

**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 (*tritico-secale 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:**

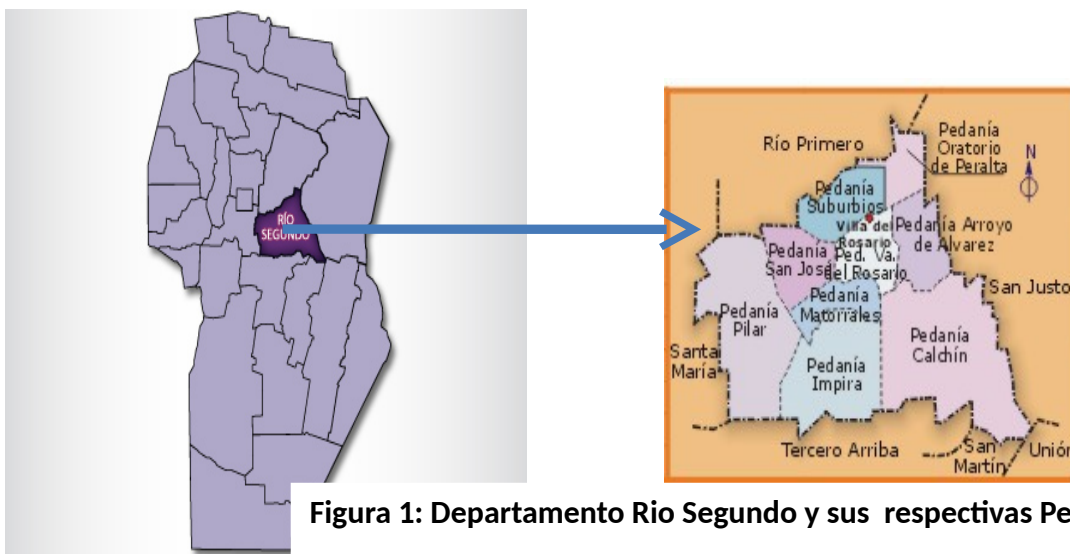
- Evaluar la influencia del trigo como cultivo de cobertura y su efecto sobre la dinámica del agua y el aporte de materia seca al momento de la siembra del cultivo de soja de segunda.

### **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.

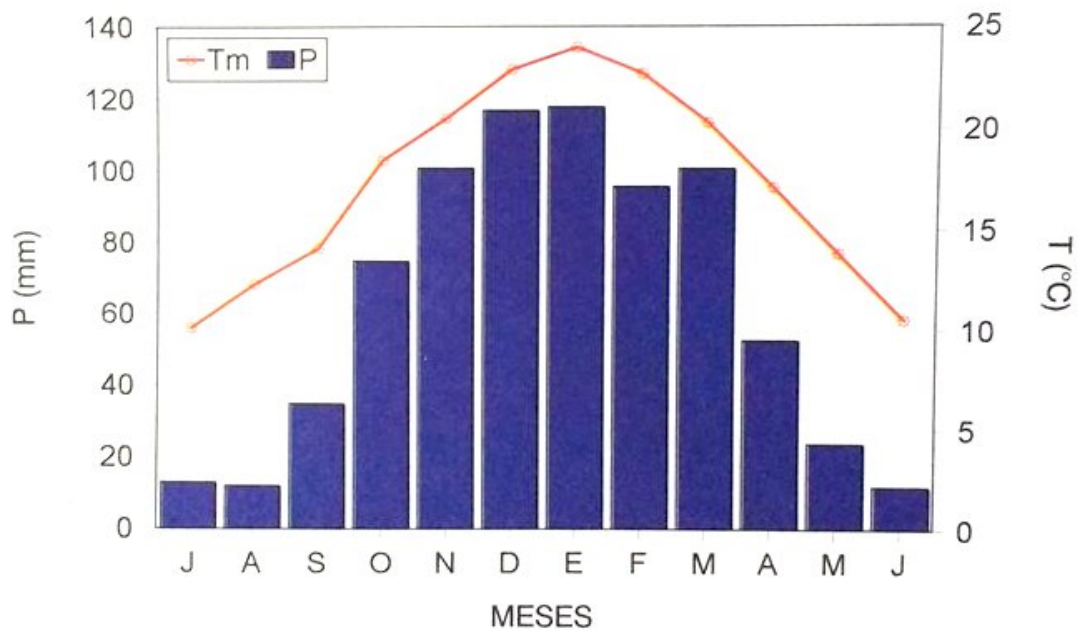


Figura 2: Distribución de las precipitaciones y temperatura media mensual

## **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 m<sup>2</sup> 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.



