

**TRIGO COMO CULTIVO DE COBERTURA
INVERNAL EN LA REGION CENTRO-ESTE
DE LA PROVINCIA DE CORDOBA.**

INTEGRANTES:

Beigveder, Nicolás

Brunetto, Luciano

Peretti, Diego

Tolosa, Mayco

TUTOR:

Ing. Agr. Rubén Toledo

AREA DE CONSOLIDACION

**SISTEMAS AGRICOLAS DE PRODUCCION DE CULTIVOS
EXTENSIVOS**

2016

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

Índice

INTRODUCCION.....	3
OBJETIVOS.....	6
CARACTERIZACIÓN DEL LUGAR.....	6
METODOLOGIA DE TRABAJO.....	8
RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	14
CONCLUSION.....	21
BIBLIOGRAFIA.....	23
ANEXOS.....	27

INTRODUCCION

En la actualidad los cultivos de cobertura invernal (CCI) tienen un papel muy importante en la agricultura extensiva, debido a que brindan condiciones favorables para la implantación y desarrollo de los cultivos estivales. Esto se ve acentuado en zonas productivas donde las precipitaciones medias anuales son medias a bajas (700-800 mm) y de régimen hídrico de tipo Monzónico (Pound, 1997).

Por definición un Cultivo de Cobertura (CC) es una cobertura vegetal viva, temporal o permanente, que cubre el suelo y que se cultiva solo o en asociación con otros cultivos. Dichos cultivos son una herramienta insustituible para mantener altos rendimientos en los cultivos agrícolas, contribuyendo de esa manera a la sustentabilidad de todo el sistema. Su inclusión en la rotación debe estar relacionada con los objetivos y limitantes presentes en cada lote, por lo que no es recomendable seguir una receta sino establecer estrategias particulares para cada caso (Alessandria, 2014). Las especies más utilizadas son leguminosas y gramíneas, dentro de estas, las más empleadas son: triticale (*triticosecale wittm*), trigo (*triticum aestivum*), avena (avena sativa L.), raigras (*Lolium Perenne*) y centeno (*secale cereale*) (Carfagno, 2008).

En la zona centro-este de Córdoba la disponibilidad hídrica es la principal limitante ambiental para la agricultura de secano, debido a la cantidad restringida de precipitaciones anuales y su concentración en el período octubre-marzo. La fecha de inicio del período lluvioso es muy variable y ocurre entre los meses de setiembre a diciembre, lo que condiciona la fecha de siembra de los cultivos estivales y su posterior cosecha. El retraso en el momento de la trilla de estos cultivos afecta la posibilidad de implantar un cultivo de cobertura invernal debido a la progresiva pérdida de humedad superficial del suelo y a la escasa probabilidad de lluvias otoñales. Se reconoce también que el consumo hídrico de los cultivos de cobertura puede llegar a afectar el establecimiento del cultivo posterior o comprometer su rendimiento (Cosentino, 2008). No obstante, Restovich *et al.*, (2008) demostraron que con el secado oportuno del CC, antes de la etapa reproductiva, se genera un tiempo suficiente para la recarga de agua del perfil. Además, comparado con el CC, los barbechos invernales en la zona semiárida evidencian menor eficiencia en retener el agua del perfil, ya que ocurren procesos de pérdida de agua del suelo, aun bajo SD (Basanta *et al.*, 2008).

Uno de los principales objetivos de un CC es asegurar una mayor disponibilidad de humedad de suelo, distribución de agua continua y mayor aporte de materia orgánica en el perfil. Los fuertes vientos y lluvias torrenciales se llevan el rastrojo de la cosecha anterior y queda el suelo desnudo; la acción de la gota de lluvia y el viento rompe los agregados produciéndose pérdidas de las partículas más finas por erosión. Al existir cultivos en crecimiento, se fija el rastrojo del cultivo anterior, disminuye la erosión, lo que evita pérdida de suelo y nutrientes (Barbero, 2014), por lo tanto los CC permiten 'independizarnos' de la espera de una lluvia, consiguiendo así sembrar en la fecha que cada productor se propuso previamente (Quiroga, 2015).

El principal factor de pérdida de agua desde la superficie del suelo en zonas planas es la evaporación, estimándose que, en condiciones de clima semiárido, entre el 50 y 75% de la PP anual podría retornar a la atmósfera (Bennie & Hensley, 2000). La evaporación puede reducirse con coberturas vivas como CC, que al aumentar la transpiración, reasignan el agua potencialmente evaporada al flujo transpiratorio de las plantas (Lu *et al.*, 2000). Stipesevic & Kladviko (2005) observaron que las rotaciones con CC fueron eficientes en conservar el agua superficial, debido a la reducción de la evaporación; cabe recordar que la eficiencia con que un cultivo produce materia seca (MS) por unidad de agua consumida, se conoce como eficiencia en el uso del agua (EUA) (Dardanelli *et al.*, 2003). Una alternativa para aumentar la EUA en los meses del invierno, y con planteos productivos de cultivos estivales, es la inclusión de CC que aprovechan el agua que se perdería por evaporación (Gil *et al.*, 2010).

La bibliografía internacional reporta que el uso de CC en sistemas agrícolas intensificados aumenta la Materia Orgánica (MO) (Sainju *et al.*, 2002; Setter & Horwath, 2004; Franzluebbers, 2005; Liu *et al.*, 2005; Carneiro Amado *et al.*, 2006; Metay *et al.*, 2007; Constantin *et al.*, 2010) y mejora el estado físico edáfico favoreciendo la agregación, aumentando la infiltración y la porosidad total y disminuyendo la compactación (Magdoff & Weil, 2004; Villamil *et al.*, 2006). Por lo tanto, la implementación de CC en los sistemas agrícolas actuales cada vez menos diversificado podría constituir una herramienta agronómica para mitigar la degradación física y química de los suelos.

Una alternativa en sistemas de agricultura continua con alta participación de soja, es incrementar el aporte de MS mediante la incorporación de CC con la finalidad de aumentar (Restovich *et al.*, 2010) o mantener adecuados niveles de MO y condiciones físicas apropiadas (Álvarez *et al.*, 2008). Sin embargo, se reconoce que el consumo hídrico de éstos podría interferir en la oferta de agua para el cultivo siguiente. Esto sería aún más relevante en años fase “La Niña” del fenómeno ENOS (El Niño oscilación sur) donde las precipitaciones luego de la siembra (principalmente diciembre-enero) no permitirían una recarga total del perfil de suelo, en aquellos cuyo contenido está “muy seco” al momento de la siembra. En años con suficiente precipitación primaveral se logra una aceptable acumulación de biomasa del CC y una mayor eficiencia en la recarga del perfil superior al momento de la siembra del cultivo estival (Pietrarelli, L *et al.*, 2014).

Palabras claves: Cultivos de cobertura, Dinámica del agua, materia seca.

OBJETIVOS

General:

- Evaluar la influencia del trigo como cultivo de cobertura y su efecto sobre la dinámica del agua y el aporte de materia seca al momento de la siembra del cultivo de soja de segunda.

Específicos:

- Analizar el efecto del aporte de biomasa y agua útil de distintos manejos invernales.
- Calcular el consumo de agua durante el ciclo del cultivo de trigo que va a cosecha.
- Calcular el aporte de materia seca de las distintas situaciones experimentales.
- Llevar a la práctica profesional los conocimientos teóricos obtenidos a lo largo de la carrera de Ingeniería Agronómica, consolidar los conocimientos referidos al área de producción de cultivos extensivos e integrar y desarrollar nuevas habilidades que contribuyan a mejorar la toma de decisiones en el ámbito profesional.

CARACTERIZACIÓN DEL LUGAR

La experiencia se llevó a cabo en dos Establecimientos ubicados en la pedanía Calchín, departamento Río Segundo Provincia de Córdoba, Argentina. (Figura 1).

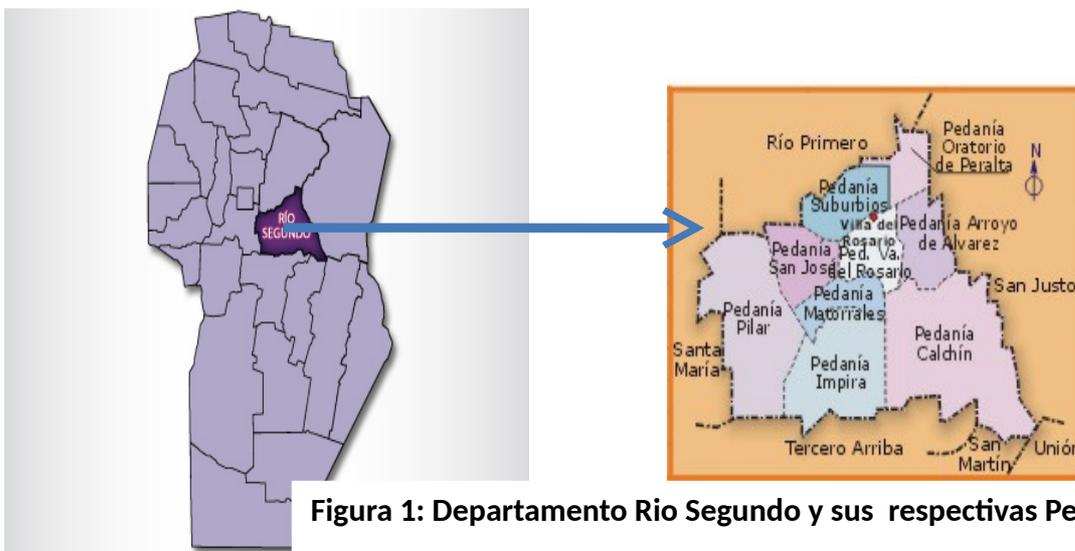


Figura 1: Departamento Río Segundo y sus respectivas Pedanías.

Según la Carta de Suelo Calchín (1993) los establecimientos se encuentran en la parte central de la llanura cordobesa, en la región morfológica denominada pampa loésica plana. Ambos con suelo pertenecientes a la serie Sacanta (Haplustol Típico). Es un suelo bien drenado, con lomas aplanadas a suavemente onduladas y vías de escurrimiento poco manifiestas que en ningún caso supera en 1% de gradiente.

En la Figura 2 se observa que la temperatura estival, representada por el valor térmico de enero es de 24,0 °C y la temperatura invernal (julio) posee un valor de 10,0 °C. Dichos valores térmicos y la amplitud anual (14,0 °C) son característicos de una localidad con clima templado. Las heladas ocurren todos los años con echa media de ocurrencia el 26 de mayo, para las primeras heladas y el 5 de septiembre para las últimas heladas, anticipándose o retrasándose 20 días aproximadamente. El periodo medio libre de heladas es de 263 días. La precipitación media anual del área es de 756 mm, siendo Enero el mes más lluvioso y Junio y Agosto los meses más secos. Respecto a la distribución estacional de las precipitaciones se puede indicar que el trimestre invernal (junio, julio y agosto) es netamente seco, ya que concentra solamente el 5% de las lluvias anuales, el otoño y primavera tiene una distribución similar con valores que oscilan entre 22 y 30%; siendo la estación más lluviosa el verano (diciembre, enero y febrero), con un 43% del total anual. Por lo tanto se insinúa un régimen de tipo monzónico.

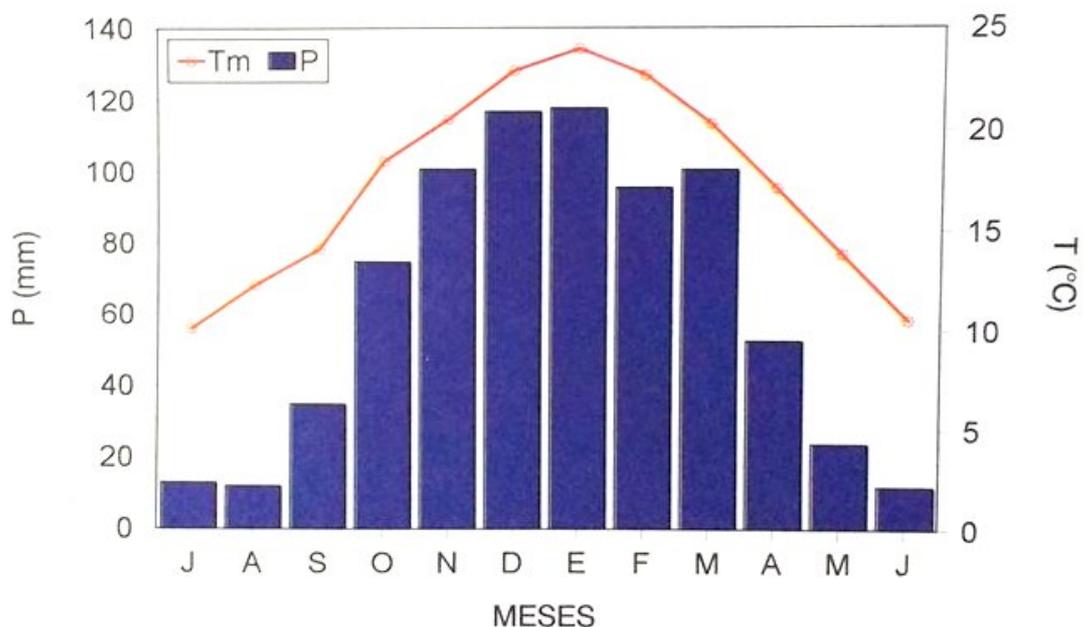


Figura 2: Distribución de las precipitaciones y temperatura media mensual

METODOLOGIA DE TRABAJO

El presente trabajo se llevó a cabo en dos establecimientos. El establecimiento Carrilobo (31°52'39.17"S; 63° 6'23.54"O) ubicado en la zona periurbana de la localidad de Carrilobo (Imagen 1) y el establecimiento Don Pedro (31°42'29.42"S; 63°11'9.50"O) (Imagen 2) ubicado a 16 km de la localidad de Calchín, Los mismos están distanciados a unos 20 km aproximadamente, y el plan de manejo de dichos lotes destinados a los ensayos es diferente lo cual está adaptado a las decisiones del productor. Es por ello que varían aspectos tales como fecha de siembra y kg/ha de fertilizante.



Imagen 1: Establecimiento Carrilobo. Fuente: Google Earth



Imagen 2: Establecimiento Don Pedro. Fuente: Google Earth

En ambos establecimientos se realizaron parcelas de 100 m² destinadas al ensayo sobre rastrojos de soja y maíz. Las mismas están situadas dentro del lote para asegurar condiciones normales de campo. El detalle de las situaciones analizadas se presentan en la Tabla 1.

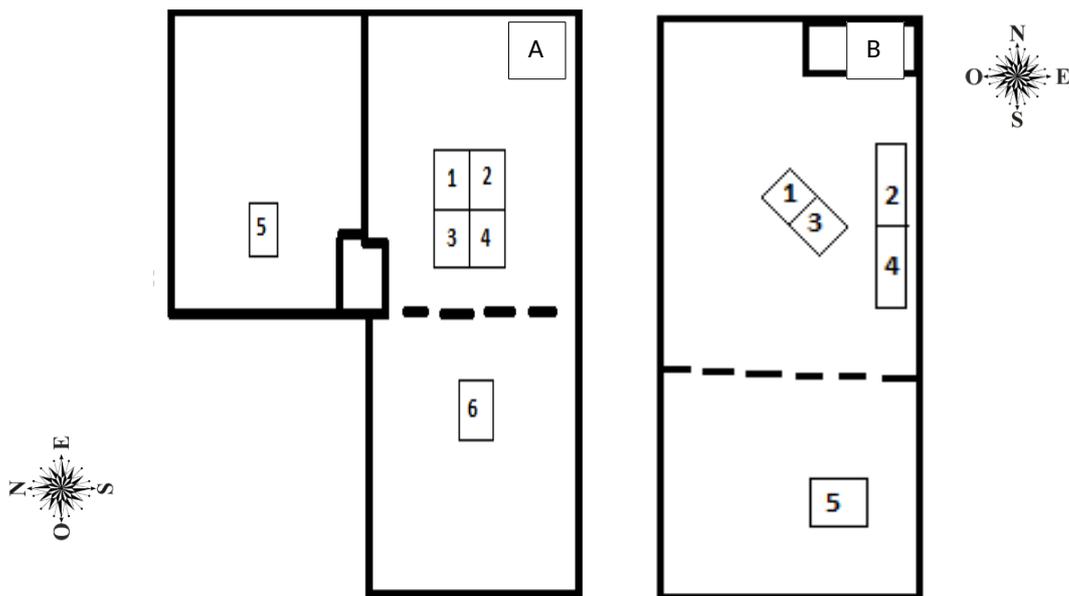


Figura 3: A) Parcelas establecimiento Don Pedro, y B) Parcelas en establecimiento Carrilobo

Tabla 1: Descripción de las parcelas.

ENSAYOS	DESCRIPCION	CULTIVO ANTECESOR	CULTIVO A SEMBRAR
Parcela 1	Trigo cosecha sin fertilización.	Soja 5009i	Soja
Parcela 2	Trigo cosecha con fertilización.	Soja 5009i	Soja
Parcela 3	Trigo cobertura (secado hoja bandera) sin fertilización.	Soja 5009i	Soja fecha óptima o tardía.
Parcela 4	Trigo cobertura (secado hoja bandera) con fertilización.	Soja 5009i	Soja fecha óptima o tardía.
Parcela 5	Barbecho Químico Invernal.	Maíz.	Soja fecha óptima o tardía.
Parcela 6*	Barbecho Químico Invernal.	Soja 5009i	Soja fecha óptima o tardía.

*Solo en Establecimiento Don Pedro.

Se comenzó la experiencia con un muestreo, para conocer el contenido de agua útil, en las parcelas días previos a la siembra de trigo, las misma se obtuvieron con el uso de un barrenador (el procedimiento se detalla a continuación). En ambos establecimientos se utilizó la variedad de trigo SY100 de ciclo intermedio de la empresa Buck Semillas. En el establecimiento Don Pedro se sembró el 3/06/2016 con una densidad de siembra de 120 kg/ha y se fertilizó con 40 kg/ha de Urea (46-0-0); en el establecimiento Carrilobo se sembró el 10/06/2016 con una densidad de 110 kg/ha y se fertilizó con 100 kg/ha de Urea (46-0-0). Se procedió al estudio de las diferentes

parcelas mediante el uso de diferentes recursos disponibles, los que se detallan a continuación:

Imagen Satelital: Se utilizaron las imágenes satelitales de Google Earth para la obtención de la ubicación de ambos establecimientos.

Materia Seca: El 30/11/16 se tomaron 4 muestras por parcela utilizando un cuadrado de 0,25 m² para así obtener 1 m² por cada una de ellas, después se procedió a embolsar y rotular, se pesaron las muestras a campo usando una balanza de precisión para obtener el peso fresco y luego se llevaron a la cátedra de Forrajes y Manejo de Pasturas de la FCA-UNC para el posterior secado a estufa, y obtener el peso seco para calcular los Kg de MS/ha que aportaba cada tratamiento. (Imagen 3A al 3D)



Imagen 3: A al D: Imágenes que representan la toma de muestras de Materia Seca.

Muestreo de agua: Para el análisis de agua en el perfil se tomaron muestras cada 20 cm hasta los 200 cm de profundidad con barreno, y se procedió al rotulado e identificación para posterior envío a laboratorio (LABSA Laboratorio de Suelo Y Agua FCA-UNC), comenzando con una muestra representativa de las parcelas 1, 2, 3, 4, y 6, y otra muestra para la parcela 5 (Imagen 4A al 4D), luego se tomaron las muestras correspondientes de cada parcela de estudio en hoja bandera (Z3.9 de la Escala Zadoks) del cultivo de trigo (Imagen 5A al 5D), en fecha óptima para la siembra de soja en parcelas 3, 4, 5, y 6 y en fecha tardía para la siembra de soja en todas las parcelas (ver anexos). (Imagen 6A al 6B)

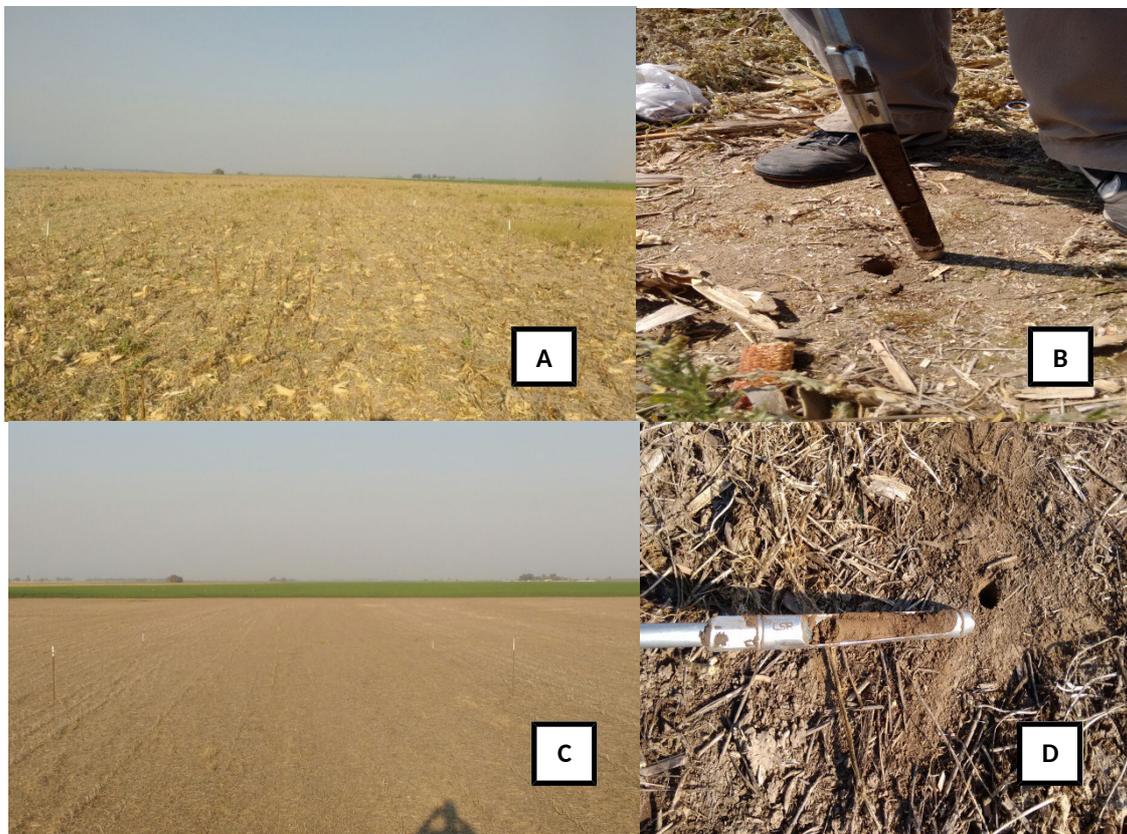


Imagen 4: Muestreo de agua A) y B) antes de la siembra sobre Maiz, C) y D) antes de la siembra sobre Soja.

