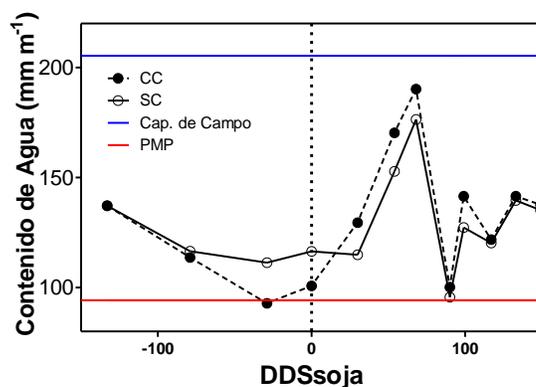
El ensayo se realizó durante la campaña 2013/14, en un lote de producción ubicado en la zona de Río Cuarto (33°08'15"S y 64°13'20"O), donde se sembró centeno al voleo (40 kg ha<sup>-1</sup>) con una máquina fertilizadora de platos sobre un cultivo de maní 5 días antes de comenzar las operaciones de arrancado. Luego de la emergencia del CC se instalaron dos tratamientos, con y sin cultivo de cobertura, en un diseño experimental completamente aleatorizado. El tratamiento sin cobertura se obtuvo mediante secado del CC con glifosato. El secado final del CC se realizó el 24/09/13 en fin de floración. El 23/10/13 se sembró soja (GM IV, DM 4712), y se realizaron labores culturales sin diferenciar entre los tratamientos establecidos anteriormente. Durante el ciclo del CC se estimó la cobertura del canopeo, se determinó la disponibilidad hídrica de cada tratamiento midiendo el contenido de agua del suelo regularmente, y luego entre la emergencia y madurez fisiológica del cultivo de soja. El consumo de agua del mismo se estimó mediante balance de agua del suelo, y con los datos de biomasa y rendimiento final de granos se calcularon las respectivas eficiencias de uso de agua (EUA). Las variables se sometieron a ANAVA y test LSD Fisher ( $\alpha=0,05$ ) con el programa InfoStat versión 2014.

## Resultados y Discusión

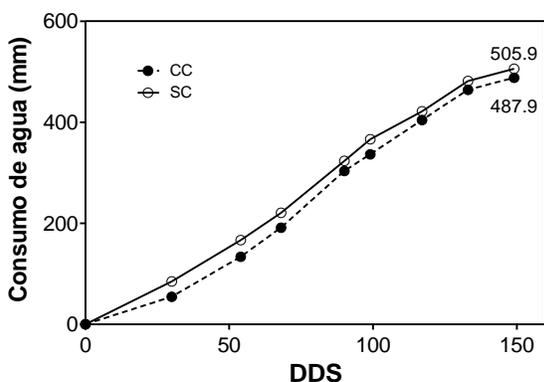
Las precipitaciones durante el ciclo del CC (abril a septiembre de 2013) fueron marcadamente inferiores a la media de este mismo periodo (132 vs 224 mm). En cambio, para el ciclo de la soja las lluvias fueron de 731 mm, excediendo los valores medios normales en el mismo periodo (654 mm). La cobertura del CC (Figura 1) presentó cambios mínimos en las etapas iniciales (primeros 25 días), luego se produjo un marcado aumento alcanzando los valores máximos a los 112 días (91%), sin cambios importantes desde ese momento y hasta alcanzar el valor final (92%) a los 162 días. La biomasa presentó una dinámica de acumulación similar con una producción acumulada de 7934 kg ha<sup>-1</sup> al finalizar el ciclo del CC. La dinámica del almacenaje de agua en el suelo (Figura 2) mostró tres etapas: (i) desde el inicio del CC hasta los 15 DDS del cultivo de soja, el agua consumida correspondió al "costo hídrico del CC", de modo que a la siembra de soja el suelo sin cobertura (SC) presentó un 16% más de agua almacenada; (ii) un periodo entre los 15 y 70 DDS donde la cobertura del suelo (biomasa de centeno) favoreció el almacenaje de agua por disminución de la evaporación desde el suelo; y (iii) un periodo de similar almacenaje de agua (de 70 DDS a cosecha) debido al cierre del canopeo del cultivo de soja, donde la transpiración del cultivo fue máxima. Similares resultados se observaron en el consumo de agua (Figura 3) y producción de biomasa (Figura 4) del cultivo de soja. Las EUA<sub>B</sub> y EUA<sub>G</sub> fueron un 15 y 12% mayores en el tratamiento con CC, respectivamente (Tabla1); mientras que no se observaron diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento de soja ni en sus componentes principales (Tabla 1).