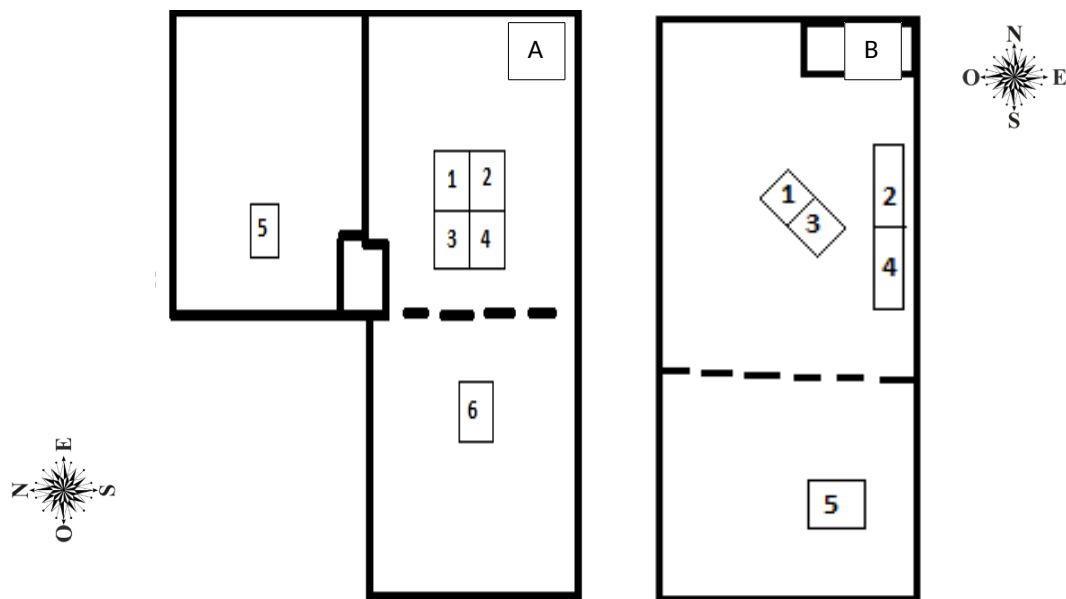


Figura 3: A) Parcelas establecimiento Don Pedro, y B) Parcelas en establecimiento Carrilobo

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 mismas 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 m<sup>2</sup> para así obtener 1 m<sup>2</sup> 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)