A continuación se presenta la Tabla 2 con la cronología de muestras de cada parcela de estudio.

Tabla 2: Cronología de la toma de muestras.

Momento en que se tomaron las muestras para realizar:	
Parcelas	Análisis de Agua
1	A la siembra de trigo. En hoja bandera. A la siembra de soja de 2° en fecha Tardía (15/12).
2	A la siembra de trigo. En hoja bandera. A la siembra de soja de 2° en fecha Tardía (15/12).
3	A la siembra de trigo. En hoja bandera. En fecha optima (15/11) y tardía (15/12) de siembra de soja de 2°.
4	A la siembra de trigo. En hoja bandera. En fecha optima (15/11) y tardía (15/12) de siembra de soja de 2°.
5	A la siembra de trigo. En hoja bandera. En fecha optima (15/11) y tardía (15/12) de siembra de soja de 1°.
6	A la siembra de trigo. En hoja bandera. En fecha optima (15/11) y tardía (15/12) de siembra de soja de 1°.



Imagen 5: Muestreo de agua y secado de parcelas en Hoja Bandera: A) y B) Establecimiento Don Pedro, C) y D) Establecimiento Carrilobo.



Imagen 6: Muestreo de agua en Fecha de siembra Tardía: A) Trigo cosecha y B) Trigo cobertura.

Agua útil disponible (AUD): A partir de los resultados del Laboratorio de Suelo y agua de la FCA (LabSA), sobre los datos de Humedad Gravimétrica Actual (W%-actual) medidos en muestras estratificadas cada 20 cm hasta 200 cm de profundidad y registros de constantes hídricas como el Punto de Marchitez Permanente (PMP), se calculó el agua útil disponible como la diferencia entre el Porcentaje de Humedad Gravimétrica Actual (W%-actual) y Porcentaje de Humedad Gravimétrica al Punto de Marchitez Permanente (W%-PMP) de cada lámina expresados en mm (20 cm). Finalmente se determinó la lámina acumulada como la sumatoria de las láminas individuales (Moreno, *et al.*, 2013). Se utilizó un Punto de Marchitez Permanente (PMP) de 9,6% p/p para el Establecimiento Don Pedro y 12,1% p/p para el Establecimiento Carrilobo. (Hang, 2016. Comunicación personal). La Densidad Aparente utilizada fue de 1,2 g/cm³ (Fumero, 2016. Comunicación personal).

RESULTADOS Y DISCUSIONES

En la Tabla 3 se muestran los datos procesados de Agua Útil Total y Agua Consumida a partir de los muestreos y análisis de agua correspondientes a cada parcela y sus respectivas fechas para el Establecimiento Carrilobo.

Desde el 30/05 hasta el 15/12 se registraron 288 mm. Para el cálculo de agua consumida se tuvo en cuenta la precipitación efectiva en cada fecha de medición, la misma fue de 80,4 mm en hoja bandera, 140,4 mm en fecha óptima y 172,8 mm para fecha tardía, los valores anteriores surgen de un 60 % de efectividad (Fumero, 2016. Comunicación personal).

Tabla 3: Agua Útil (mm) hasta los 2 m de profundidad.

PARCELA		1	2	3	4	5
30/05/2016 (Antes de Siembra)		386,88	386,88	386,88	386,88	371,52
5/10/2016 (Hoja Bandera)		327,36	312,24	332,16	312,24	259,92
15/11/2016 (Fecha Optima)		-	-	329,04	316,80	247,92
15/12/2016 (Fecha Tardía)		307,92	297,84	280,08	300,72	299,52
Agua Consumida (mm) hasta los 2 metros.						
AU (Comienzo) + Precip. Efectiva (mm) - AU (Final)	Hasta Hoja Bandera	139,92	155,04	135,12	155,04	192
	Hasta Fecha Optima	-	-	198,24	210,48	264
	Hasta Fecha Tardía	251,76	261,84	123,6	158,96	244,8

Se observa en la Tabla 3 que los resultados no permiten explicar lo que planteamos en los objetivos de este trabajo, debido a que, el agua útil al momento de la siembra en fecha óptima en las parcelas 3, 4 y 5 se encuentra con valores muy próximos a los de hoja bandera, siendo que en este periodo llovieron 60 mm efectivos, y que en el muestreo no se registró ninguna variación de agua en el perfil. Al momento de la siembra en fecha tardía en las parcelas 3 y 4 tampoco se refleja el aporte de las precipitaciones ocurridas en este periodo, siendo las mismas de 32,4 mm efectivos, en cambio en la parcela 5 el agua útil es de 52 mm más superando la PP efectiva.

Con respecto a las parcelas 1 y 2 vemos que los mm consumidos, 251,76 y 261,84 respectivamente no se correlacionan con valores obtenidos por Novello y Díaz (1984), quienes reportaron consumos de 402 a 420 mm sin fertilización y 424 a 440 con fertilización nitrogenada en dos sitios. Como así también lo demuestra Pergolini *et al.*, 2004, con un consumo total de agua del cultivo sin y con fertilización de 374,4 mm y 405,4 mm, respectivamente.

En la Tabla 4 se muestran los datos procesados de Agua Útil Total y Agua Consumida a partir de los muestreos y análisis de agua correspondientes a cada parcela y sus respectivas fechas para el Establecimiento Don Pedro. Las precipitaciones registradas fueron las mismas que para el Establecimiento Carrilobo, lo mismo que las precipitaciones efectivas para los cálculos de agua consumida. Siendo las diferencias pertenecientes a la constante hídrica Punto de Marchitez Permanente (PMP).

Tabla 4: Agua Útil (mm) hasta los 2 m de profundidad.

PARCELA	1	2	3	4	5	6	
30/05/2016 (Antes de Siembra)	364,8	364,8	364,8	364,8	339,12	364,8	
5/10/2016 (Hoja Bandera)	234,72	201,12	222,72	199,68	250,32	284,16	
15/11/2016 (Fecha Optima)	-	-	299,04	300,96	276,36	259,68	
15/12/2016 (Fecha Tardía)	212,88	231,36	303,36	302,4	291,12	268,08	
Agua Consumida (mm) hasta los 2 metros.							
AU (Comienzo) + Precip. efectiva (mm) - AU (Final)	Hasta Hoja Bandera	210,48	244,08	222,48	245,52	169,2	161,04
	Hasta Fecha Optima	-	-	206,16	204,24	203,1	245,52
	Hasta Fecha Tardía	324,72	306,24	234,24	235,56	220,8	269,52

En el establecimiento Don Pedro, a diferencia con lo ocurrido en el Establecimiento Carrilobo, en el periodo entre hoja bandera y fecha de siembra óptima se observa una mayor cantidad de agua útil sobre todo en las parcelas 3, 4 y 5 correspondiente a las precipitaciones efectivas ocurridas en este periodo las cuales fueron de 60 mm. Por otro lado no observamos diferencias significativas en la cantidad

de agua útil entre las parcelas mencionadas. Al momento de siembra en fecha tardía se vuelve a repetir el fenómeno que visualizamos en el Establecimiento Carrilobo ya que los 32,4 mm efectivos producto de las precipitaciones en este periodo no se reflejan en el valor de agua útil total. Y con respecto a las parcelas 1 y 2 el consumo de aproximadamente 400 y 420 mm citado anteriormente.

En base al análisis anterior podemos determinar que lo sucedido en ambos establecimientos se debe a una presencia de napas freáticas cuya influencia se manifiesta entre 1 y 1,2 m de profundidad, a causa de varios años con lluvias superiores a las medias y un gran aporte de agua subterránea proveniente de las partes más altas de la cuenca en el oeste-sudoeste provincial (Cátedra de Manejo de Suelo y Agua, 2017. Comunicación personal).

A continuación en la Figura 4 y 5 se observan los perfiles de agua útil obtenidos en las diferentes fechas de medición que demostraría lo descrito anteriormente.

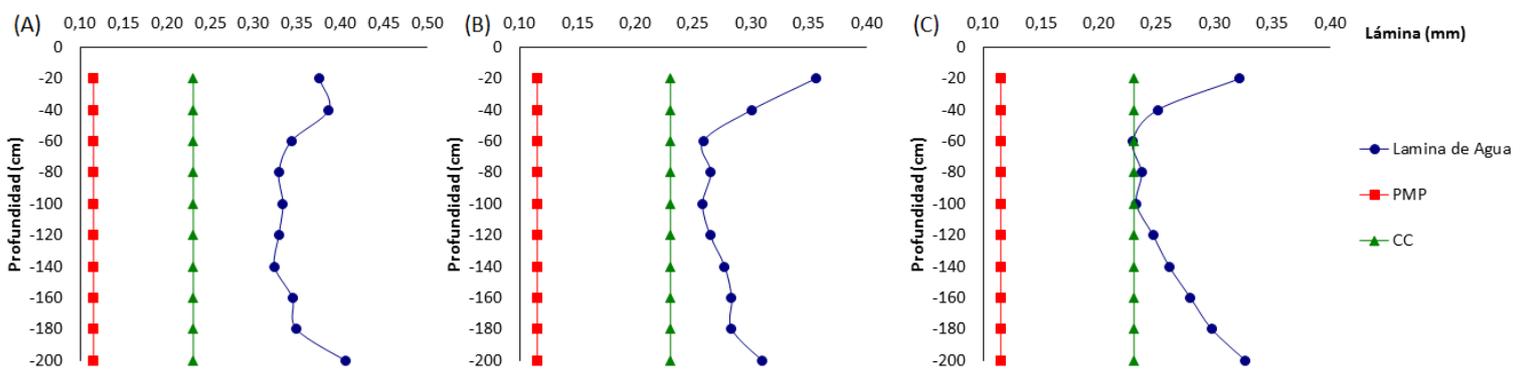


Figura 4: Perfiles promedios del establecimiento Don Pedro. A) Antes de la siembra, B) En siembra Óptima y C) En siembra Tardía.

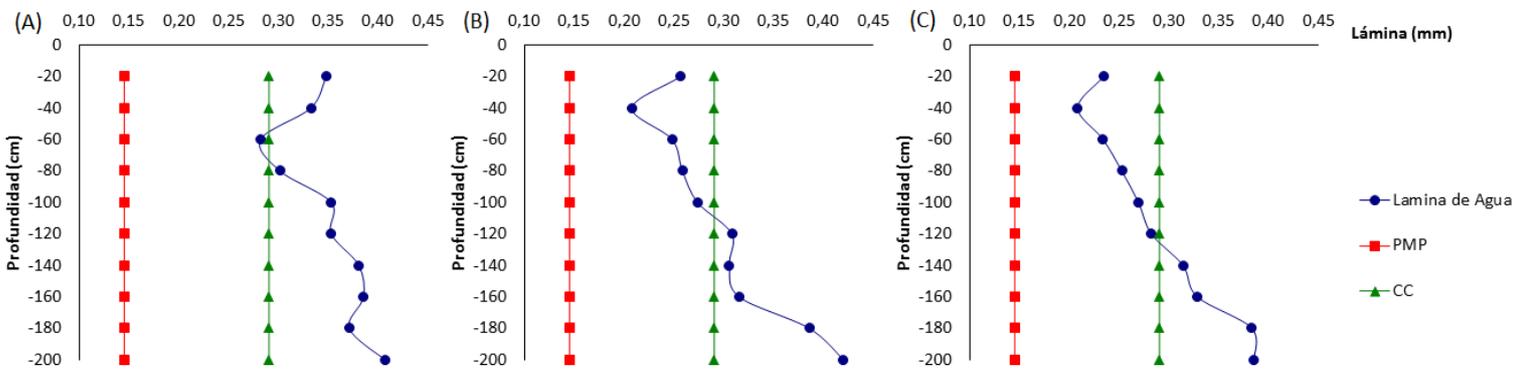


Figura 5: Perfiles promedios del establecimiento Carrilobo. A) Antes de la siembra, B) En siembra Óptima y C) En siembra Tardía.

Debido a los resultados que arrojó el análisis inicial de este trabajo, no logramos obtener los resultados esperados y nos encontramos imposibilitados de realizar una comparación del agua útil disponible hasta los 2 m de profundidad en los diferentes tratamientos al momento de la siembra tanto temprana como tardía; por ello se realizó un análisis hasta 1 m de profundidad para evaluar si existía influencia por efecto de saturación del perfil a causa de las napas. (Tabla 5)

Tabla 5: Agua Útil (mm) hasta 1 m de profundidad en Establecimiento Carrilobo.

PARCELA		1	2	3	4	5
30/05/2016 (Antes de Siembra)		187,2	187,2	187,2	187,2	137,58
5/10/2016 (Hoja Bandera)		118,32	114	121,92	112,08	87,6
15/11/2016 (Fecha Optima)		-	-	139,68	109,2	88,56
15/12/2016 (Fecha Tardía)		110,68	120,72	115,44	119,76	115,44
Agua Consumida (mm) hasta 1 metro de Profundidad.						
AU (Comienzo) + Precip. Efectiva (mm) - AU (Final)	Hasta Hoja Bandera	149,28	153,6	145,68	155,52	130,38
	Hasta Fecha Optima	-	-	187,92	218,4	189,42
	Hasta Fecha Tardía	249,32	239,28	244,56	240,24	194,94

Se observó que para el establecimiento Carrilobo los perfiles promedios de ambas fechas de siembra registraron valores por debajo de la CC, intentamos encontrar respuestas que nos ofrezcan una diferencia a lo obtenido en párrafos anteriores, con respecto el análisis hasta los 2 m, y poder llegar a visualizar cual fue el consumo de los cultivos de las parcelas 1 y 2, y a su vez cual fue la retención de las mismas.

No logramos tener una respuesta diferenciada, por lo contrario se repite lo mismo que hasta los 2 m de profundidad. Los valores de consumo a 1 m son muy próximos a los obtenidos hasta los 2 m, esto nos indicaría que el consumo repercute solo en el primer metro del perfil y el restante está abastecido por la presencia de la napa, donde la principal variable que define la influencia de las napas sobre los cultivos es su profundidad. La influencia de la napa sobre los cultivos está mediada por el transporte capilar que permite desplazar agua hasta más de 1 m por encima del nivel

freático (Zaniboni, 2012). Con respecto a la retención no encontramos diferencias entre las parcelas por lo que concluimos que el perfil se recarga constantemente por la napa. Esto imposibilita reflejar como una cobertura lograría una mayor retención de agua en el perfil comparada con un testigo (barbecho) y con un cultivo destinado a cosecha.

En el establecimiento Don Pedro se acentúa aún más la saturación del perfil, pudiendo ver que en ambas fechas de siembra todos los puntos del perfil promedio se encuentran por encima de CC. Por lo que el análisis hasta el metro no se realizó, siguiendo las mismas conclusiones que en el establecimiento Carrilobo.

El constante aporte de agua debido a la presencia de la napa puede permitir que el cultivo exprese su potencial de rendimiento ya que en los periodos de mayor requerimientos se dispuso de agua y en cantidad. Para mencionarlos en nuestro trabajo, el establecimiento Carrilobo registró un rinde promedio de 30 qq/ha y el establecimiento Don Pedro hizo un promedio de 45 qq/ha, ambos del cultivo de trigo. Consideramos que dichas diferencias se deben a los distintos manejos en cuanto al historial del lote de cada productor.

Si bien las napas freáticas no ofrecen un suplemento real por sobre las precipitaciones, ya que su alimentación depende de ellas, permite diferir agua en el tiempo y en el espacio. Esto ofrece una “segunda oportunidad” de aprovechar la lluvia cuando excedentes hídricos se pueden transferir de un año a otro o de un sector a otro. Manejar este componente de almacenamiento hídrico con mayor habilidad debería permitir incrementar y estabilizar la producción de granos ante un panorama climático regional y global de crecientes incertidumbres (Jobbágy *et al.*, 2009)

En noviembre de 2015, el INTA Marcos Juárez, instaló una red de freatímetros, con el objetivo de monitorear mensualmente el nivel de la napa freática, conocer a profundidad se encuentra y delimitar las zonas con napa más cercana, están instalados en lugares representativos, y consta de caños de PVC de 2 pulgadas de diámetro y 5 metros de profundidad (Imagen 7) ubicados a través de una ahoyadora a explosión. Uno de los freatímetros se encuentra en la localidad de Carrilobo, lo cual permitió observar el registro obtenido por el mismo –altura de la napa- Imagen 8, 9 y 10)

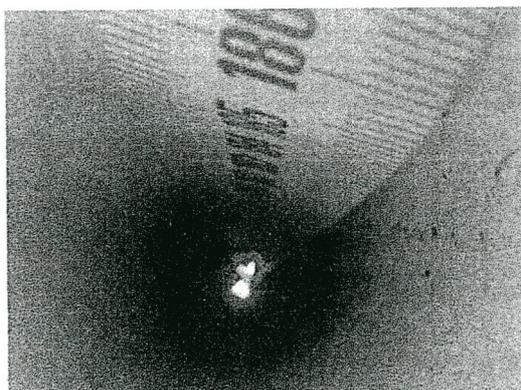


Imagen 7: Detalle de un Freatimetro. Fuente: INTA Marcos Juárez, 2017



Imagen 8: Registro de niveles freáticos, 3/02/2017, Carrilobo. Fuente: Bollatti, 2017



Imagen 9: Registro de niveles freáticos, 22/02/2017, Carrilobo. Fuente: Bollatti, 2017.



Imagen 10: Registro de niveles freáticos, 22/03/2017, Carrilobo. Fuente: Bollatti, 2017.

Los suelos desprovistos de cobertura se vuelven más vulnerables a las inclemencias del clima, en especial las fuertes tormentas, las cuales generan alteraciones en los procesos de escurrimiento y erosión. Si dejamos de producir pasturas las cuales consumen agua durante todo el año y las cambiamos por cultivos que consumen 400-500 mm, el excedente hídrico no consumido genera una recarga de los acuíferos, las napas freáticas suben en altura, se acercan a la superficie y esto produce más vulnerabilidad de sufrir episodios de inundación (Taboada, 2017).

A continuación se presenta en la Tabla 6 los registros promedios calculados de Materia Seca (MS) aportada por las diferentes situaciones, donde los resultados fueron los que esperábamos, y comparando las parcelas que fueron a cosecha, las de cobertura y los barbechos, se observa que la parcela 3 y 4 fueron las que más Kg/ha de MS aportaron, a su vez la parcela 4 registró 3410 kg más -con respecto al promedio de la parcela 3- ya que al estar fertilizado produjo más materia vegetal como era de esperar. Respecto a las parcelas destinadas a cosecha, la 2 obtuvo 1555 kg/ha de MS más que la 1 por el mismo motivo que mencionamos anteriormente por lo que queda demostrado que el aporte de fertilizante se tradujo en mayor producción de biomasa. Y en cuanto a las parcelas 5 y 6 observamos que en el barbecho de maíz produjo 1935 Kg/ha de MS más que el de soja.

Tabla 6: Kg de MS/HA Promedios de ambos establecimientos.