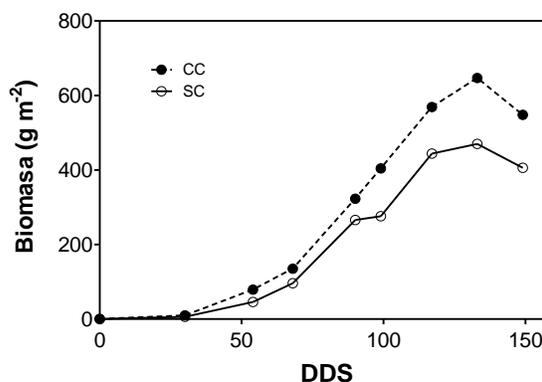
**Figura 1:** Evolución de la cobertura del canopeo y de la biomasa producida y acumulada por el CC. Las flechas indican Arrancado (15/04/13) y Descapoteo del maní (10/05/13); e Inicio de floración del CC (03/09/13).



**Figura 2.** Dinámica de la lámina de agua del suelo (0-100 cm) en cada tratamiento. 0= fecha de siembra de la soja.



**Figura 3.** Curvas de consumo acumulado de agua por el cultivo de soja en ambos tratamientos.



**Figura 4.** Biomasa aérea del cultivo de soja producida en ambos tratamientos de cobertura del suelo.

**Tabla 1:** Eficiencia en el uso del agua para la producción de biomasa aérea total ( $EUA_B$ ) y del rendimiento en granos ( $EUA_G$ ), y rendimiento final del cultivo de soja y sus componentes directos en ambos tratamientos

Tratamientos	Eficiencias		Rendimiento y sus componentes		
	$EUA_B$ ( $kg\ mm^{-1}$ )	$EUA_G$ ( $kg\ mm^{-1}$ )	Peso 100 granos (g)	Número de granos ( $granos\ m^{-2}$ )	Rendimiento ( $kg\ ha^{-1}$ )
CC	9,19	6,37	15,97	1949	3107
SC	8,00	5,68	15,93	1804	2874
			$p=0,8842$	$p=0,2298$	$p=0,2747$

### Conclusiones

El crecimiento y desarrollo del centeno (CC) no afectó negativamente el desarrollo y rendimiento final del cultivo de soja sembrado posteriormente. Al contrario, la presencia del CC favoreció el almacenaje de agua en el perfil del suelo, manteniendo su contenido de humedad incluso en los momentos de mayor evapotranspiración. También se observó un mejor aprovechamiento del agua del suelo y de la lluvia reflejado en una mayor EUA. Para las condiciones edafoclimáticas del ensayo y de la campaña 2013/14, sería recomendable la inclusión de cultivos de cobertura por ser una buena alternativa a nivel ambiental y no afectar el rendimiento de la soja sembrada luego del secado del centeno. Sería de gran importancia seguir evaluando este tipo de prácticas en diferentes condiciones de disponibilidad de agua en el suelo, así como otros posibles beneficios de los CC al sistema de producción agrícola regional.

Los autores agradecen al Ing. Andrés Marra por facilitar el lote para los ensayos y a los alumnos de la FAV-UNRC quienes colaboraron en la toma de datos.

Financiamiento: Proyecto Manejo integrado y gestión ambiental de cultivos industriales - Programa Nacional de Cultivos Industriales del INTA.