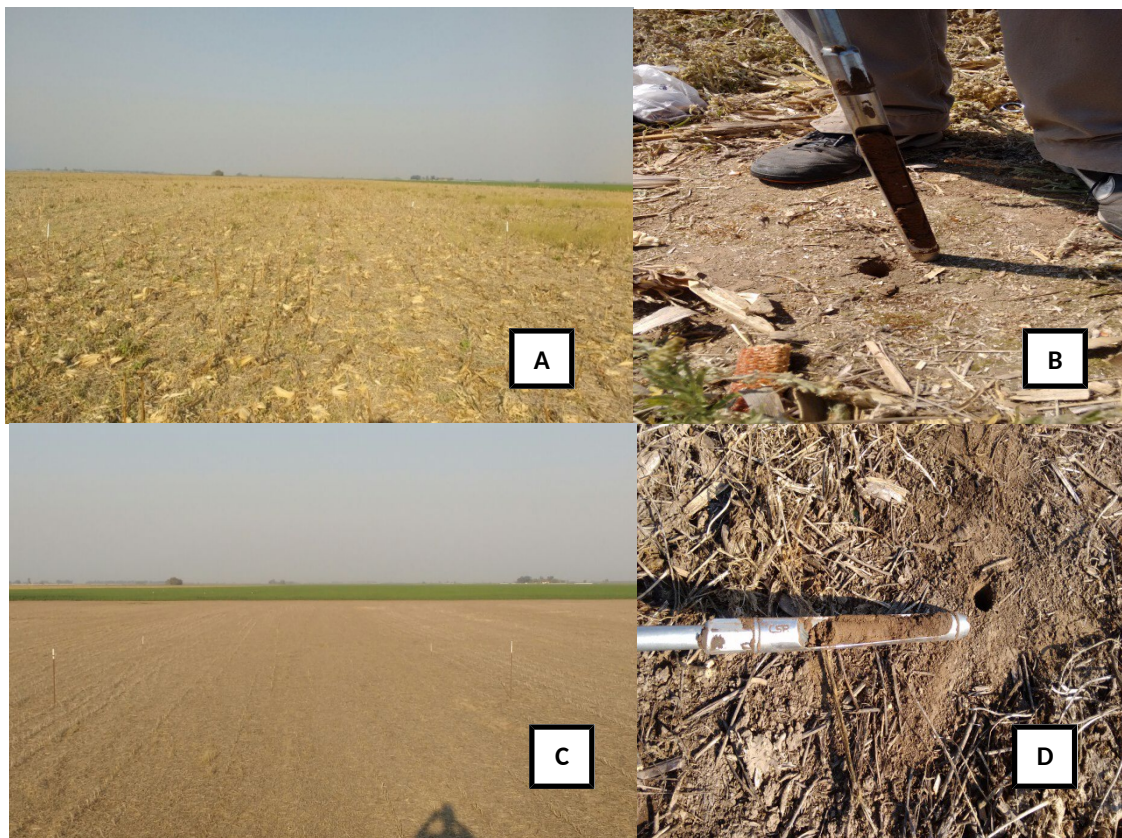


Imagen 4: Muestreo de agua A) y B) antes de la siembra sobre Maiz, C) y D) antes de la siembra sobre Soja.

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.<br>En hoja bandera.<br>A la siembra de soja de 2° en fecha Tardía (15/12).                |
| 2                                                     | A la siembra de trigo.<br>En hoja bandera.<br>A la siembra de soja de 2° en fecha Tardía (15/12).                |
| 3                                                     | A la siembra de trigo.<br>En hoja bandera.<br>En fecha optima (15/11) y tardía (15/12) de siembra de soja de 2°. |
| 4                                                     | A la siembra de trigo.<br>En hoja bandera.<br>En fecha optima (15/11) y tardía (15/12) de siembra de soja de 2°. |
| 5                                                     | A la siembra de trigo.<br>En hoja bandera.<br>En fecha optima (15/11) y tardía (15/12) de siembra de soja de 1°. |
| 6                                                     | A la siembra de trigo.<br>En hoja bandera.<br>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/cm<sup>3</sup> (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 Óptima)                          |                    | -      | -      | 329,04 | 316,80 | 247,92 |
| 15/12/2016 (Fecha Tardía)                          |                    | 307,92 | 297,84 | 280,08 | 300,72 | 299,52 |
| <b>Agua Consumida (mm) hasta los 2 metros.</b>     |                    |        |        |        |        |        |
| AU (Comienzo) + Precip. Efectiva (mm) - AU (Final) | Hasta Hoja Bandera | 139,92 | 155,04 | 135,12 | 155,04 | 192    |
|                                                    | Hasta Fecha Óptima | -      | -      | 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 |        |
| <b>Agua Consumida (mm) hasta los 2 metros.</b>     |                    |        |        |        |        |        |        |
| 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.