Ensayos	Kg MS/HA Promedio
Parcela 1	9095
Parcela 2	10650
Parcela 3	12965
Parcela 4	16375
Parcela 5	9235
Parcela 6	7300

CONCLUSION

Luego de finalizar el proceso de investigación y el análisis de los datos obtenidos, observamos que los objetivos planteados al comienzo de nuestro trabajo no se cumplieron en su totalidad. Respecto al consumo de agua no pudimos conocer cuántos mm de agua consumió el cultivo de trigo destinado a cosecha por la influencia observada de la napa freática. La presencia de las mismas -más alta de lo normal- debido a lluvias superiores a la media en toda la provincia de Córdoba, influyeron sobre las zonas más bajas de las cuencas del Este de la provincia donde están situados los establecimientos. Debido a esta situación los cultivos de cobertura invernal (CCI) pierden su funcionalidad como una alternativa para aumentar la retención de agua, es por ello que en las parcelas destinadas a cobertura no se pudo observar la principal función del CCI, ya que no encontramos diferencias entre las parcelas por lo que concluimos que el perfil -durante nuestra experiencia de campo- tuvo una recarga constantemente por la napa. Esto imposibilita reflejar como una cobertura lograría una mayor retención de agua en el perfil comparada con un testigo (barbecho) y con un cultivo destinado a cosecha, lo que nos permite considerar que en la zona se vislumbra una buena oportunidad para desarrollar el cultivo de Trigo -u otro invernal- y luego Soja de segunda, ya que hay agua disponible para ambos cultivos y éstos contribuirían a disminuir los niveles de la freática.

De modo tal que el futuro en estos establecimientos pasa por el manejo de los suelos de manera sustentable, combinando la siembra directa con adecuadas rotaciones -suelo cubierto todo el año- y no solo pensando en el cultivo de Soja, sino también pensar en otros cultivos estivales como pueden ser el Maíz o el Sorgo que deja mayor cantidad de residuos e incorporan mas carbono a los suelos, favoreciendo la calidad del suelo.

Para finalizar, este trabajo nos permitió abrir un nuevo camino de investigación sobre la dinámica de la napa freática y su impacto en la zona agrícola del Este cordobés. En un futuro sería interesante realizar ensayos para poder conocer lo mencionado anteriormente.

AGRADECIMIENTOS

- Agradecemos a nuestro tutor de trabajo al señor Toledo Rubén por ayudarnos en la organización y el seguimiento de nuestro trabajo.
- Al Sr. Germán Tolosa (Establecimiento Carrilobo) y al Sr. Ermis Peretti (Establecimiento Don Pedro) por cedernos el espacio para poder llevar a cabo nuestro trabajo de investigación.
- A Ing. Agr. Marcos Mecchia, Ing. Agr. Marcos Fumero, Ing. Agr. Susana Hang, Ing. Agr. Luis Lupi Luis, por estar a disposición y ayudarnos en la búsqueda de información, y en la colaboración con agroquímicos para el secado, y el barreno para los muestreos.

BIBLIOGRAFIA

- Alessandria E, M. Arborna, H. Leguía, L. Pietrarelli, J. Sánchez, J. Zamar. 2013. Introducción de cultivos de cobertura en agroecosistemas extensivos de la región central de Córdoba. Contribuciones de los cultivos de cobertura a la sostenibilidad de los sistemas de producción. (pp 128-137) EEA INTA Anguil. Disponible en: http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_cultivos_de_cobertura_.pdf (en línea).
- Álvarez, C.; Scianca, C.; Barraco, M.; Díaz-Zorita, M. 2008. Impacto de diferentes secuencias de cultivos en siembra directa sobre propiedades edáficas en Hapludoles de la pampa arenosa. En: Resúmenes. XXI Congreso Argentino de la Ciencia del suelo. Potrero de los Funes, San Luis, 13 al 16 de mayo de 2008. p.381.
- Barbero F. 2014. Soja: 1.200 kilos extras por hectárea con cultivo antecesor de cobertura. Disponible en: <http://www.lavoz.com.ar/la-voz-del-campo/soja-1200-kilos-extras-por-hectarea-concultivo-antecesor-de-cobertura> (en línea).
- Bennie, A & M Hensley. 2000. Maximizing precipitation utilization in dryland agriculture in South Africa, a review. Journal of Hydrology 241: 124-139.
- Bollatti Pablo. 2017. Registro de niveles freáticos en la ciudad de Carrilobo. <http://inta.gob.ar/documentos/registro-de-niveles-freaticos-en-la-ciudad-de-carrilobo-no3-22-3-2017>.
- Basanta, M.; J. Giubergia, E. Lovera, C. Alvarez, E. Martellotto, E. Curto y A. Vaglianico, 2008. Manejo del barbecho invernal y su influencia en la disponibilidad hídrica para el cultivo estival en un haplustol de la región central de Córdoba. XXI Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Potrero de Funes.
- Carfagno, P. 2008. Cultivos de Cobertura en Agricultura de Secano en Región Pampeana. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Instituto de suelos INTA Castelar. Disponible en: <http://www.insuelos.org.ar/informes/CultivoSecano.pdf>.(en línea).
- Carneiro Amado, TJ; C Bayer; PC Conceição; E Spagnollo; B Costa de Campos & M da Veiga. 2006. Potential of carbon accumulation in no-Till Soils with Intensive Use and Cover Crops in Southern Brazil. J. Environ. Qual. 35: 1599-1607.
- Carta de suelo de la República Argentina. Hoja 3163-33. Calchín. 1993.

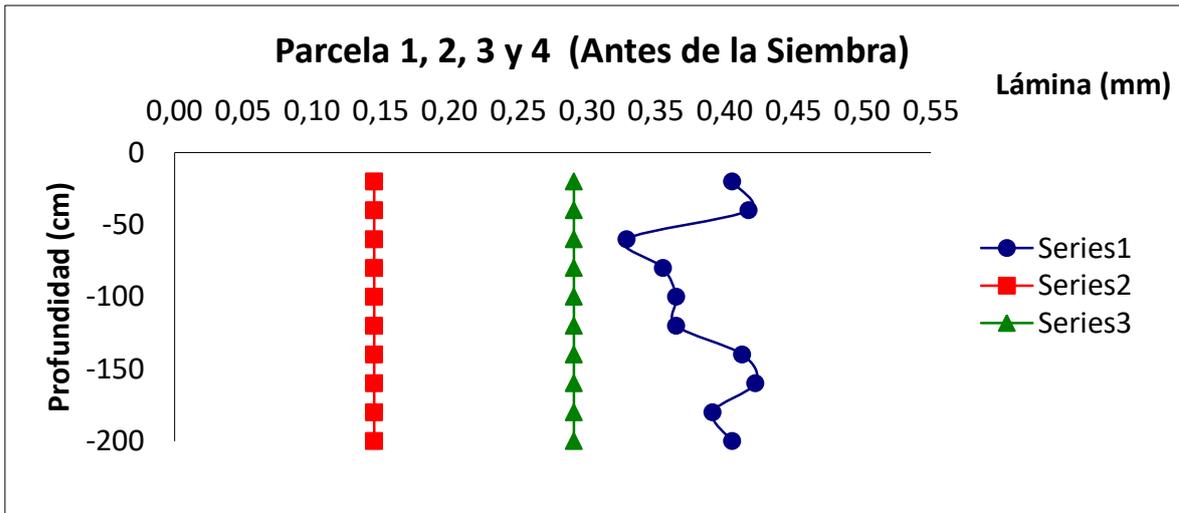
- Constantin, J; B Mary; G Aubrion; F Laurent; A Fontaine; P Kerveillant & N Beaudoin. 2010. Effects of catch crops, no till and reduced nitrogen fertilization on nitrogen leaching and balance in three long-term experiments. *Agr. Ecosyst. Environ.* 135: 268-278.
- Cosentino, D.J.; A.O. Constantini y C. Galarza, 2008. Efectos del cultivo de cobertura y la fertilización sobre algunas propiedades de un Argiudol pampeano y el rendimiento del cultivo de maíz. XXII Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Potrero de Funes.
- Dardanelli, J; D Collino; ME Otegui & V Sadras. 2003. Bases funcionales para el manejo del agua en los sistemas de producción de los cultivos de grano. En: «Producción de cultivos de granos. Bases Funcionales para su manejo». Editorial Facultad de Agronomía. Capítulo 16, pp. 377-442.
- Franzluebbers, AJ. 2005. Soil organic carbon sequestration and agricultural greenhouse gas emissions in the southeastern USA. *Soil Till. Res.* 83: 120-147.
- Gil, R; G Peralta; J Coronel; C Salomón & G Vidal. 2010. Eficiencia de usos del agua en ambientes semiáridos y subhúmedos del Nordeste Argentino. XVIII Congreso Aapresid. Rosario. Actas en CD.
- Jobbágy Esteban G. y Noretto Marcelo D.. 2009. Napas freáticas: pautas para comprender y manejar su impacto en la producción. XVII Congreso AAPRESID.
- Liu, A; BL Ma & AA Bomke. 2005. Effects of cover crops on soil aggregate stability, total organic carbon, and polysaccharides. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 69: 2041-2048.
- Lu, YC; KB Watkins; JR Teasdale & AA Abdul-Baki. 2000. Cover crop in sustainable food production. *Food Rev. Int.* 16: 121-157.
- Magdoff, F & R Weil. 2004. Soil organic matter in Sustainable Agriculture. Pp. 45-65. En: F Magdoff & R Weil (eds.). *Soil Organic Matter Management Strategies*.
- Mandrini E., Barraco M., Scianca C., Costa C. 2011. Trigo como Cultivo de Cobertura: Efecto de la fecha de siembra. Campo experimental EEA INTA General Villegas (Drabble, Provincia de Buenos Aires).
- Metay, A; JA Alves Moreira; M Bernoux; T Boyer; JM Douzet; B Feigl; C Feller; F Maraux; R Oliver & E Scopel. 2007. Storage and forms of organic carbon in a no-tillage under cover crops system on clayey Oxisol in dryland rice production (Cerrados, Brazil). *Soil Till. Res.* 94: 122-132.

- Miranda Walter; Scianca Carlos ; Barraco Miriam ; Álvarez Cristian; Lardone Andrea. 2011. Cultivos de cobertura: Dinámica del agua luego de dos momentos de secado. INTA EEA General Villegas; INTA UEyDT General Pico. http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_-_memoria_tcnica_2012.pdf
- Pietrarelli, L.; J. L. Zamar, M. Arborno, J. Sanchez y H.L. Leguía. 2014. Efectos de un cultivo de cobertura invernal consociado sobre la dinámica hídrica y la producción del cultivo estival en la región central de Córdoba, Argentina. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1668-298X2014000100005.
- Quiroga, A. (2015). "Panel de cultivos de cobertura". Material consultado el 16 de octubre de 2015 en: <http://www.congresoaaapresid.org.ar/videos>
- Restovich, S. B.; A. E. Andriulo y C. Amendola, 2008. Definición del momento del secado de diferentes cultivos de cobertura en la secuencia soja-maíz. XXII Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo.
- Restovich, S.B; Torti, M.J.; Colombini, D.A.; Andriulo, A.E. 2010. Evolución de algunas propiedades físicas y químicas edáficas durante la implementación de cultivos de cobertura en la secuencia Soja-Maíz. En: Actas XXII Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo (Rosario, 2010, Mayo 31-Junio 04). En cd.
- Sainju, UM; BP Singh & WF Whitehead. 2002. Long-term effects of tillage, cover crops, and nitrogen fertilization on organic carbon and nitrogen concentrations in sandy loam soil in Georgia, USA. *Soil Till. Res.* 63: 167-179.
- Sergio Pergolini, Carlos Castillo y Gabriel Espósito. 2004. Efecto de la Fertilización sobre el Consumo y la Eficiencia de Uso del Agua del Cultivo de Trigo. Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UNRC.
- Setter, S & W Horwath. 2004. Strategies for Managing Soil Organic Matter to Supply Plant Nutrients. Pp. 269-293. In: F Magdoff & R Weil (eds.). *Soil organic matter in Sustainable Agriculture*.
- Stipesevic, B & EJ Kladvko. 2005. Effects of winter wheat cover crop desiccation times on soil moisture, temperature and early maize growth. *Plant Soil Environ.* 51: 255-261.
- Taboada Miguel. 2017. Suelos: una decisión estratégica. INTA Castelar. <http://inta.gob.ar/videos/suelos-una-decision-estrategica-10-4-2017>.

- Villamil, MB; GA Bollero; F Darmody; FW Simmons & DG Bullock. 2006. No-till corn/soybean systems including winter cover crops: effects on soil properties. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 70: 1936-1944.
- Villar, J. 2001 a. Dinámica del consumo de agua de trigo en siembra directa. En: Información técnica de trigo - Campaña 2001. Publicación miscelánea N° 94. Area de agronomía de la EEA Rafaela.
- ZANIBONI Claudio Marcos. 2012. Las napas y su potencial aporte de agua a los cultivos. INTA Gral. Villegas.

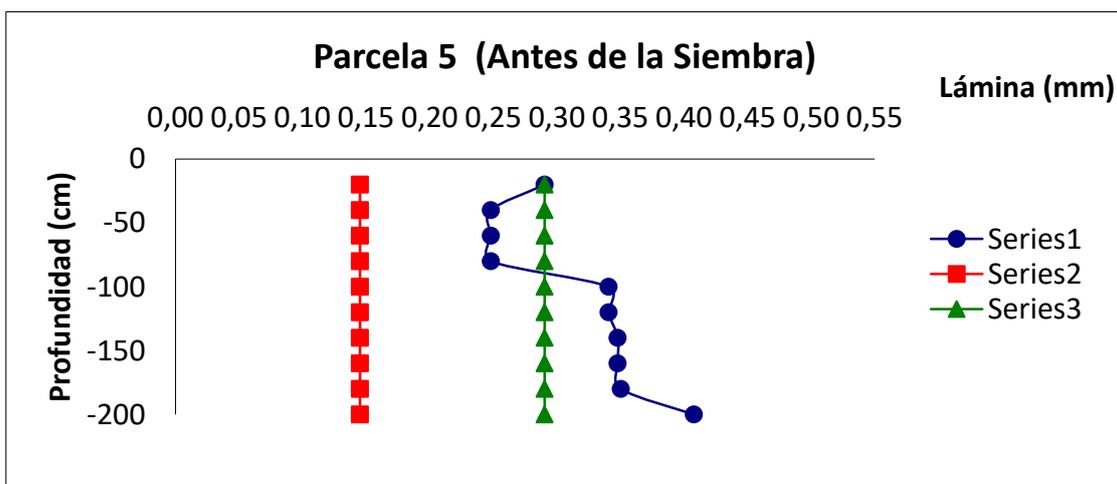
ANEXOS

Parcelas 1, 2, 3 y 4 (Antes de la Siembra)						
Prof (cm)	H° Grav (W)	Dap (g/cm3)	H° Vol (Tita)	Agua Total (mm)	Lamina minima (mm)	Agua útil (mm)
0-20	0,290	1,2	0,348	69,60	29,04	40,56
20-40	0,295	1,2	0,354	70,80	29,04	41,76
40-60	0,258	1,2	0,310	61,92	29,04	32,88
60-80	0,269	1,2	0,323	64,56	29,04	35,52
80-100	0,273	1,2	0,328	65,52	29,04	36,48
						187,2
100-120	0,273	1,2	0,328	65,52	29,04	36,48
120-140	0,293	1,2	0,352	70,32	29,04	41,28
140-160	0,297	1,2	0,356	71,28	29,04	42,24
160-180	0,284	1,2	0,341	68,16	29,04	39,12
180-200	0,290	1,2	0,348	69,60	29,04	40,56
				677,28		386,88

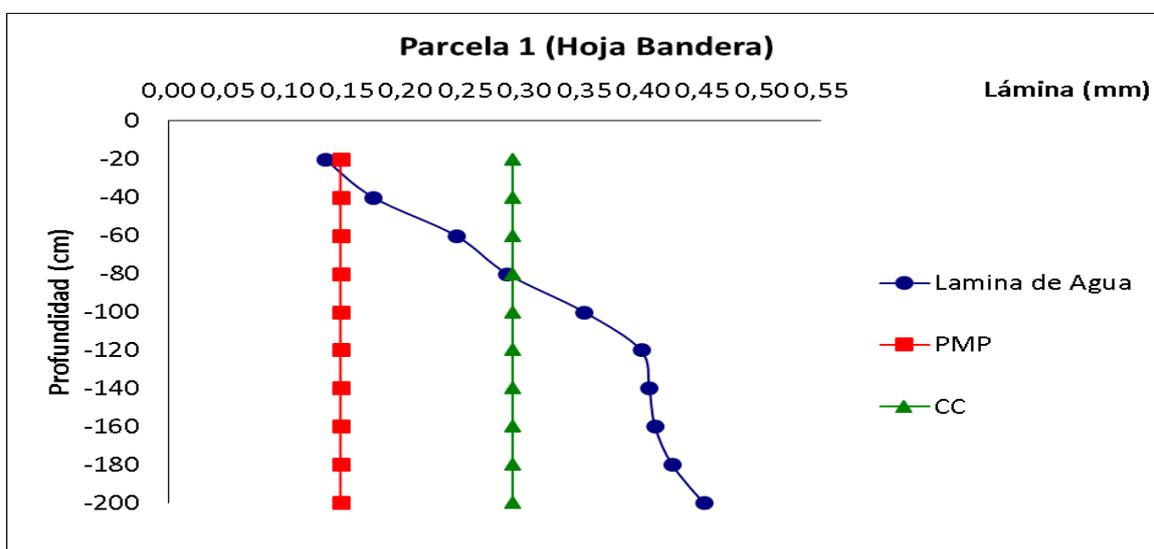


Parcela 5 (Antes de la Siembra)

Prof (cm)	H° Grav (W)	Dap (g/cm3)	H° Vol (Tita)	Agua Total (mm)	Lamina minima (mm)	Agua útil (mm)
0-20	0,242	1,2	0,290	58,08	29,04	29,04
20-40	0,224	1,2	0,269	53,86	29,04	24,82
40-60	0,224	1,2	0,269	53,86	29,04	24,82
60-80	0,224	1,2	0,269	53,86	29,04	24,82
80-100	0,263	1,2	0,316	63,12	29,04	34,08
						137,58
100-120	0,263	1,2	0,316	63,12	29,04	34,08
120-140	0,266	1,2	0,319	63,84	29,04	34,80
140-160	0,266	1,2	0,319	63,84	29,04	34,80
160-180	0,267	1,2	0,320	64,08	29,04	35,04
180-200	0,291	1,2	0,349	69,84	29,04	40,80
				607,49		317,09

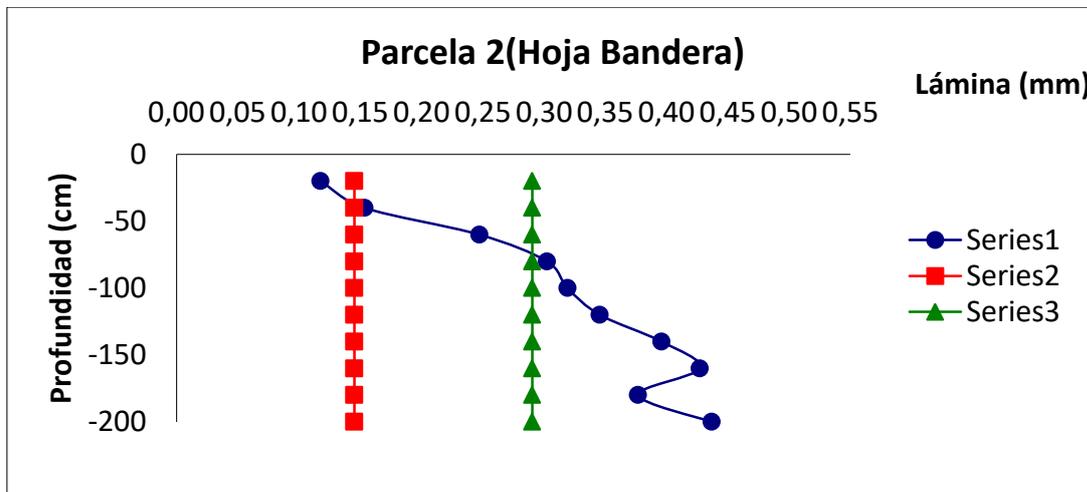


Parcela 1 (Hoja Bandera)						
Prof (cm)	Hº Grav (W)	Dap (g/cm3)	Hº Vol (Tita)	Agua Total (mm)	Lamina minima (mm)	Agua útil (mm)
0-20	0,176	1,2	0,211	42,24	29,04	13,20
20-40	0,193	1,2	0,232	46,32	29,04	17,28
40-60	0,222	1,2	0,266	53,28	29,04	24,24
60-80	0,24	1,2	0,288	57,60	29,04	28,56
80-100	0,267	1,2	0,320	64,08	29,04	35,04
100-120	0,287	1,2	0,344	68,88	29,04	39,84
120-140	0,29	1,2	0,348	69,60	29,04	40,56
140-160	0,292	1,2	0,350	70,08	29,04	41,04
160-180	0,298	1,2	0,358	71,52	29,04	42,48
180-200	0,309	1,2	0,371	74,16	29,04	45,12
				617,76		327,36



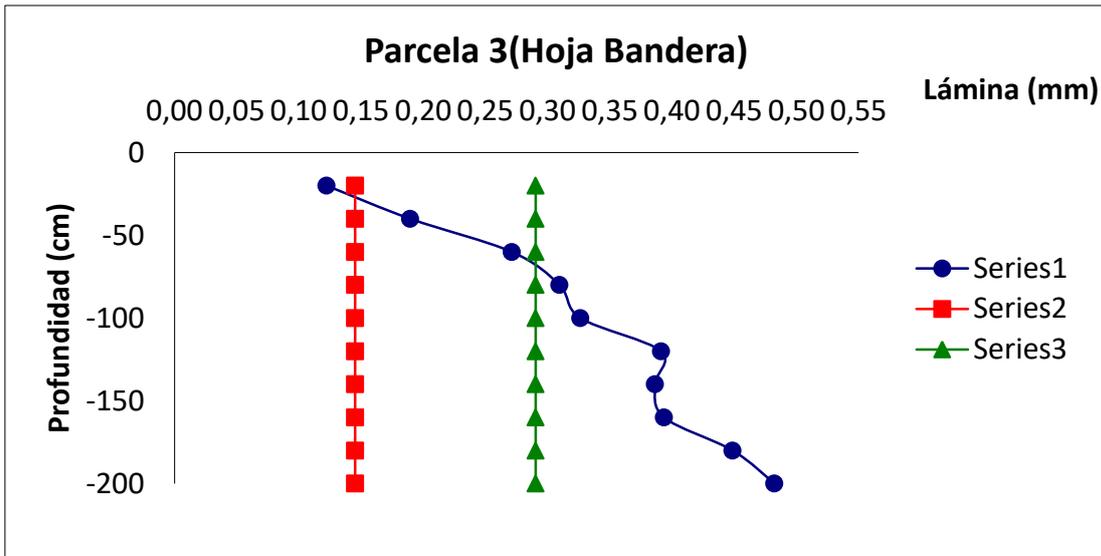
Parcela 2 (Hoja Bandera)						
Prof (cm)	Hº Grav (W)	Dap (g/cm3)	Hº Vol (Tita)	Agua Total (mm)	Lamina minima (mm)	Agua útil (mm)
0-20	0,170	1,2	0,204	40,80	29,04	11,76
20-40	0,185	1,2	0,222	44,40	29,04	15,36
40-60	0,224	1,2	0,269	53,76	29,04	24,72
60-80	0,247	1,2	0,296	59,28	29,04	30,24
80-100	0,254	1,2	0,305	60,96	29,04	31,92
						114
100-120	0,265	1,2	0,318	63,60	29,04	34,56
120-140	0,286	1,2	0,343	68,64	29,04	39,60
140-160	0,299	1,2	0,359	71,76	29,04	42,72
160-180	0,278	1,2	0,334	66,72	29,04	37,68

180-200	0,303	1,2	0,364	72,72	29,04	43,68
				602,64		312,24



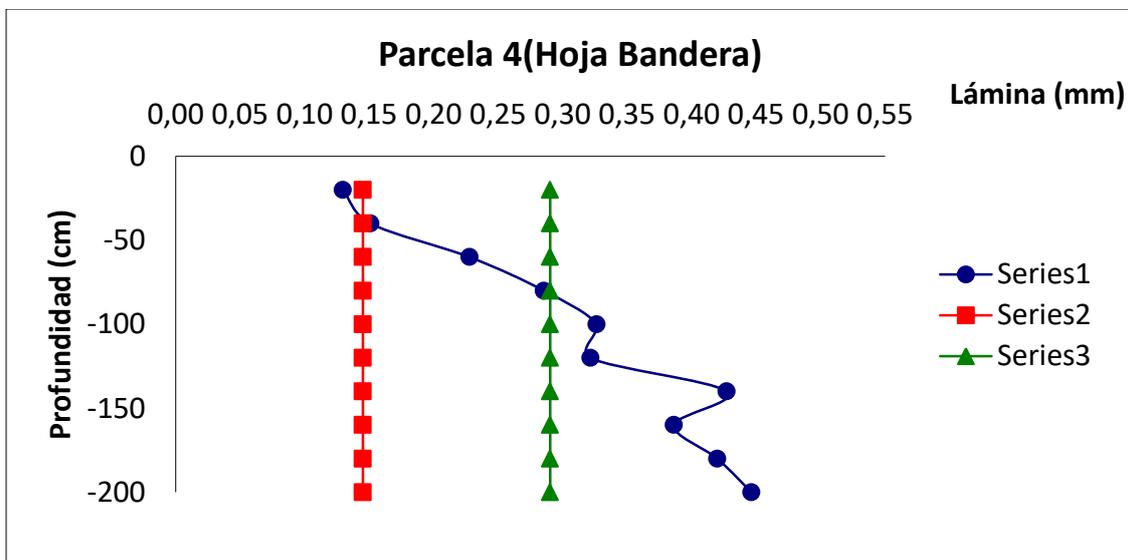
Parcela 3 (Hoja Bandera)

Prof (cm)	Hº Grav (W)	Dap (g/cm3)	Hº Vol (Tita)	Agua Total (mm)	Lamina minima (mm)	Agua útil (mm)
0-20	0,172	1,2	0,206	41,28	29,04	12,24
20-40	0,200	1,2	0,240	48,00	29,04	18,96
40-60	0,234	1,2	0,281	56,16	29,04	27,12
60-80	0,250	1,2	0,300	60,00	29,04	30,96
80-100	0,257	1,2	0,308	61,68	29,04	32,64
						121,92
100-120	0,284	1,2	0,341	68,16	29,04	39,12
120-140	0,282	1,2	0,338	67,68	29,04	38,64
140-160	0,285	1,2	0,342	68,40	29,04	39,36
160-180	0,308	1,2	0,370	73,92	29,04	44,88
180-200	0,322	1,2	0,386	77,28	29,04	48,24
				622,56		332,16

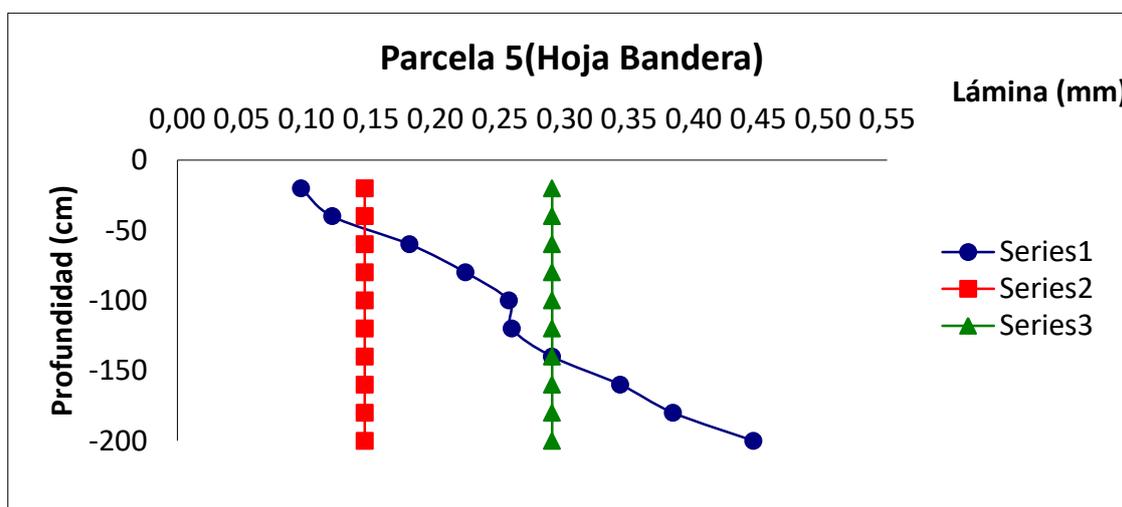


Parcela 4 (Hoja Bandera)

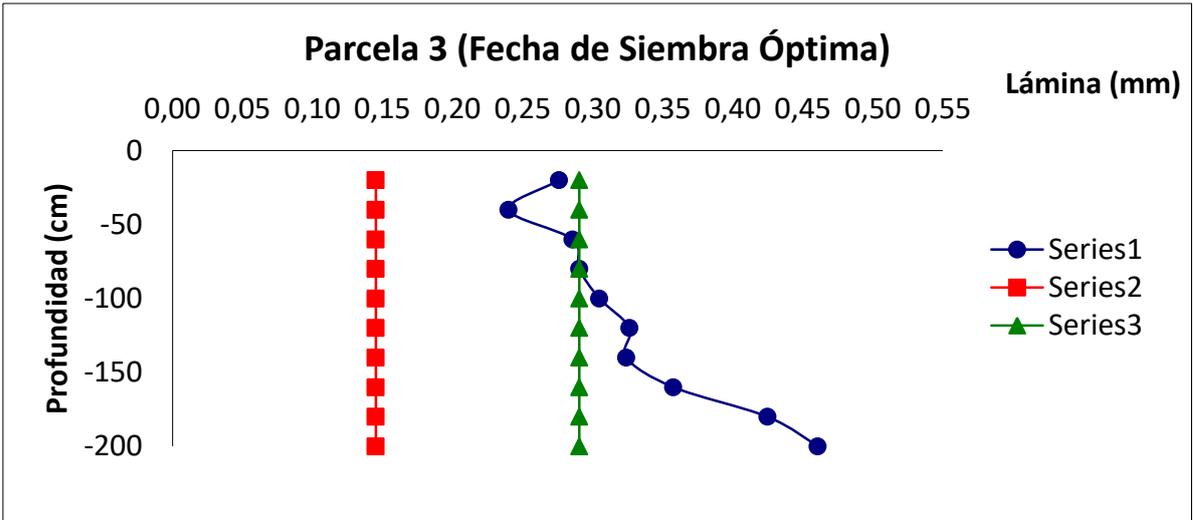
Prof (cm)	Hº Grav (W)	Dap (g/cm3)	Hº Vol (Tita)	Agua Total (mm)	Lamina minima (mm)	Agua útil (mm)
0-20	0,175	1,2	0,210	42,00	29,04	12,96
20-40	0,184	1,2	0,221	44,16	29,04	15,12
40-60	0,216	1,2	0,259	51,84	29,04	22,80
60-80	0,240	1,2	0,288	57,60	29,04	28,56
80-100	0,257	1,2	0,308	61,68	29,04	32,64
						112,08
100-120	0,255	1,2	0,306	61,20	29,04	32,16
120-140	0,299	1,2	0,359	71,76	29,04	42,72
140-160	0,282	1,2	0,338	67,68	29,04	38,64
160-180	0,296	1,2	0,355	71,04	29,04	42,00
180-200	0,307	1,2	0,368	73,68	29,04	44,64
				602,64		312,24



Parcela 5 (Hoja Bandera)						
Prof (cm)	Hº Grav (W)	Dap (g/cm3)	Hº Vol (Tita)	Agua Total (mm)	Lamina minima (mm)	Agua útil (mm)
0-20	0,161	1,2	0,193	38,64	29,04	9,60
20-40	0,171	1,2	0,205	41,04	29,04	12,00
40-60	0,196	1,2	0,235	47,04	29,04	18,00
60-80	0,214	1,2	0,257	51,36	29,04	22,32
80-100	0,228	1,2	0,274	54,72	29,04	25,68
						87,6
100-120	0,229	1,2	0,275	54,96	29,04	25,92
120-140	0,242	1,2	0,290	58,08	29,04	29,04
140-160	0,264	1,2	0,317	63,36	29,04	34,32
160-180	0,281	1,2	0,337	67,44	29,04	38,40
180-200	0,307	1,2	0,368	73,68	29,04	44,64
				550,32		259,92

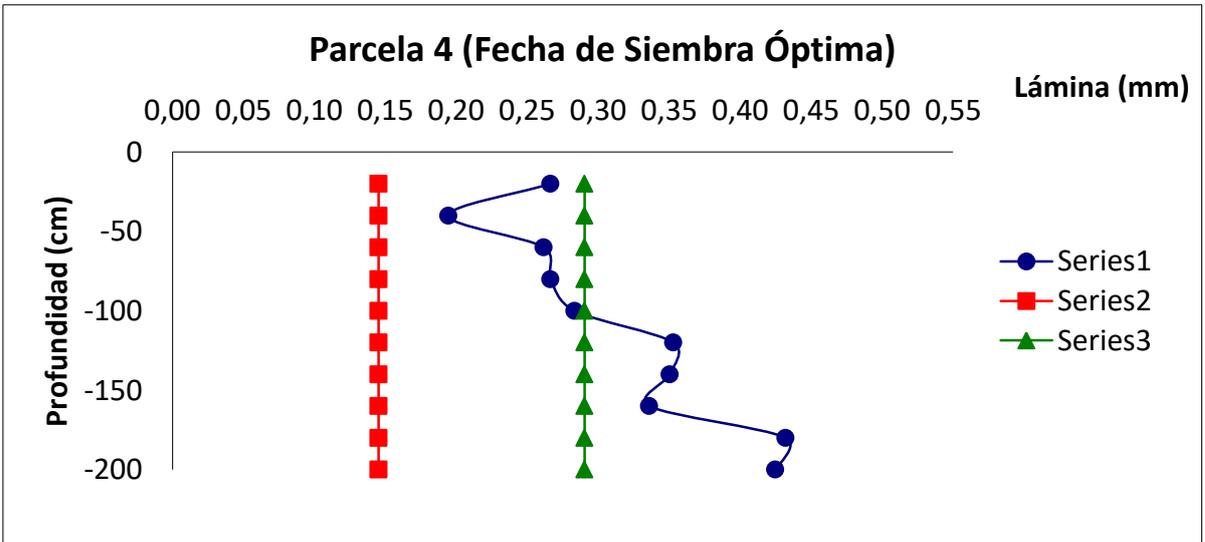


Parcela 3 (Fecha de Siembra Óptima)						
Prof (cm)	Hº Grav (W)	Dap (g/cm3)	Hº Vol (Tita)	Agua Total (mm)	Lamina minima (mm)	Agua útil (mm)
0-20	0,236	1,2	0,283	56,64	29,04	27,60
20-40	0,221	1,2	0,265	53,04	29,04	24,00
40-60	0,240	1,2	0,288	57,60	29,04	28,56
60-80	0,242	1,2	0,290	58,08	29,04	29,04
80-100	0,248	1,2	0,298	59,52	29,04	30,48
						139,68
100-120	0,257	1,2	0,308	61,68	29,04	32,64
120-140	0,256	1,2	0,307	61,44	29,04	32,40
140-160	0,270	1,2	0,324	64,80	29,04	35,76
160-180	0,298	1,2	0,358	71,52	29,04	42,48
180-200	0,313	1,2	0,376	75,12	29,04	46,08
				619,44		329,04

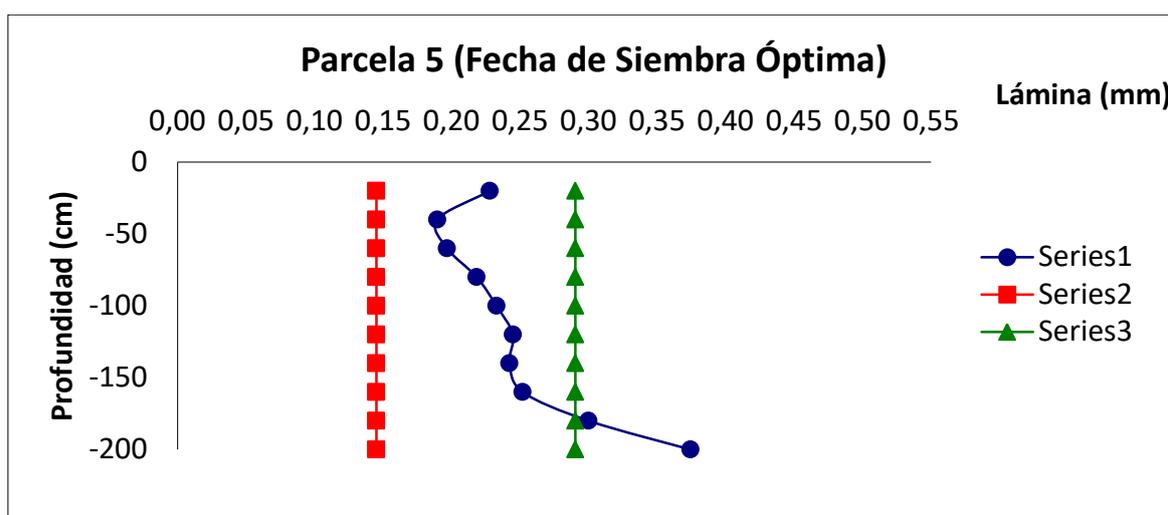


Parcela 4 (Fecha de Siembra Óptima)

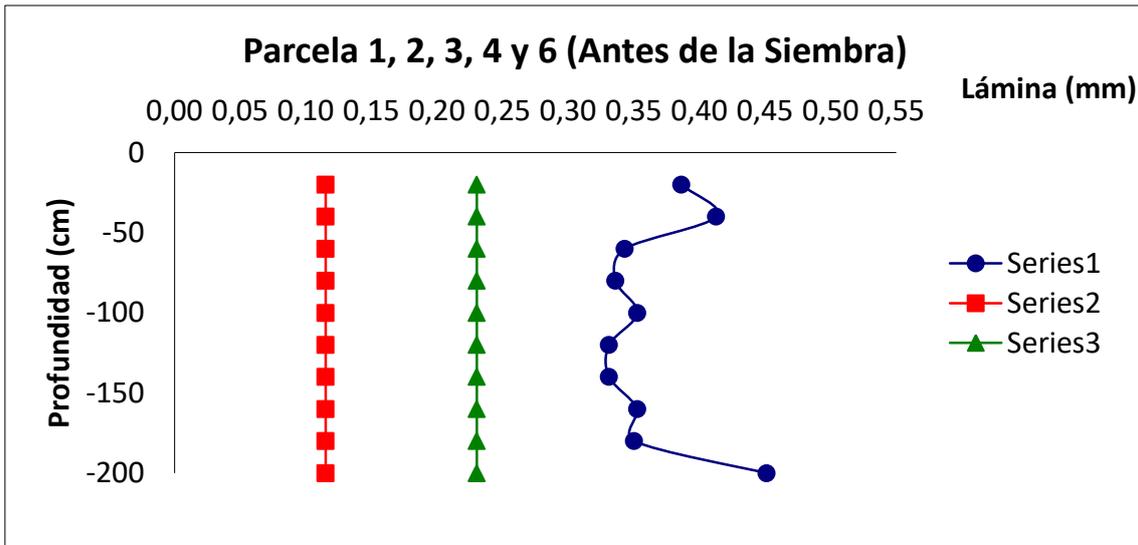
Prof (cm)	H° Grav (W)	Dap (g/cm ³)	H° Vol (Tita)	Agua Total (mm)	Lamina minima (mm)	Agua útil (mm)
0-20	0,232	1,2	0,278	55,68	29,04	26,64
20-40	0,202	1,2	0,242	48,48	29,04	19,44
40-60	0,230	1,2	0,276	55,20	29,04	26,16
60-80	0,232	1,2	0,278	55,68	29,04	26,64
80-100	0,239	1,2	0,287	57,36	29,04	28,32
						109,2
100-120	0,268	1,2	0,322	64,32	29,04	35,28
120-140	0,267	1,2	0,320	64,08	29,04	35,04
140-160	0,261	1,2	0,313	62,64	29,04	33,60
160-180	0,301	1,2	0,361	72,24	29,04	43,20
180-200	0,298	1,2	0,358	71,52	29,04	42,48
				607,20		316,80



Parcela 5 (Fecha de Siembra Óptima)						
Prof (cm)	H° Grav (W)	Dap (g/cm3)	H° Vol (Tita)	Agua Total (mm)	Lamina minima (mm)	Agua útil (mm)
0-20	0,216	1,2	0,259	51,84	29,04	22,80
20-40	0,200	1,2	0,240	48,00	29,04	18,96
40-60	0,203	1,2	0,244	48,72	29,04	19,68
60-80	0,212	1,2	0,254	50,88	29,04	21,84
80-100	0,218	1,2	0,262	52,32	29,04	23,28
						88,56
100-120	0,223	1,2	0,268	53,52	29,04	24,48
120-140	0,222	1,2	0,266	53,28	29,04	24,24
140-160	0,226	1,2	0,271	54,24	29,04	25,20
160-180	0,246	1,2	0,295	59,04	29,04	30,00
180-200	0,277	1,2	0,332	66,48	29,04	37,44
				538,32		247,92