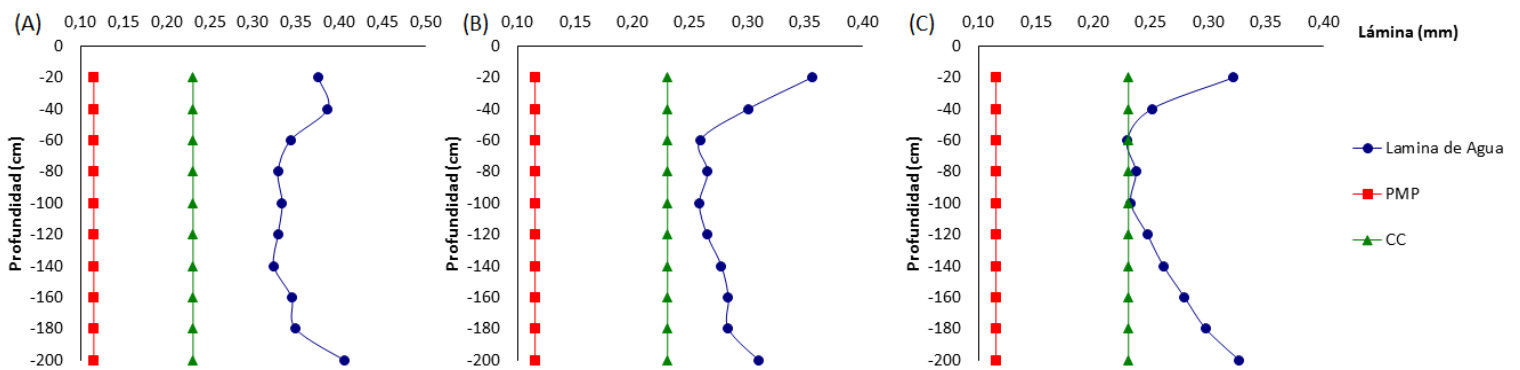


Figura 4: Perfiles promedios del establecimiento Don Pedro. A) Antes de la siembra, B) En siembra Óptima y C) En siembra Tardía.

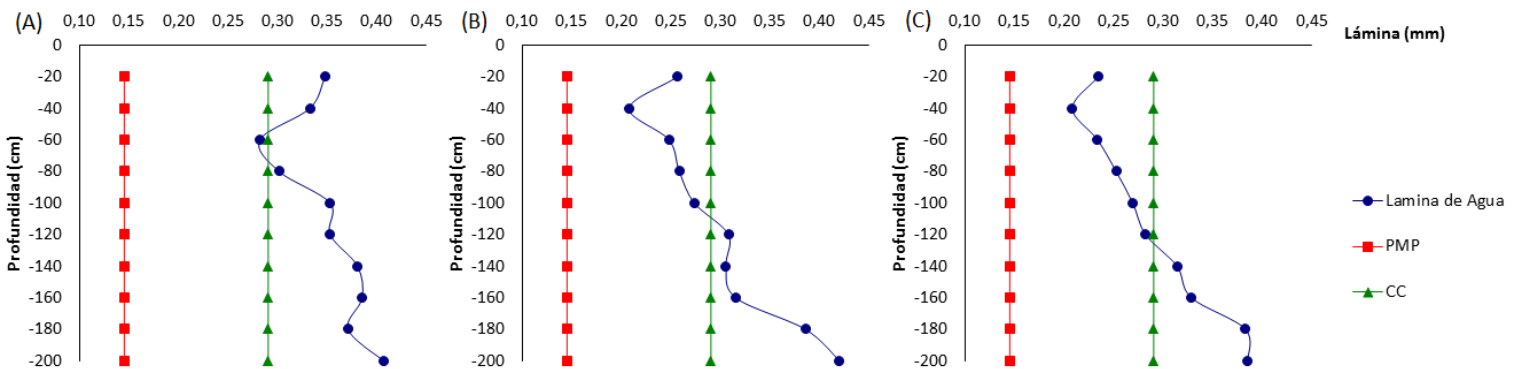


Figura 5: Perfiles promedios del establecimiento Carrilobo. A) Antes de la siembra, B) En siembra Óptima y C) En siembra Tardía.



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 |
| <b>Agua Consumida (mm) hasta 1 metro de Profundidad.</b> |                    |        |        |        |        |        |
| 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)

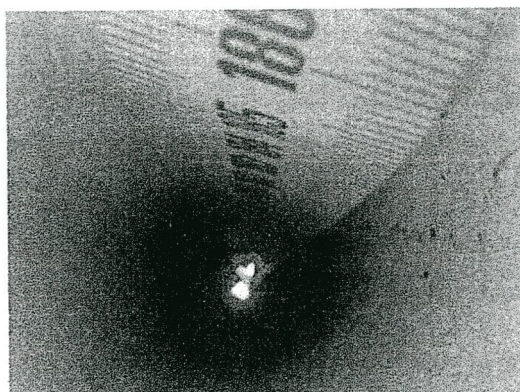


Imagen 7: Detalle de un Freatimetro. Fuente: INTA Marcos Juárez, 2017

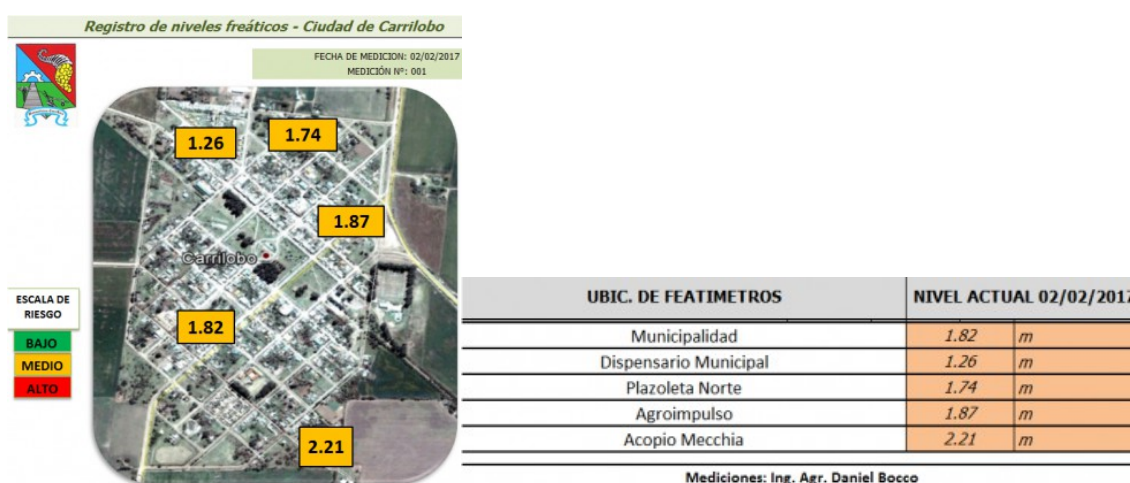


Imagen 8: Registro de niveles freáticos, 3/02/2017, Carrilobo. Fuente: Bollatti, 2017



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.**

| <b>Ensayos</b> | <b>Kg MS/HA Promedio</b> |
|----------------|--------------------------|
| 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](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.

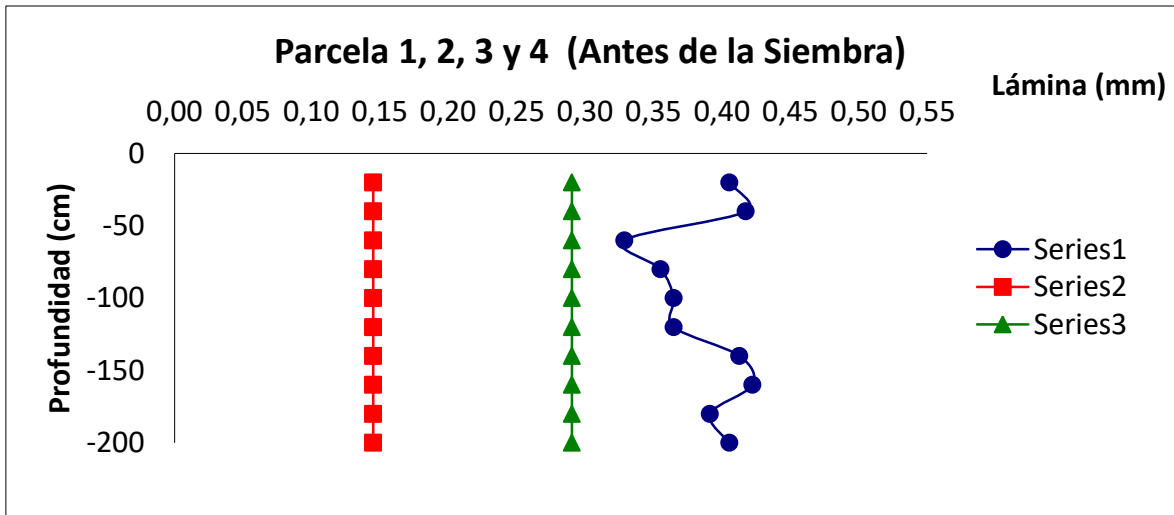


- Miranda Walter; Scianca Carlos ; Barraco Miriam ; Álvarez Cristian; Lardone Andrea. 2011. Cultivos de cobertura: Dinámica del agua luego de dos momentos de secado. INTA EEA General Villegas; INTA UEyDT General Pico. [http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta\\_-\\_memoria\\_tcnica\\_2012.pdf](http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_-_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](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.