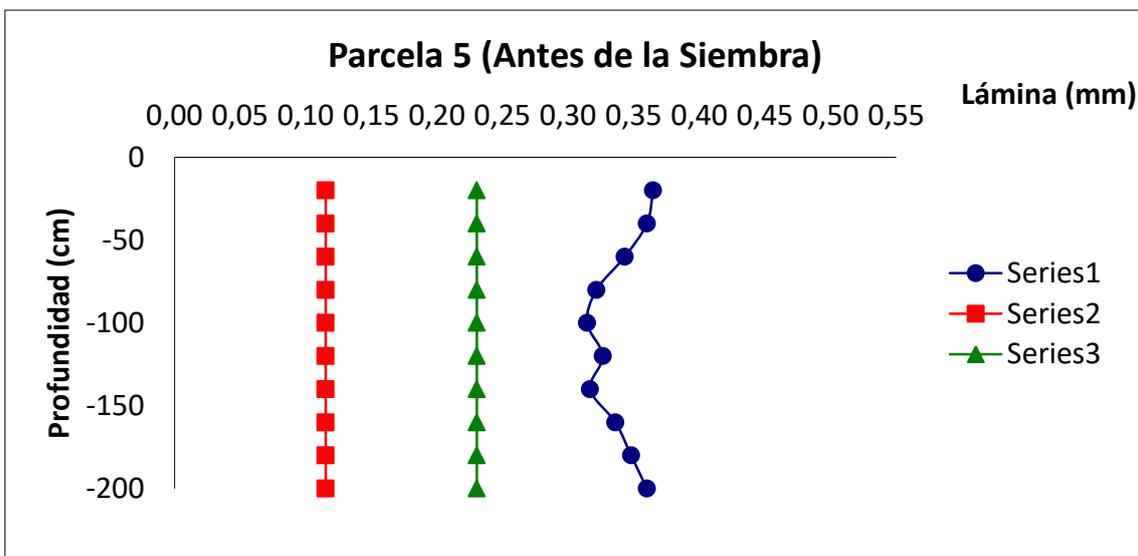


Parcelas 1, 2, 3, 4 y 6 (Antes de la Siembra)						
Prof (cm)	H° Grav (W)	Dap (g/cm3)	H° Vol (Tita)	Agua Total (mm)	Lamina minima (mm)	Agua útil (mm)
0-20	0,257	1,2	0,308	61,68	23,04	38,64
20-40	0,268	1,2	0,322	64,32	23,04	41,28
40-60	0,239	1,2	0,287	57,36	23,04	34,32
60-80	0,236	1,2	0,283	56,64	23,04	33,60
80-100	0,243	1,2	0,292	58,32	23,04	35,28
100-120	0,234	1,2	0,281	56,16	23,04	33,12
120-140	0,234	1,2	0,281	56,16	23,04	33,12
140-160	0,243	1,2	0,292	58,32	23,04	35,28
160-180	0,242	1,2	0,290	58,08	23,04	35,04
180-200	0,284	1,2	0,341	68,16	23,04	45,12
				595,20		364,80

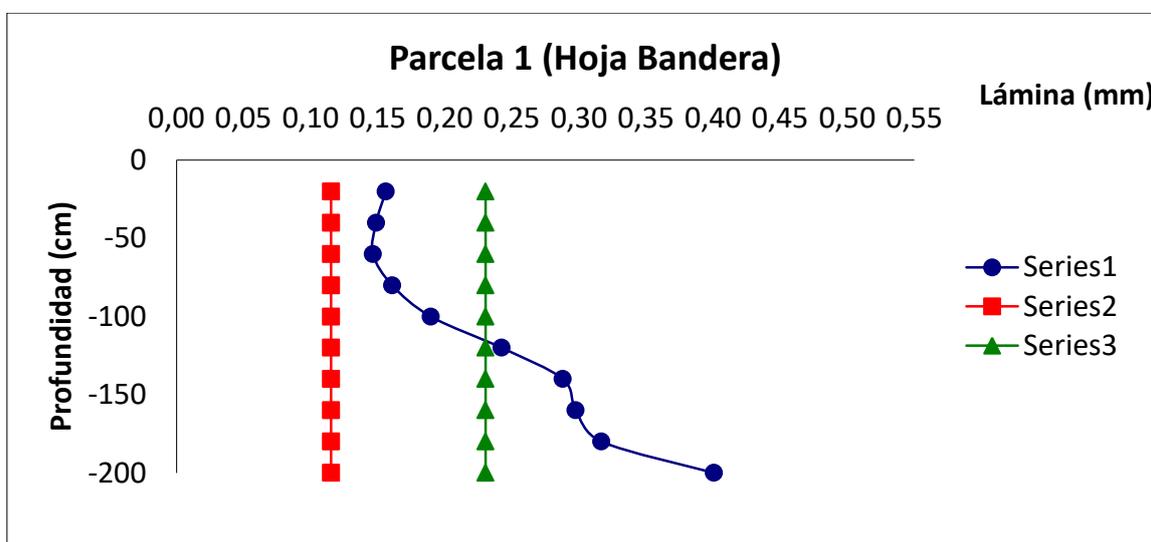


Parcela 5 (Antes de la Siembra)

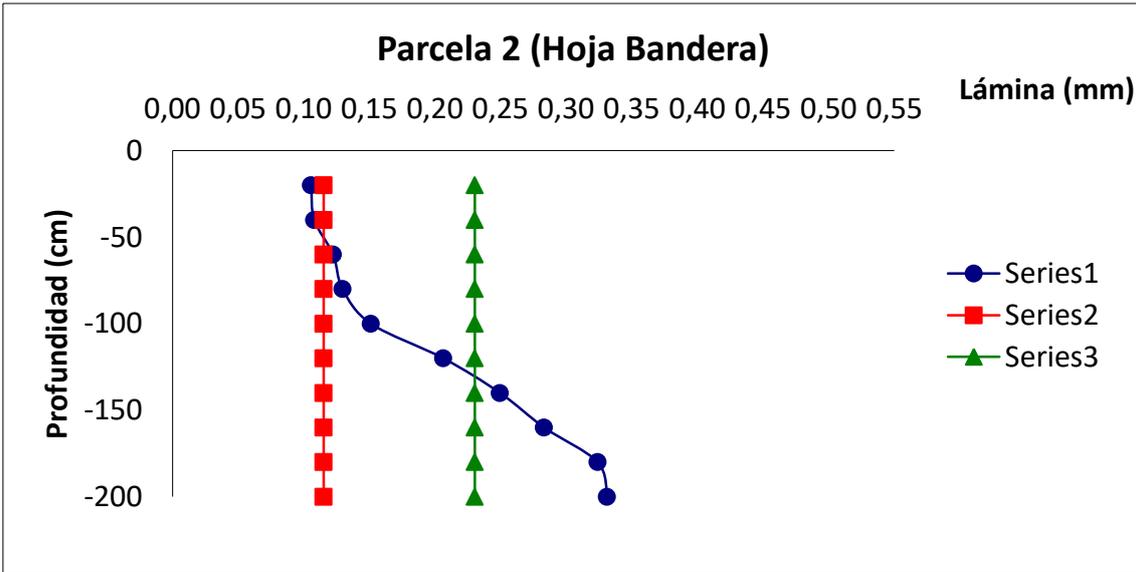
Prof (cm)	H ^o Grav (W)	Dap (g/cm ³)	H ^o Vol (Tita)	Agua Total (mm)	Lamina minima (mm)	Agua útil (mm)
0-20	0,248	1,2	0,298	59,52	23,04	36,48
20-40	0,246	1,2	0,295	59,04	23,04	36,00
40-60	0,239	1,2	0,287	57,36	23,04	34,32
60-80	0,230	1,2	0,276	55,20	23,04	32,16
80-100	0,227	1,2	0,272	54,48	23,04	31,44
100-120	0,232	1,2	0,278	55,68	23,04	32,64
120-140	0,228	1,2	0,274	54,72	23,04	31,68
140-160	0,236	1,2	0,283	56,64	23,04	33,60
160-180	0,241	1,2	0,289	57,84	23,04	34,80
180-200	0,246	1,2	0,295	59,04	23,04	36,00
				569,52		339,12



Parcela 1 (Hoja Bandera)						
Prof (cm)	Hº Grav (W)	Dap (g/cm3)	Hº Vol (Tita)	Agua Total (mm)	Lamina minima (mm)	Agua útil (mm)
0-20	0,161	1,2	0,193	38,64	23,04	15,60
20-40	0,158	1,2	0,190	37,92	23,04	14,88
40-60	0,157	1,2	0,188	37,68	23,04	14,64
60-80	0,163	1,2	0,196	39,12	23,04	16,08
80-100	0,175	1,2	0,210	42,00	23,04	18,96
100-120	0,197	1,2	0,236	47,28	23,04	24,24
120-140	0,216	1,2	0,259	51,84	23,04	28,80
140-160	0,220	1,2	0,264	52,80	23,04	29,76
160-180	0,228	1,2	0,274	54,72	23,04	31,68
180-200	0,263	1,2	0,316	63,12	23,04	40,08
				465,12		234,72

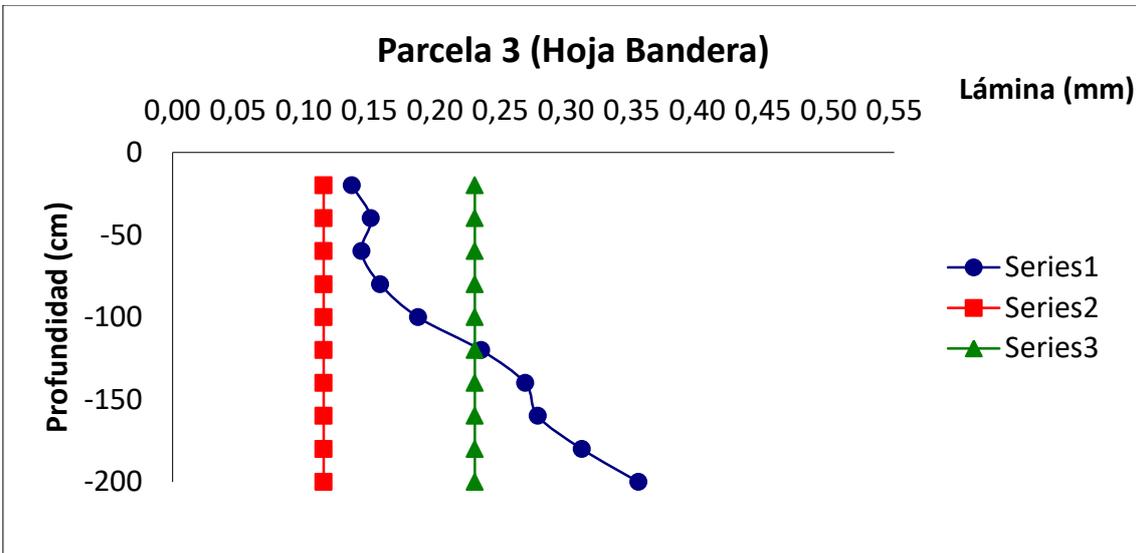


Parcela 2 (Hoja Bandera)						
Prof (cm)	Hº Grav (W)	Dap (g/cm3)	Hº Vol (Tita)	Agua Total (mm)	Lamina minima (mm)	Agua útil (mm)
0-20	0,140	1,2	0,168	33,60	23,04	10,56
20-40	0,141	1,2	0,169	33,84	23,04	10,80
40-60	0,147	1,2	0,176	35,28	23,04	12,24
60-80	0,150	1,2	0,180	36,00	23,04	12,96
80-100	0,159	1,2	0,191	38,16	23,04	15,12
100-120	0,182	1,2	0,218	43,68	23,04	20,64
120-140	0,200	1,2	0,240	48,00	23,04	24,96
140-160	0,214	1,2	0,257	51,36	23,04	28,32
160-180	0,231	1,2	0,277	55,44	23,04	32,40
180-200	0,234	1,2	0,281	56,16	23,04	33,12
				431,52		201,12

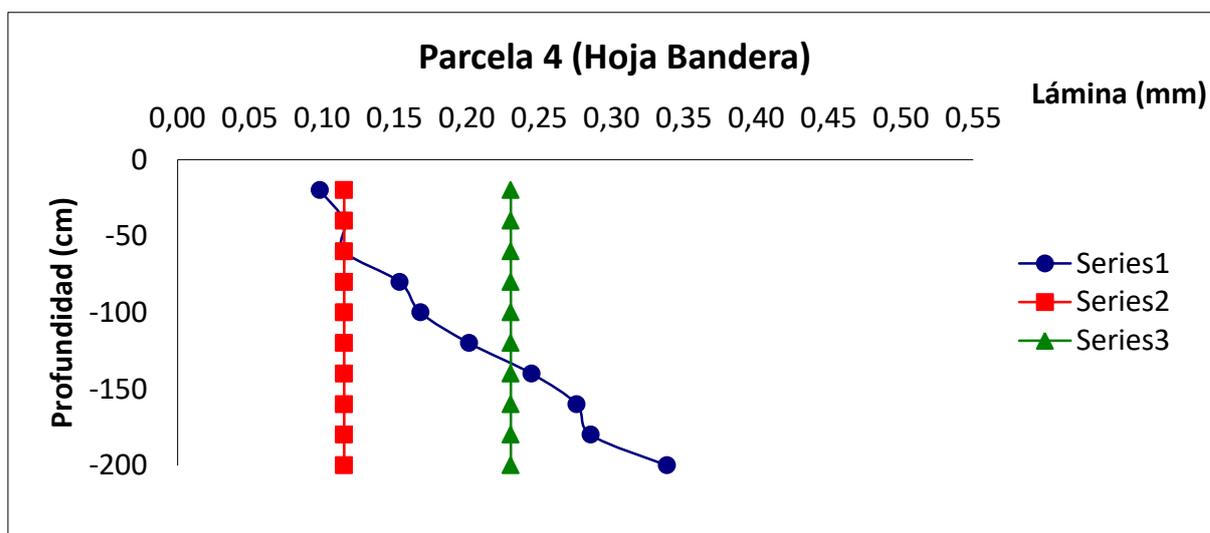


Parcela 3 (Hoja Bandera)

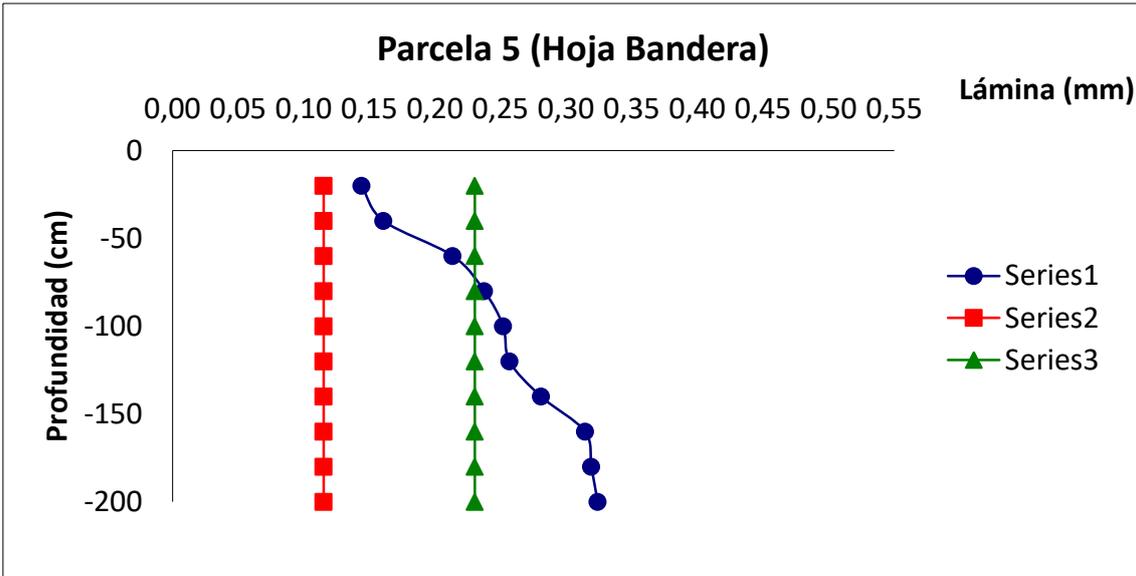
Prof (cm)	H° Grav (W)	Dap (g/cm ³)	H° Vol (Tita)	Agua Total (mm)	Lamina minima (mm)	Agua útil (mm)
0-20	0,153	1,2	0,184	36,72	23,04	13,68
20-40	0,159	1,2	0,191	38,16	23,04	15,12
40-60	0,156	1,2	0,187	37,44	23,04	14,40
60-80	0,162	1,2	0,194	38,88	23,04	15,84
80-100	0,174	1,2	0,209	41,76	23,04	18,72
100-120	0,194	1,2	0,233	46,56	23,04	23,52
120-140	0,208	1,2	0,250	49,92	23,04	26,88
140-160	0,212	1,2	0,254	50,88	23,04	27,84
160-180	0,226	1,2	0,271	54,24	23,04	31,20
180-200	0,244	1,2	0,293	58,56	23,04	35,52
				453,12		222,72



Parcela 4 (Hoja Bandera)						
Prof (cm)	H° Grav (W)	Dap (g/cm3)	H° Vol (Tita)	Agua Total (mm)	Lamina minima (mm)	Agua útil (mm)
0-20	0,137	1,2	0,164	32,88	23,04	9,84
20-40	0,144	1,2	0,173	34,56	23,04	11,52
40-60	0,144	1,2	0,173	34,56	23,04	11,52
60-80	0,160	1,2	0,192	38,40	23,04	15,36
80-100	0,166	1,2	0,199	39,84	23,04	16,80
100-120	0,180	1,2	0,216	43,20	23,04	20,16
120-140	0,198	1,2	0,238	47,52	23,04	24,48
140-160	0,211	1,2	0,253	50,64	23,04	27,60
160-180	0,215	1,2	0,258	51,60	23,04	28,56
180-200	0,237	1,2	0,284	56,88	23,04	33,84
				430,08		199,68

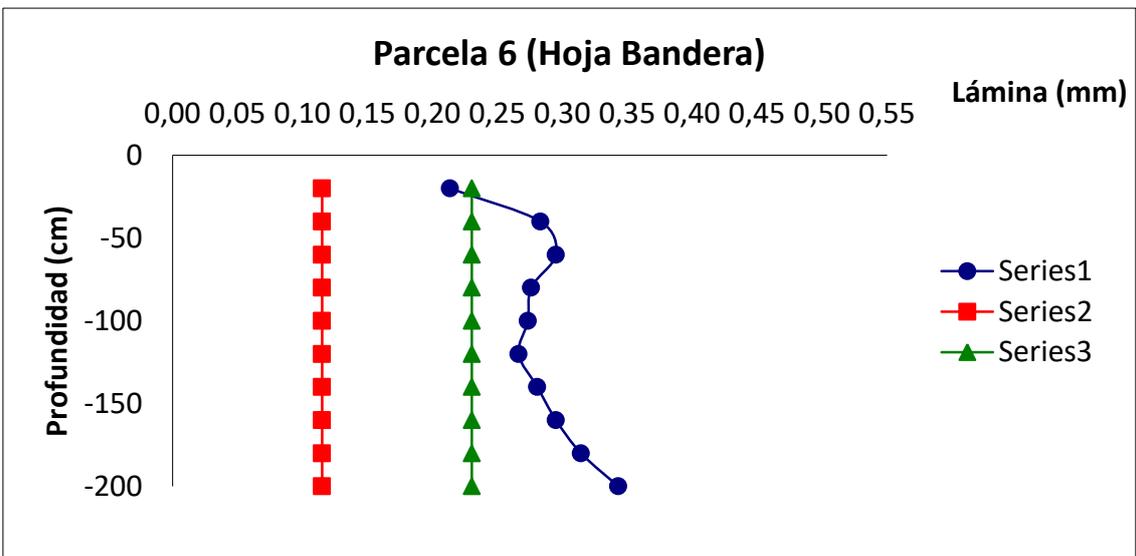


Parcela 5 (Hoja Bandera)						
Prof (cm)	H° Grav (W)	Dap (g/cm3)	H° Vol (Tita)	Agua Total (mm)	Lamina minima (mm)	Agua útil (mm)
0-20	0,156	1,2	0,187	37,44	23,04	14,40
20-40	0,163	1,2	0,196	39,12	23,04	16,08
40-60	0,185	1,2	0,222	44,40	23,04	21,36
60-80	0,195	1,2	0,234	46,80	23,04	23,76
80-100	0,201	1,2	0,241	48,24	23,04	25,20
100-120	0,203	1,2	0,244	48,72	23,04	25,68
120-140	0,213	1,2	0,256	51,12	23,04	28,08
140-160	0,227	1,2	0,272	54,48	23,04	31,44
160-180	0,229	1,2	0,275	54,96	23,04	31,92
180-200	0,231	1,2	0,277	55,44	23,04	32,40
				480,72		250,32

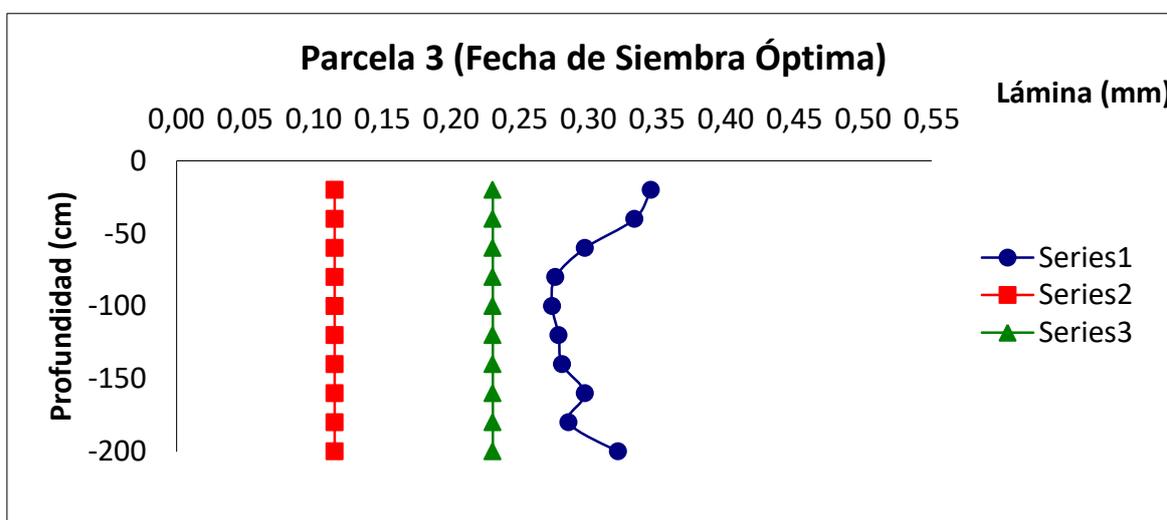


Parcela 6 (Hoja Bandera)

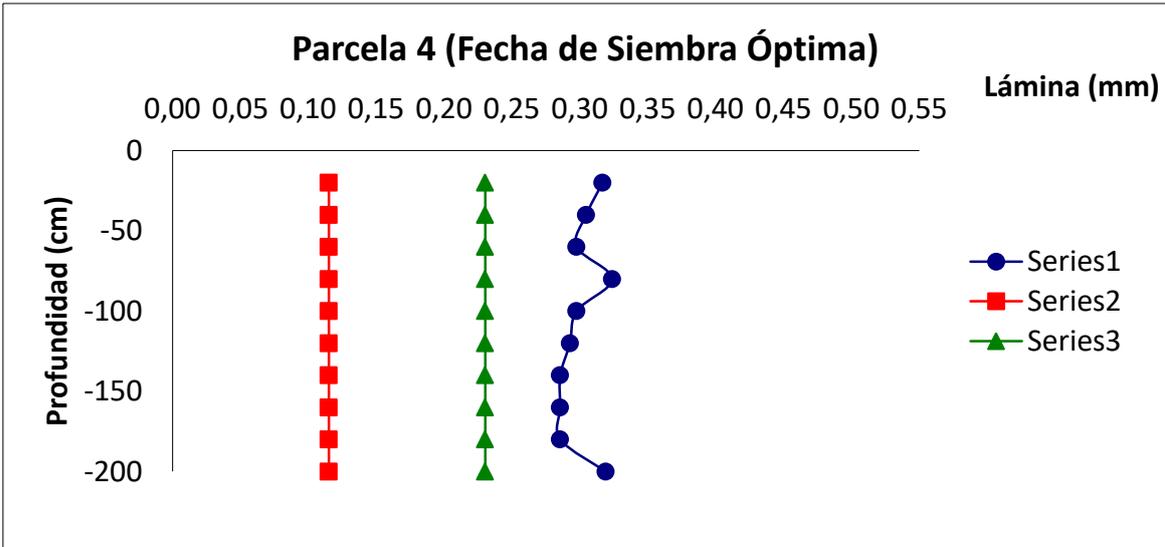
Prof (cm)	Hº Grav (W)	Dap (g/cm ³)	Hº Vol (Tita)	Agua Total (mm)	Lamina minima (mm)	Agua útil (mm)
0-20	0,185	1,2	0,222	44,40	23,04	21,36
20-40	0,214	1,2	0,257	51,36	23,04	28,32
40-60	0,219	1,2	0,263	52,56	23,04	29,52
60-80	0,211	1,2	0,253	50,64	23,04	27,60
80-100	0,210	1,2	0,252	50,40	23,04	27,36
100-120	0,207	1,2	0,248	49,68	23,04	26,64
120-140	0,213	1,2	0,256	51,12	23,04	28,08
140-160	0,219	1,2	0,263	52,56	23,04	29,52
160-180	0,227	1,2	0,272	54,48	23,04	31,44
180-200	0,239	1,2	0,287	57,36	23,04	34,32
				514,56		284,16



Parcela 3 (Fecha de Siembra Óptima)						
Prof (cm)	Hº Grav (W)	Dap (g/cm3)	Hº Vol (Tita)	Agua Total (mm)	Lamina mínima (mm)	Agua útil (mm)
0-20	0,240	1,2	0,288	57,60	23,04	34,56
20-40	0,235	1,2	0,282	56,40	23,04	33,36
40-60	0,220	1,2	0,264	52,80	23,04	29,76
60-80	0,211	1,2	0,253	50,64	23,04	27,60
80-100	0,210	1,2	0,252	50,40	23,04	27,36
100-120	0,212	1,2	0,254	50,88	23,04	27,84
120-140	0,213	1,2	0,256	51,12	23,04	28,08
140-160	0,220	1,2	0,264	52,80	23,04	29,76
160-180	0,215	1,2	0,258	51,60	23,04	28,56
180-200	0,230	1,2	0,276	55,20	23,04	32,16
				529,44		299,04

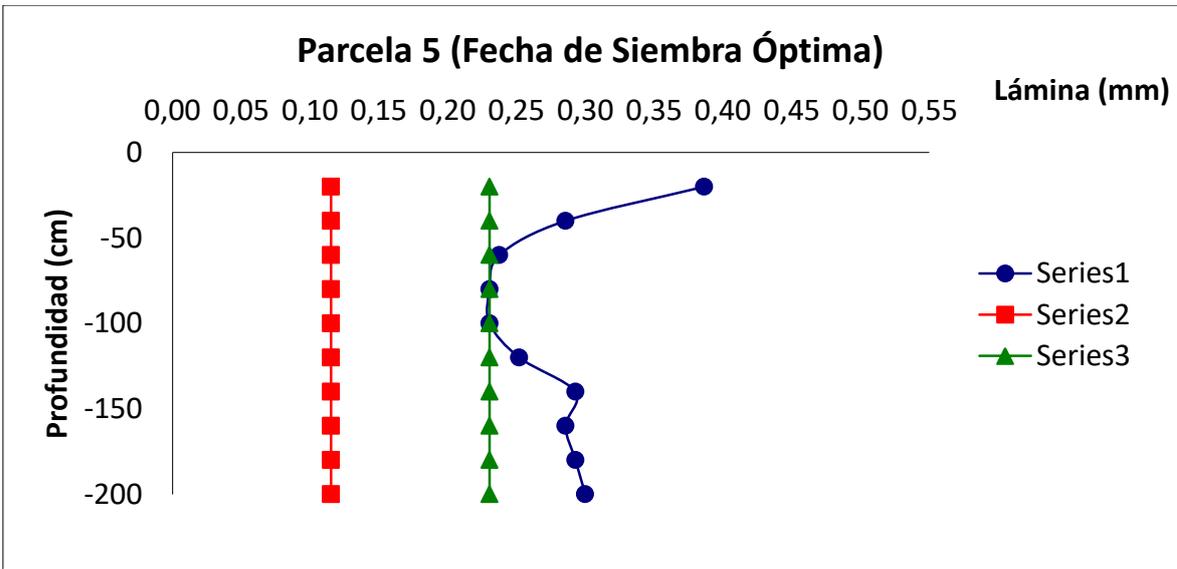


Parcela 4 (Fecha de Siembra Óptima)						
Prof (cm)	Hº Grav (W)	Dap (g/cm3)	Hº Vol (Tita)	Agua Total (mm)	Lamina mínima (mm)	Agua útil (mm)
0-20	0,228	1,2	0,274	54,72	23,04	31,68
20-40	0,223	1,2	0,268	53,52	23,04	30,48
40-60	0,220	1,2	0,264	52,80	23,04	29,76
60-80	0,231	1,2	0,277	55,44	23,04	32,40
80-100	0,220	1,2	0,264	52,80	23,04	29,76
100-120	0,218	1,2	0,262	52,32	23,04	29,28
120-140	0,215	1,2	0,258	51,60	23,04	28,56
140-160	0,215	1,2	0,258	51,60	23,04	28,56
160-180	0,215	1,2	0,258	51,60	23,04	28,56
180-200	0,229	1,2	0,275	54,96	23,04	31,92
				531,36		300,96

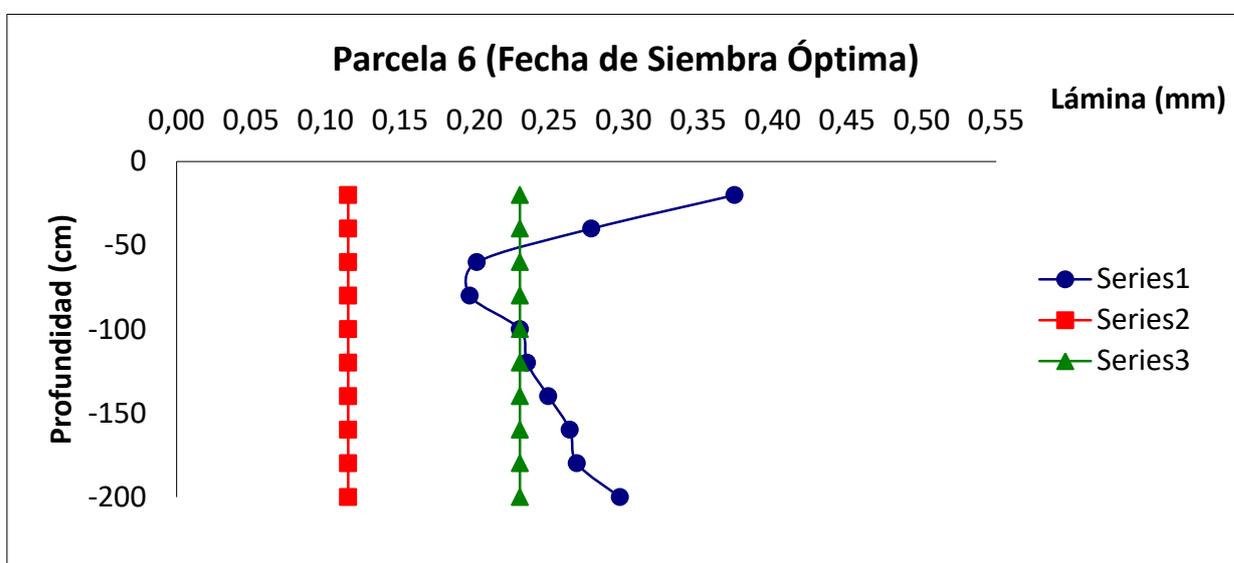


Parcela 5 (Fecha de Siembra Óptima)

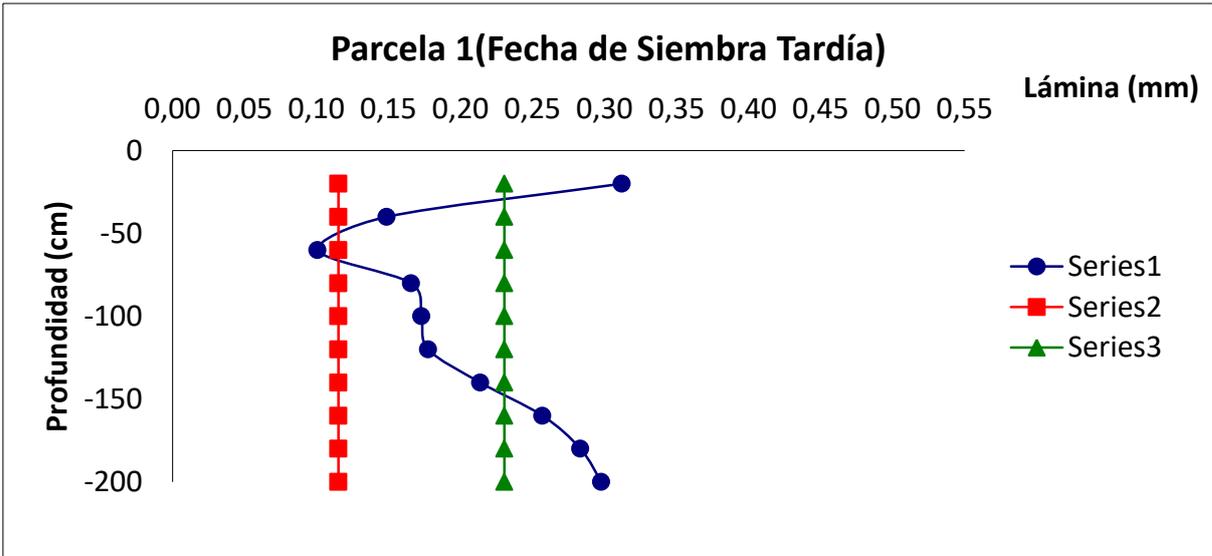
Prof (cm)	Hº Grav (W)	Dap (g/cm3)	Hº Vol (Tita)	Agua Total (mm)	Lamina minima (mm)	Agua útil (mm)
0-20	0,257	1,2	0,308	61,68	23,04	38,64
20-40	0,215	1,2	0,258	51,60	23,04	28,56
40-60	0,195	1,2	0,234	46,80	23,04	23,76
60-80	0,192	1,2	0,230	46,08	23,04	23,04
80-100	0,192	1,2	0,230	46,08	23,04	23,04
100-120	0,201	1,2	0,241	48,24	23,04	25,20
120-140	0,218	1,2	0,262	52,32	23,04	29,28
140-160	0,215	1,2	0,258	51,60	23,04	28,56
160-180	0,218	1,2	0,262	52,32	23,04	29,28
180-200	0,221	1,2	0,265	53,04	23,04	30,00
				509,76		279,36



Parcela 6 (Fecha de Siembra Óptima)						
Prof (cm)	H° Grav (W)	Dap (g/cm3)	H° Vol (Tita)	Agua Total (mm)	Lamina minima (mm)	Agua útil (mm)
0-20	0,252	1,2	0,302	60,48	23,04	37,44
20-40	0,212	1,2	0,254	50,88	23,04	27,84
40-60	0,180	1,2	0,216	43,20	23,04	20,16
60-80	0,178	1,2	0,214	42,72	23,04	19,68
80-100	0,192	1,2	0,230	46,08	23,04	23,04
100-120	0,194	1,2	0,233	46,56	23,04	23,52
120-140	0,200	1,2	0,240	48,00	23,04	24,96
140-160	0,206	1,2	0,247	49,44	23,04	26,40
160-180	0,208	1,2	0,250	49,92	23,04	26,88
180-200	0,220	1,2	0,264	52,80	23,04	29,76
				490,08		259,68

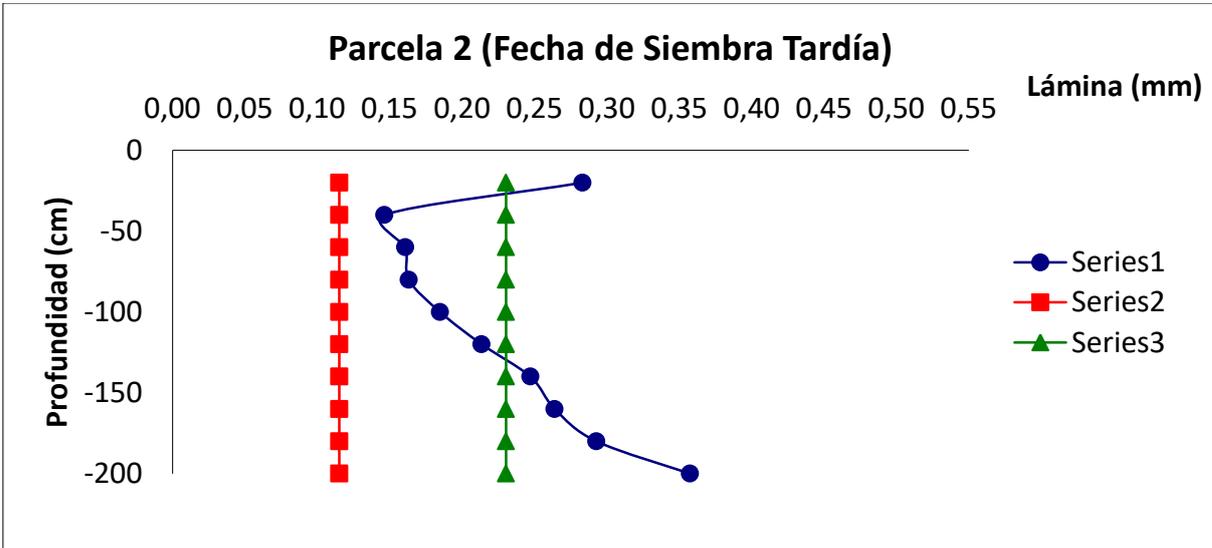


Parcela 1 (Fecha de Siembra Tardía)						
Prof (cm)	H° Grav (W)	Dap (g/cm3)	H° Vol (Tita)	Agua Total (mm)	Lamina minima (mm)	Agua útil (mm)
0-20	0,226	1,2	0,271	54,24	23,04	31,20
20-40	0,158	1,2	0,190	37,92	23,04	14,88
40-60	0,138	1,2	0,166	33,12	23,04	10,08
60-80	0,165	1,2	0,198	39,60	23,04	16,56
80-100	0,168	1,2	0,202	40,32	23,04	17,28
100-120	0,170	1,2	0,204	40,80	23,04	17,76
120-140	0,185	1,2	0,222	44,40	23,04	21,36
140-160	0,203	1,2	0,244	48,72	23,04	25,68
160-180	0,214	1,2	0,257	51,36	23,04	28,32
180-200	0,220	1,2	0,264	52,80	23,04	29,76
				443,28		212,88

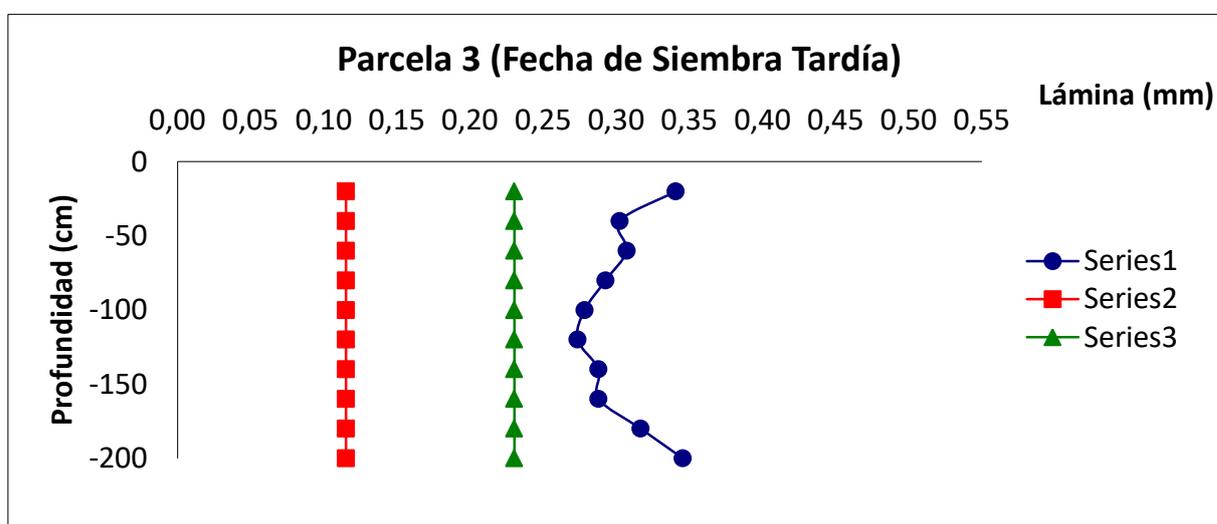


Parcela 2 (Fecha de Siembra Tardía)

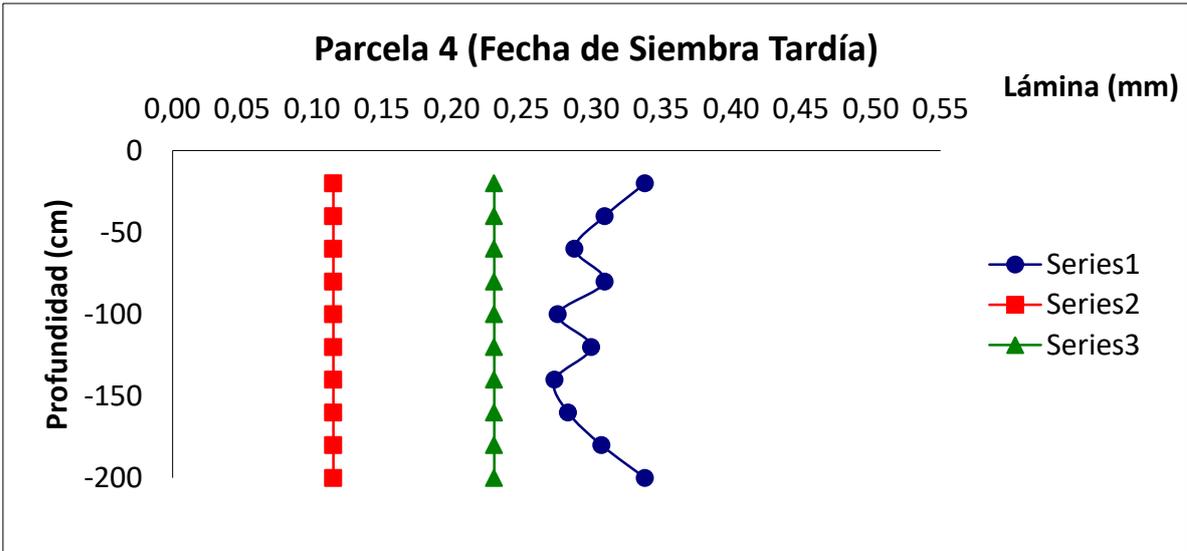
Prof (cm)	Hº Grav (W)	Dap (g/cm3)	Hº Vol (Tita)	Agua Total (mm)	Lamina minima (mm)	Agua útil (mm)
0-20	0,214	1,2	0,257	51,36	23,04	28,32
20-40	0,157	1,2	0,188	37,68	23,04	14,64
40-60	0,163	1,2	0,196	39,12	23,04	16,08
60-80	0,164	1,2	0,197	39,36	23,04	16,32
80-100	0,173	1,2	0,208	41,52	23,04	18,48
100-120	0,185	1,2	0,222	44,40	23,04	21,36
120-140	0,199	1,2	0,239	47,76	23,04	24,72
140-160	0,206	1,2	0,247	49,44	23,04	26,40
160-180	0,218	1,2	0,262	52,32	23,04	29,28
180-200	0,245	1,2	0,294	58,80	23,04	35,76
				461,76		231,36



Parcela 3 (Fecha de Siembra Tardía)						
Prof (cm)	Hº Grav (W)	Dap (g/cm3)	Hº Vol (Tita)	Agua Total (mm)	Lamina mínima (mm)	Agua útil (mm)
0-20	0,238	1,2	0,286	57,12	23,04	34,08
20-40	0,222	1,2	0,266	53,28	23,04	30,24
40-60	0,224	1,2	0,269	53,76	23,04	30,72
60-80	0,218	1,2	0,262	52,32	23,04	29,28
80-100	0,212	1,2	0,254	50,88	23,04	27,84
100-120	0,210	1,2	0,252	50,40	23,04	27,36
120-140	0,216	1,2	0,259	51,84	23,04	28,80
140-160	0,216	1,2	0,259	51,84	23,04	28,80
160-180	0,228	1,2	0,274	54,72	23,04	31,68
180-200	0,240	1,2	0,288	57,60	23,04	34,56
				533,76		303,36

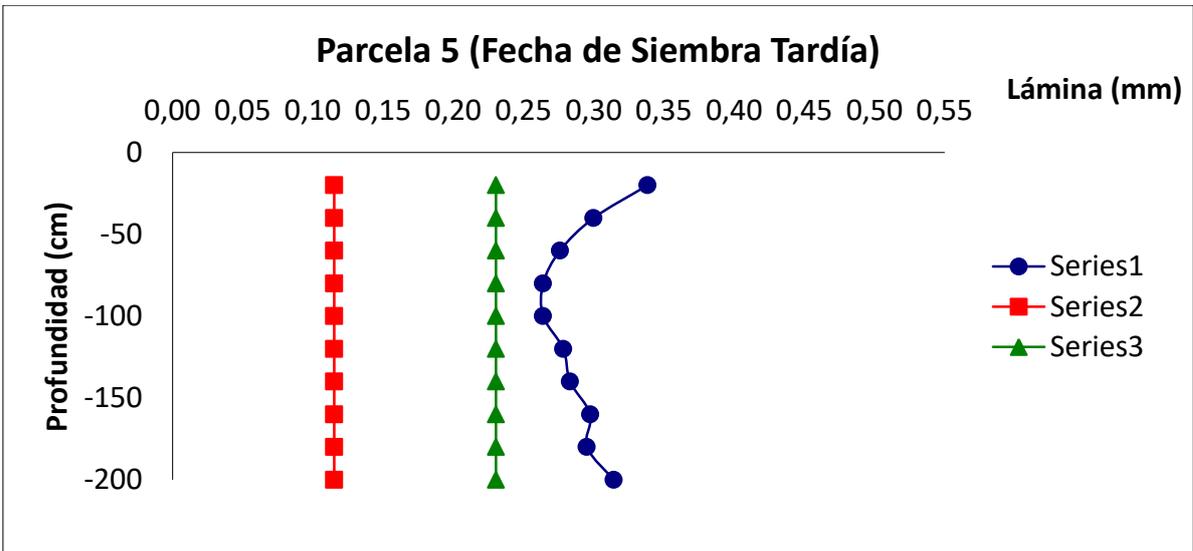


Parcela 4 (Fecha de Siembra Tardía)						
Prof (cm)	Hº Grav (W)	Dap (g/cm3)	Hº Vol (Tita)	Agua Total (mm)	Lamina mínima (mm)	Agua útil (mm)
0-20	0,237	1,2	0,284	56,88	23,04	33,84
20-40	0,225	1,2	0,270	54,00	23,04	30,96
40-60	0,216	1,2	0,259	51,84	23,04	28,80
60-80	0,225	1,2	0,270	54,00	23,04	30,96
80-100	0,211	1,2	0,253	50,64	23,04	27,60
100-120	0,221	1,2	0,265	53,04	23,04	30,00
120-140	0,210	1,2	0,252	50,40	23,04	27,36
140-160	0,214	1,2	0,257	51,36	23,04	28,32
160-180	0,224	1,2	0,269	53,76	23,04	30,72
180-200	0,237	1,2	0,284	56,88	23,04	33,84
				532,80		302,40

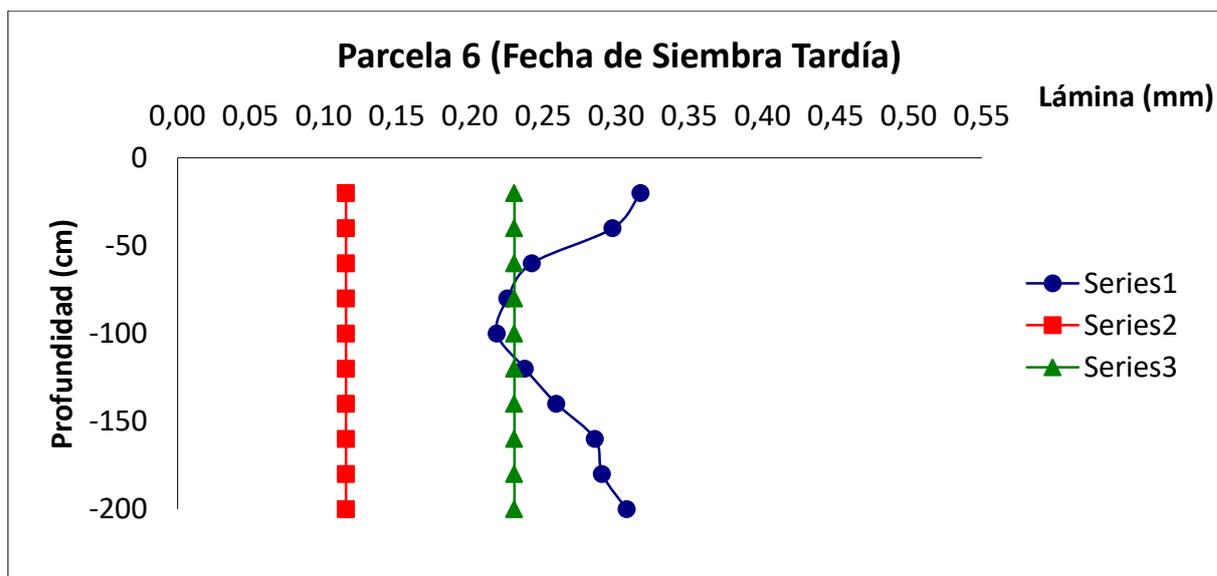


Parcela 5 (Fecha de Siembra Tardía)

Prof (cm)	Hº Grav (W)	Dap (g/cm3)	Hº Vol (Tita)	Agua Total (mm)	Lamina minima (mm)	Agua útil (mm)
0-20	0,237	1,2	0,284	56,88	23,04	33,84
20-40	0,221	1,2	0,265	53,04	23,04	30,00
40-60	0,211	1,2	0,253	50,64	23,04	27,60
60-80	0,206	1,2	0,247	49,44	23,04	26,40
80-100	0,206	1,2	0,247	49,44	23,04	26,40
100-120	0,212	1,2	0,254	50,88	23,04	27,84
120-140	0,214	1,2	0,257	51,36	23,04	28,32
140-160	0,220	1,2	0,264	52,80	23,04	29,76
160-180	0,219	1,2	0,263	52,56	23,04	29,52
180-200	0,227	1,2	0,272	54,48	23,04	31,44
				521,52		291,12



Parcela 6 (Fecha de Siembra Tardía)						
Prof (cm)	Hº Grav (W)	Dap (g/cm3)	Hº Vol (Tita)	Agua Total (mm)	Lamina minima (mm)	Agua útil (mm)
0-20	0,228	1,2	0,274	54,72	23,04	31,68
20-40	0,220	1,2	0,264	52,80	23,04	29,76
40-60	0,197	1,2	0,236	47,28	23,04	24,24
60-80	0,190	1,2	0,228	45,60	23,04	22,56
80-100	0,187	1,2	0,224	44,88	23,04	21,84
100-120	0,195	1,2	0,234	46,80	23,04	23,76
120-140	0,204	1,2	0,245	48,96	23,04	25,92
140-160	0,215	1,2	0,258	51,60	23,04	28,56
160-180	0,217	1,2	0,260	52,08	23,04	29,04
180-200	0,224	1,2	0,269	53,76	23,04	30,72
				498,48		268,08

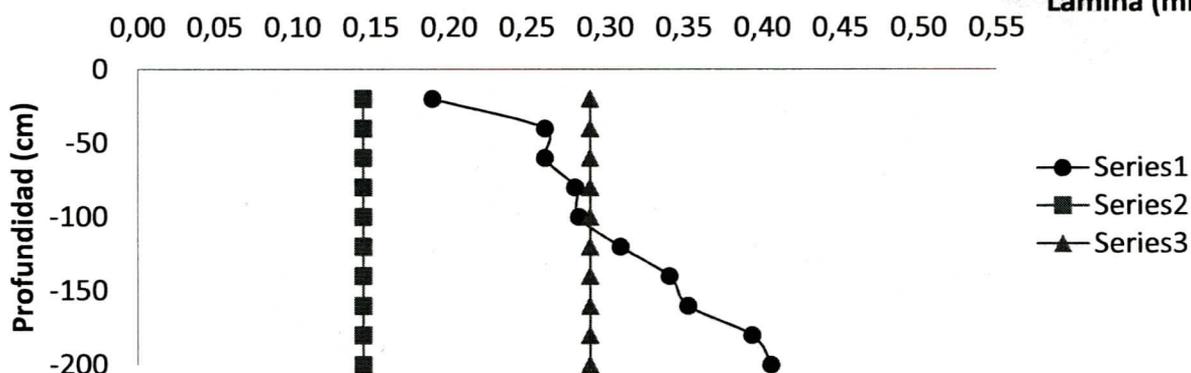


Parcela 1 (Fecha de Siembra Tardía)

Prof (cm)	H° Grav (W)	Dap (g/cm3)	H° Vol (Tita)	Agua Total (mm)	Lamina mínima (mm)	Agua útil (mm)
0-20	0,200	1,2	0,240	48,00	29,04	18,96
20-40	0,230	1,2	0,276	55,20	29,04	26,16
40-60	0,230	1,2	0,276	55,20	29,04	26,16
60-80	0,238	1,2	0,286	57,12	29,04	28,08
80-100	0,239	1,2	0,287	57,36	29,04	28,32
						110,68
100-120	0,250	1,2	0,300	60,00	29,04	30,96
120-140	0,263	1,2	0,316	63,12	29,04	34,08
140-160	0,268	1,2	0,322	64,32	29,04	35,28
160-180	0,285	1,2	0,342	68,40	29,04	39,36
180-200	0,290	1,2	0,348	69,60	29,04	40,56
				598,32		307,92

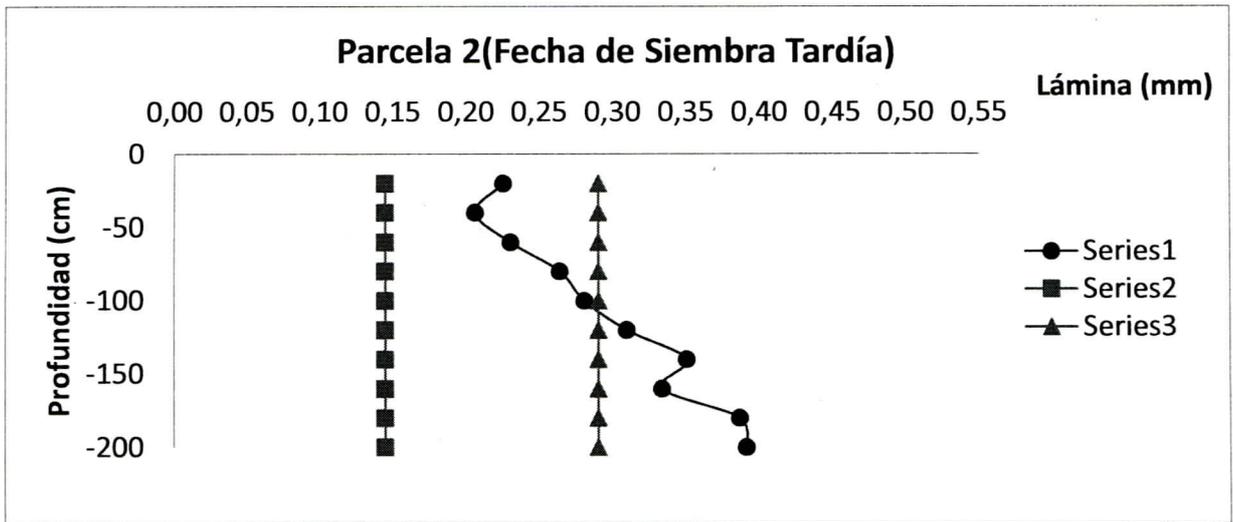
Parcela 1 (Fecha de Siembra Tardía)

Lámina (mm)



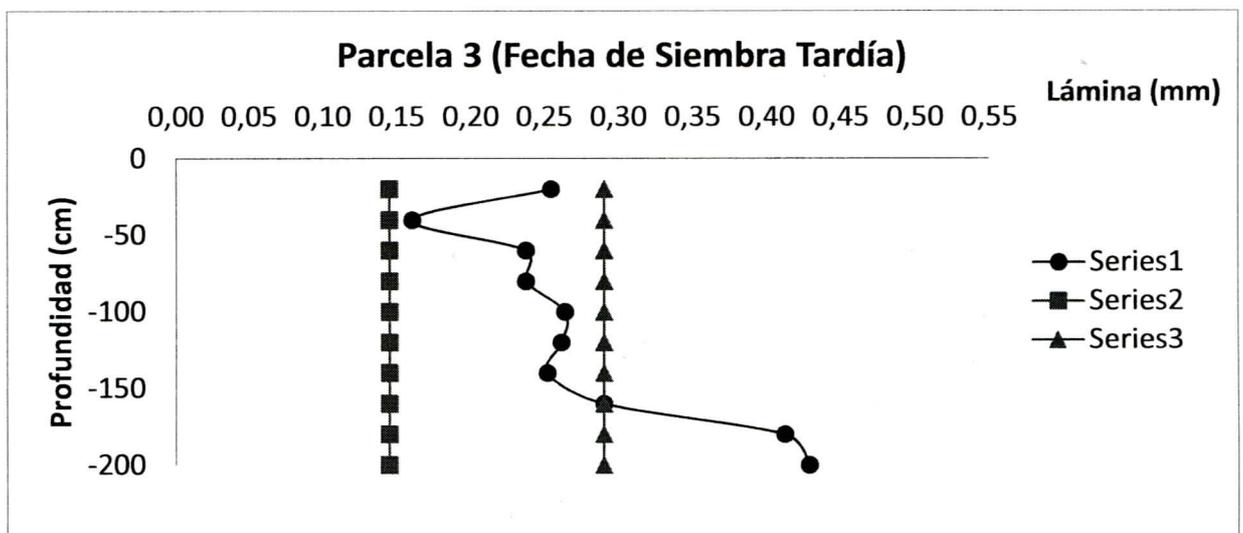
Parcela 2 (Fecha de Siembra Tardía)

Prof (cm)	H° Grav (W)	Dap (g/cm3)	H° Vol (Tita)	Agua Total (mm)	Lamina mínima (mm)	Agua útil (mm)
0-20	0,215	1,2	0,258	51,60	29,04	22,56
20-40	0,207	1,2	0,248	49,68	29,04	20,64
40-60	0,217	1,2	0,260	52,08	29,04	23,04
60-80	0,231	1,2	0,277	55,44	29,04	26,40
80-100	0,238	1,2	0,286	57,12	29,04	28,08
						120,72
100-120	0,250	1,2	0,300	60,00	29,04	30,96
120-140	0,267	1,2	0,320	64,08	29,04	35,04
140-160	0,260	1,2	0,312	62,40	29,04	33,36
160-180	0,282	1,2	0,338	67,68	29,04	38,64
180-200	0,284	1,2	0,341	68,16	29,04	39,12
				588,24		297,84



Parcela 3 (Fecha de Siembra Tardía)

Prof (cm)	H° Grav (W)	Dap (g/cm3)	H° Vol (Tita)	Agua Total (mm)	Lamina minima (mm)	Agua útil (mm)
0-20	0,227	1,2	0,272	54,48	29,04	25,44
20-40	0,188	1,2	0,226	45,12	29,04	16,08
40-60	0,220	1,2	0,264	52,80	29,04	23,76
60-80	0,220	1,2	0,264	52,80	29,04	23,76
80-100	0,231	1,2	0,277	55,44	29,04	26,40
						115,44
100-120	0,230	1,2	0,276	55,20	29,04	26,16
120-140	0,226	1,2	0,271	54,24	29,04	25,20
140-160	0,242	1,2	0,290	58,08	29,04	29,04
160-180	0,293	1,2	0,352	70,32	29,04	41,28
180-200	0,300	1,2	0,360	72,00	29,04	42,96
				570,48		280,08

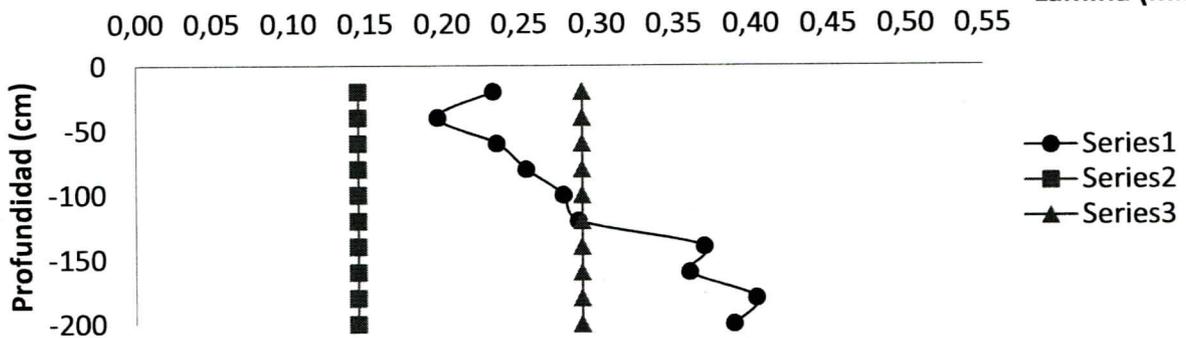


Parcela 4 (Fecha de Siembra Tardía)

Prof (cm)	H° Grav (W)	Dap (g/cm3)	H° Vol (Tita)	Agua Total (mm)	Lamina minima (mm)	Agua útil (mm)
0-20	0,218	1,2	0,262	52,32	29,04	23,28
20-40	0,203	1,2	0,244	48,72	29,04	19,68
40-60	0,219	1,2	0,263	52,56	29,04	23,52
60-80	0,227	1,2	0,272	54,48	29,04	25,44
80-100	0,237	1,2	0,284	56,88	29,04	27,84
						119,76
100-120	0,241	1,2	0,289	57,84	29,04	28,80
120-140	0,275	1,2	0,330	66,00	29,04	36,96
140-160	0,271	1,2	0,325	65,04	29,04	36,00
160-180	0,289	1,2	0,347	69,36	29,04	40,32
180-200	0,283	1,2	0,340	67,92	29,04	38,88
				591,12		300,72

Parcela 4 (Fecha de Siembra Tardía)

Lámina (mm)

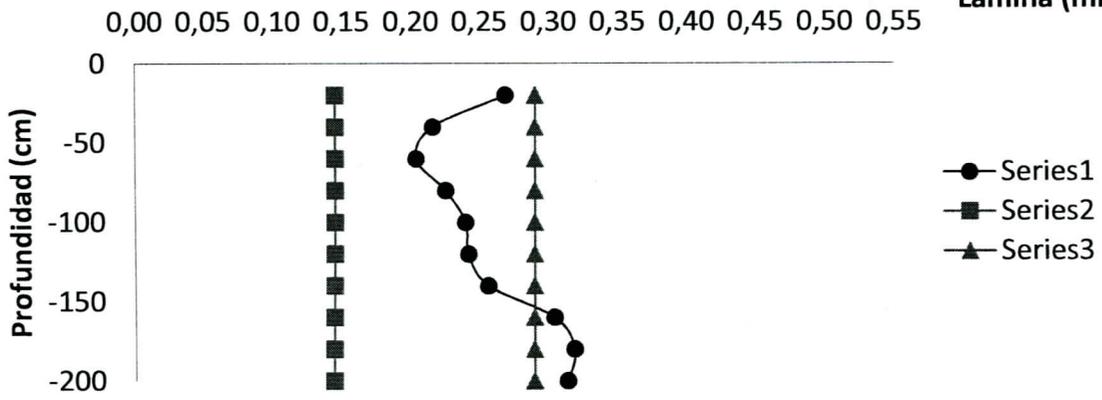


Parcela 5 (Fecha de Siembra Tardía)

Prof (cm)	H° Grav (W)	Dap (g/cm3)	H° Vol (Tita)	Agua Total (mm)	Lamina minima (mm)	Agua útil (mm)
0-20	0,233	1,2	0,280	55,92	29,04	26,88
20-40	0,211	1,2	0,253	50,64	29,04	21,60
40-60	0,206	1,2	0,247	49,44	29,04	20,40
60-80	0,215	1,2	0,258	51,60	29,04	22,56
80-100	0,221	1,2	0,265	53,04	29,04	24,00
						115,44
100-120	0,222	1,2	0,266	53,28	29,04	24,24
120-140	0,228	1,2	0,274	54,72	29,04	25,68
140-160	0,248	1,2	0,298	59,52	29,04	30,48
160-180	0,254	1,2	0,305	60,96	29,04	31,92
180-200	0,252	1,2	0,302	60,48	29,04	31,44
				549,60		259,20

Parcela 5 (Fecha de Siembra Tardía)

Lámina (mm)



**ANÁLISIS DE SUELO
RESULTADOS ANALÍTICOS**

Remite: Diego Peretti

Procedencia: Calchín

Representativo Parcelas 1-2-3-4 y 6

Lote C Soja

ID_LAB	Prof., cm	W%
016-344	0-20	25,7
016-345	20-40	26,8
016-346	40-60	23,9
016-347	60-80	23,6
016-348	80-100	24,3
016-349	100-120	23,4
016-350	120-140	23,4
016-351	140-160	24,3
016-352	160-180	24,2
016-353	180-200	28,4

Córdoba, 27/05/2016.

ANÁLISIS DE SUELO
RESULTADOS ANALÍTICOS

Remite: Diego Peretti
Procedencia: Calchín

Lote D Maíz		
ID_LAB	Prof., cm	W%
016-354	0-20	24,8
016-355	20-40	24,6
016-356	40-60	23,9
016-357	60-80	23,0
016-358	80-100	22,7
016-359	100-120	23,2
016-360	120-140	22,8
016-361	140-160	23,6
016-362	160-180	24,1
016-363	180-200	24,6

Córdoba, 27/05/2016.

**ANÁLISIS DE SUELO
RESULTADOS ANALÍTICOS**

Remite: Diego Peretti

Procedencia: Calchín

Parcela 1

Trigo Cosecha sin Fertilizante

ID_LAB	Prof., cm	W%
016-710	0-20	16,1
016-711	20-40	15,8
016-712	40-60	15,7
016-713	60-80	16,3
016-714	80-100	17,5
016-715	100-120	19,7
016-716	120-140	21,6
016-717	140-160	22,0
016-718	160-180	22,8
016-719	180-200	26,3

Córdoba, 28/09/2016.

**ANÁLISIS DE SUELO
RESULTADOS ANALÍTICOS**

Remite: Diego Peretti
Procedencia: Calchín

Parcela 2

Trigo Cosecha con Fertilizante

ID_LAB	Prof., cm	W%
016-720	0-20	14,0
016-721	20-40	14,1
016-722	40-60	14,7
016-723	60-80	15,0
016-724	80-100	15,9
016-725	100-120	18,2
016-726	120-140	20,0
016-727	140-160	21,4
016-728	160-180	23,1
016-729	180-200	23,4

Córdoba, 28/09/2016.

ANÁLISIS DE SUELO
RESULTADOS ANALÍTICOS

Remite: Diego Peretti

Procedencia: Calchín

Parcela 3

Trigo Cobertura sin Fertilizante

ID_LAB	Prof., cm	W%
016-690	0-20	15,3
016-691	20-40	15,9
016-692	40-60	15,6
016-693	60-80	16,2
016-694	80-100	17,4
016-695	100-120	19,4
016-696	120-140	20,8
016-697	140-160	21,2
016-698	160-180	22,6
016-699	180-200	24,4

Córdoba, 28/09/2016.

**ANÁLISIS DE SUELO
RESULTADOS ANALÍTICOS**

Remite: Diego Peretti

Procedencia: Calchín

Parcela 4

Trigo Cobertura con Fertilizante

ID_LAB	Prof., cm	W%
016-700	0-20	13,7
016-701	20-40	14,4
016-702	40-60	14,4
016-703	60-80	16,0
016-704	80-100	16,6
016-705	100-120	18,0
016-706	120-140	19,8
016-707	140-160	21,1
016-708	160-180	21,5
016-709	180-200	23,7

Córdoba, 28/09/2016.

ANÁLISIS DE SUELO
RESULTADOS ANALÍTICOS

Remite: Diego Peretti

Procedencia: Calchín

Parcela 5
Barbecho Químico Maíz

ID_LAB	Prof., cm	W%
016-730	0-20	15,6
016-731	20-40	16,3
016-732	40-60	18,5
016-733	60-80	19,5
016-734	80-100	20,1
016-735	100-120	20,3
016-736	120-140	21,3
016-737	140-160	22,7
016-738	160-180	22,9
016-739	180-200	23,1

Córdoba, 28/09/2016.

ANÁLISIS DE SUELO
RESULTADOS ANALÍTICOS

Remite: Diego Peretti

Procedencia: Calchín

Parcela 6
Barbecho Químico Soja

ID_LAB	Prof., cm	W%
016-740	0-20	18,5
016-741	20-40	21,4
016-742	40-60	21,9
016-743	60-80	21,1
016-744	80-100	21,0
016-745	100-120	20,7
016-746	120-140	21,3
016-747	140-160	21,9
016-748	160-180	22,7
016-749	180-200	23,9

Córdoba, 28/09/2016.

ANÁLISIS DE SUELO
RESULTADOS ANALÍTICOS

Remite: Diego Peretti

Procedencia: Calchín

Parcela 3

Trigo Cobertura sin Fertilizante

ID_LAB	Prof., cm	W%
016-1096	0-20	25,2
016-1097	20-40	21,2
016-1098	40-60	18,0
016-1099	60-80	17,8
016-1100	80-100	19,2
016-1101	100-120	19,4
016-1102	120-140	20,0
016-1103	140-160	20,6
016-1104	160-180	20,8
016-1105	180-200	22,0

Córdoba, 22/11/2016.

ANÁLISIS DE SUELO RESULTADOS ANALÍTICOS

Remite: Diego Peretti

Procedencia: Calchín

Parcela 4

Trigo Cobertura con Fertilizante

ID_LAB	Prof., cm	W%
016-1126	0-20	24,7
016-1127	20-40	21,5
016-1128	40-60	19,5
016-1129	60-80	19,2
016-1130	80-100	19,2
016-1131	100-120	20,1
016-1132	120-140	21,8
016-1133	140-160	21,5
016-1134	160-180	21,8
016-1135	180-200	22,1

Córdoba, 22/11/2016.

ANÁLISIS DE SUELO
RESULTADOS ANALÍTICOS

Remite: Diego Peretti

Procedencia: Calchín

Parcela 5
Barbecho Químico Maíz

ID_LAB	Prof., cm	W%
016-1116	0-20	22,8
016-1117	20-40	22,3
016-1118	40-60	22,0
016-1119	60-80	23,1
016-1120	80-100	22,0
016-1121	100-120	21,8
016-1122	120-140	21,5
016-1123	140-160	21,5
016-1124	160-180	21,5
016-1125	180-200	22,9

Córdoba, 22/11/2016.

ANÁLISIS DE SUELO RESULTADOS ANALÍTICOS

Remite: Diego Peretti

Procedencia: Calchín

Parcela 6 Barbecho Químico Soja

ID_LAB	Prof., cm	W%
016-1106	0-20	24,0
016-1107	20-40	23,5
016-1108	40-60	22,0
016-1109	60-80	21,1
016-1110	80-100	21,0
016-1111	100-120	21,2
016-1112	120-140	21,3
016-1113	140-160	22,0
016-1114	160-180	21,5
016-1115	180-200	23,0

Córdoba, 22/11/2016.

**ANÁLISIS DE SUELO
RESULTADOS ANALÍTICOS**

Remite: Diego Peretti

Procedencia: Calchín

Parcela 1

Trigo Cosecha sin Fertilizante

ID_LAB	Prof., cm	W%
016-1337	0-20	22,6
016-1338	20-40	15,8
016-1339	40-60	13,8
016-1340	60-80	16,5
016-1341	80-100	16,8
016-1342	100-120	17,0
016-1343	120-140	18,5
016-1344	140-160	20,3
016-1345	160-180	21,4
016-1346	180-200	22,0

Córdoba, 15/12/2016.

**ANÁLISIS DE SUELO
RESULTADOS ANALÍTICOS**

Remite: Diego Peretti

Procedencia: Calchín

Parcela 2

Trigo Cosecha con Fertilizante

ID_LAB	Prof., cm	W%
016-1325	0-20	21,4
016-1326	20-40	15,7
016-1327	40-60	16,3
016-1328	60-80	16,4
016-1329	80-100	17,3
016-1330	100-120	18,5
016-1331	120-140	19,9
016-1332	140-160	20,6
016-1333	160-180	21,8
016-1334	180-200	24,5

Córdoba, 15/12/2016.

**ANÁLISIS DE SUELO
RESULTADOS ANALÍTICOS**

Remite: Diego Peretti

Procedencia: Calchín

Parcela 3

Trigo Cobertura sin Fertilizante

ID_LAB	Prof., cm	W%
016-1289	0-20	23,8
016-1290	20-40	22,2
016-1291	40-60	22,4
016-1292	60-80	21,8
016-1293	80-100	21,2
016-1294	100-120	21,0
016-1295	120-140	21,6
016-1296	140-160	21,6
016-1297	160-180	22,8
016-1298	180-200	24,0

Córdoba, 15/12/2016.

ANÁLISIS DE SUELO
RESULTADOS ANALÍTICOS

Remite: Diego Peretti

Procedencia: Calchín

Parcela 4

Trigo Cobertura con Fertilizante

ID_LAB	Prof., cm	W%
016-1301	0-20	23,7
016-1302	20-40	22,1
016-1303	40-60	21,1
016-1304	60-80	20,6
016-1305	80-100	20,6
016-1306	100-120	21,2
016-1307	120-140	21,4
016-1308	140-160	22,0
016-1309	160-180	21,9
016-1310	180-200	22,7

Córdoba, 15/12/2016.

ANÁLISIS DE SUELO
RESULTADOS ANALÍTICOS

Remite: Diego Peretti

Procedencia: Calchín

Parcela 5

Barbecho Químico Maíz

ID_LAB	Prof., cm	W%
016-1277	0-20	23,7
016-1278	20-40	22,5
016-1279	40-60	21,6
016-1280	60-80	22,5
016-1281	80-100	21,1
016-1282	100-120	22,1
016-1283	120-140	21,0
016-1284	140-160	21,4
016-1285	160-180	22,4
016-1286	180-200	23,7

Córdoba, 15/12/2016.

6



**ANÁLISIS DE SUELO
RESULTADOS ANALÍTICOS**

Remite: Diego Peretti

Procedencia: Calchín

Parcela 6

Barbecho Químico Soja

ID_LAB	Prof., cm	W%
016-1313	0-20	22,8
016-1314	20-40	22,0
016-1315	40-60	19,7
016-1316	60-80	19,0
016-1317	80-100	18,7
016-1318	100-120	19,5
016-1319	120-140	20,4
016-1320	140-160	21,5
016-1321	160-180	21,7
016-1322	180-200	22,4

Córdoba, 15/12/2016.

ANÁLISIS DE SUELO RESULTADOS ANALÍTICOS

Remite: Mayco Tolosa

Procedencia: Carrilobo

Representativo Parcelas 1-2-3y4

Lote A Soja

ID_LAB	Prof., cm	W%
016-324	0-20	29,0
016-325	20-40	29,5
016-326	40-60	25,8
016-327	60-80	26,9
016-328	80-100	27,3
016-329	100-120	27,3
016-330	120-140	29,3
016-331	140-160	29,7
016-332	160-180	28,4
016-333	180-200	29,0

Córdoba, 27/05/2016.

ANÁLISIS DE SUELO RESULTADOS ANALÍTICOS

Remite: Mayco Tolosa
Procedencia: Carrilobo

Lote B Maíz		
ID_LAB	Prof., cm	W%
016-334	0-20	24,2
016-335	20-40	24,4
016-336	40-60	-*
016-337	60-80	24,4
016-338	80-100	26,3
016-339	100-120	26,3
016-340	120-140	26,6
016-341	140-160	26,6
016-342	160-180	26,7
016-343	180-200	29,1

*La muestra de 40 a 60 cm no se encontró en el paquete remitido al laboratorio.

Córdoba, 27/05/2016.

ANÁLISIS DE SUELO RESULTADOS ANALÍTICOS

Remite: Mayco Tolosa
Procedencia: Carrilobo

Parcela 1

Trigo Cosecha sin Fertilizante

ID_LAB	Prof., cm	W%
016-801	0-20	17,6
016-802	20-40	19,3
016-803	40-60	22,2
016-804	60-80	24,0
016-805	80-100	24,7
016-806	100-120	28,7
016-807	120-140	23,8
016-808	140-160	29,2
016-809	160-180	28,8
016-810	180-200	30,2

Córdoba, 05/10/2016.

ANÁLISIS DE SUELO RESULTADOS ANALÍTICOS

Remite: Mayco Tolosa

Procedencia: Carrilobo

PARCELA 2

Lote Trigo Fertilizado Cosecha

ID_LAB	Prof., cm	W%
016-811	0-20	17,0
016-812	20-40	18,5
016-813	40-60	22,4
016-814	60-80	24,7
016-815	80-100	25,4
016-816	100-120	26,5
016-817	120-140	28,6
016-818	140-160	29,9
016-819	160-180	27,8
016-820	180-200	30,3

Córdoba, 05/10/2016.

ANÁLISIS DE SUELO RESULTADOS ANALÍTICOS

Remite: Mayco Tolosa

Procedencia: Carrilobo

Parcela 4

Trigo Cobertura con Fertilizante

ID_LAB	Prof., cm	W%
016-791	0-20	17,2
016-792	20-40	20,0
016-793	40-60	23,4
016-794	60-80	25,0
016-795	80-100	25,7
016-796	100-120	28,4
016-797	120-140	28,2
016-798	140-160	28,5
016-799	160-180	30,8
016-800	180-200	32,2

Córdoba, 05/10/2016.

ANÁLISIS DE SUELO RESULTADOS ANALÍTICOS

Remite: Mayco Tolosa

Procedencia: Carrilobo

PARCELA 3

Loce Trigo No re, lizado Secado

ID_LAB	Prof., cm	W%
016-781	0-20	17,5
016-782	20-40	18,4
016-783	40-60	21,6
016-784	60-80	24,0
016-785	80-100	25,7
016-786	100-120	25,5
016-787	120-140	29,9
016-788	140-160	28,2
016-789	160-180	29,6
016-790	180-200	30,7

Córdoba, 05/10/2016.

ANÁLISIS DE SUELO
RESULTADOS ANALÍTICOS

Remite: Mayco Tolosa

Procedencia: Carrilobo

Parcela 5

Barbecho Químico Maíz

ID_LAB	Prof., cm	W%
016-821	0-20	16,1
016-822	20-40	17,1
016-823	40-60	19,6
016-824	60-80	21,4
016-825	80-100	22,8
016-826	100-120	22,9
016-827	120-140	24,2
016-828	140-160	26,4
016-829	160-180	28,1
016-830	180-200	27,7

Córdoba, 05/10/2016.

ANÁLISIS DE SUELO
RESULTADOS ANALÍTICOS

Remite: Mayco Tolosa
Procedencia: Carrilobo

Parcela 3

Trigo Cobertura sin Fertilizante

ID_LAB	Prof., cm	W%
016-1017	0-20	23,6
016-1018	20-40	22,1
016-1019	40-60	24,0
016-1020	60-80	28,3
016-1021	80-100	24,8
016-1022	100-120	25,7
016-1023	120-140	25,6
016-1024	140-160	27,0
016-1025	160-180	29,8
016-1026	180-200	31,3

Córdoba, 10/11/2016.

ANÁLISIS DE SUELO
RESULTADOS ANALÍTICOS

Remite: Mayco Tolosa

Procedencia: Carrilobo

Parcela 4

Trigo Cobertura con Fertilizante

ID_LAB	Prof., cm	W%
016-1007	0-20	23,2
016-1008	20-40	20,2
016-1009	40-60	23,0
016-1010	60-80	23,2
016-1011	80-100	23,9
016-1012	100-120	26,8
016-1013	120-140	26,7
016-1014	140-160	26,1
016-1015	160-180	30,1
016-1016	180-200	29,8

Córdoba, 10/11/2016.

ANÁLISIS DE SUELO
RESULTADOS ANALÍTICOS

Remite: Mayco Tolosa

Procedencia: Carrilobo

Parcela 5

Barbecho Químico Maíz

ID_LAB	Prof., cm	W%
016-1027	0-20	21,6
016-1028	20-40	20,0
016-1029	40-60	20,3
016-1030	60-80	21,2
016-1031	80-100	21,8
016-1032	100-120	22,3
016-1033	120-140	22,2
016-1034	140-160	22,6
016-1035	160-180	24,6
016-1036	180-200	27,7

Córdoba, 10/11/2016.

ANÁLISIS DE SUELO RESULTADOS ANALÍTICOS

Remite: Mayco Toiosa
Procedencia: Carriobo

Parcela 1

Trigo Cosecha sin Fertilizante

ID_LAB	Prof., cm	W%
016-1397	0-20	22,7
016-1398	20-40	18,8
016-1399	40-60	22,0
016-1400	60-80	22,0
016-1401	80-100	23,1
016-1402	100-120	23,0
016-1403	120-140	26,0
016-1404	140-160	24,2
016-1405	160-180	29,3
016-1406	180-200	30,0

Córdoba, 16/12/2016.

**ANÁLISIS DE SUELO
RESULTADOS ANALÍTICOS**

Remite: Mayco Toïosa

Procedencia: Carrilobo

Parcela 2

Trigo Cosecha con Fertilizante

ID LAB	Prof., cm	W%
016-1385	0-20	21,5
016-1386	20-40	20,7
016-1387	40-60	21,7
016-1388	60-80	23,1
016-1389	80-100	23,8
016-1390	100-120	25,0
016-1391	120-140	26,7
016-1392	140-160	26,0
016-1393	160-180	28,2
016-1394	180-200	28,4

Córdoba, 16/12/2016.

**ANÁLISIS DE SUELO
RESULTADOS ANALÍTICOS**

Remite: Mayco Tolosa

Procedencia: Carrilobo

Parcela 3

Trigo Cobertura sin Fertilizante

ID_LAB	Prof., cm	W%
016-1373	0-20	26,0
016-1374	20-40	23,0
016-1375	40-60	23,0
016-1376	60-80	23,8
016-1377	80-100	23,9
016-1378	100-120	25,0
016-1379	120-140	26,3
016-1380	140-160	26,8
016-1381	160-180	28,5
016-1382	180-200	29,0

Córdoba, 16/12/2016.

**ANÁLISIS DE SUELO
RESULTADOS ANALÍTICOS**

Remite: Mayco Tolosa
Procedencia: Carrilobo

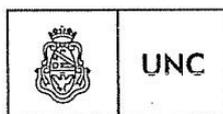
Parcela 4

Trigo Cobertura con Fertilizante

ID_LAB	Prof., cm	W%
016-1361	0-20	21,8
016-1362	20-40	20,3
016-1363	40-60	21,9
016-1364	60-80	22,7
016-1365	80-100	23,7
016-1366	100-120	24,1
016-1367	120-140	27,5
016-1368	140-160	27,1
016-1369	160-180	28,9
016-1370	180-200	28,3

Córdoba, 16/12/2016.

5



**ANÁLISIS DE SUELO
RESULTADOS ANALÍTICOS**

Remite: Mayco Tolosa

Procedencia: Carrilobo

Parcela 5

Barbecho Químico Maíz

ID_LAB	Prof., cm	W%
016-1349	0-20	23,3
016-1350	20-40	21,1
016-1351	40-60	20,6
016-1352	60-80	21,5
016-1353	80-100	22,1
016-1354	100-120	22,2
016-1355	120-140	22,8
016-1356	140-160	24,8
016-1357	160-180	25,4
016-1358	180-200	25,2

Córdoba, 16/12/2016.

Registro de Precipitaciones.

1/06	→ 10 mm.	} $\Sigma = 137.$	= $(80,4)$	↖ 60%
4/06	→ 10 mm.			
25/06	→ 87 mm			
24/09	→ 2 mm			
04/10	→ 25 mm	} $\Sigma = 100$	= (60)	↖ 60%
14/10	→ 4 mm			
18/10	→ 12 mm			
19/10	→ 8 mm			
25/10	→ 40 mm	} $\Sigma = 54$	= $(32,4)$	↖ 60%
7/11	→ 4 mm			
10/11	→ 16 mm			
13/11	→ 16 mm			
17/11	→ 15 mm			
21/11	→ 3 mm			
2/12	→ 11 mm			
8/12	→ 15 mm			
10/12	→ 10 mm			

288 mm en todo el ciclo.