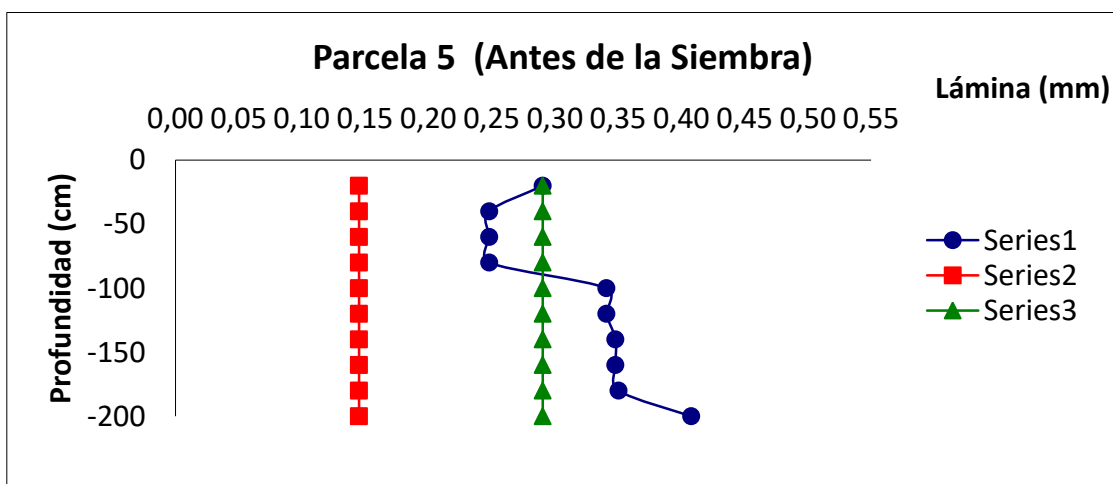
## ANEXOS

| <b>Parcelas 1, 2, 3 y 4 (Antes de la Siembra)</b> |             |             |               |                 |                    |                |
|---------------------------------------------------|-------------|-------------|---------------|-----------------|--------------------|----------------|
| 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          |
|                                                   |             |             |               |                 |                    | <b>187,2</b>   |
| 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          |
|                                                   |             |             |               | <b>677,28</b>   |                    | <b>386,88</b>  |

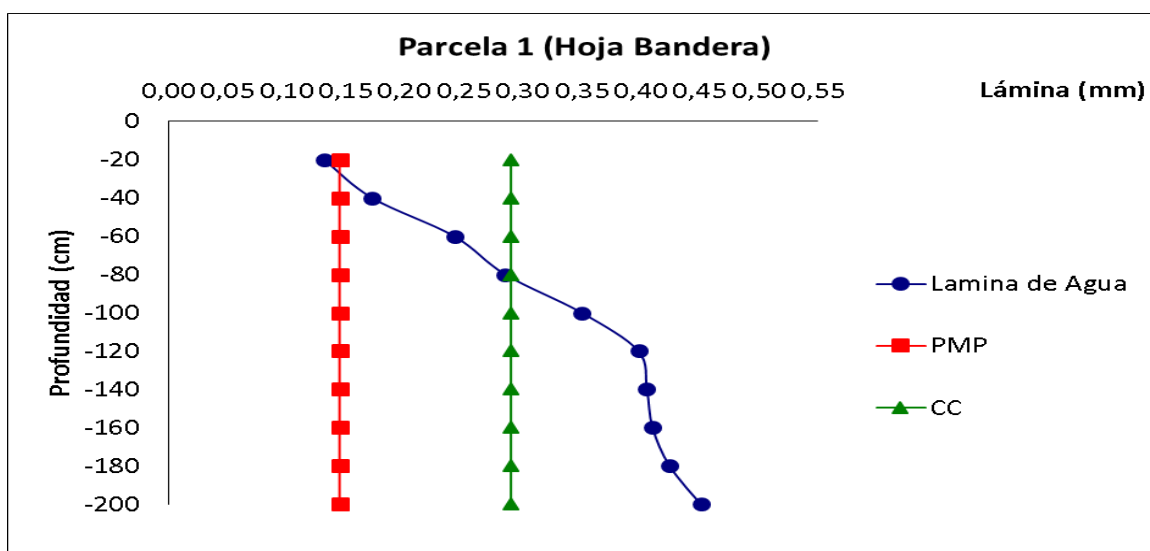


### Parcela 5 (Antes de la Siembra)

| 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          |
|           |             |             |               |                 |                    | <b>137,58</b>  |
| 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          |
|           |             |             |               | <b>607,49</b>   |                    | <b>317,09</b>  |

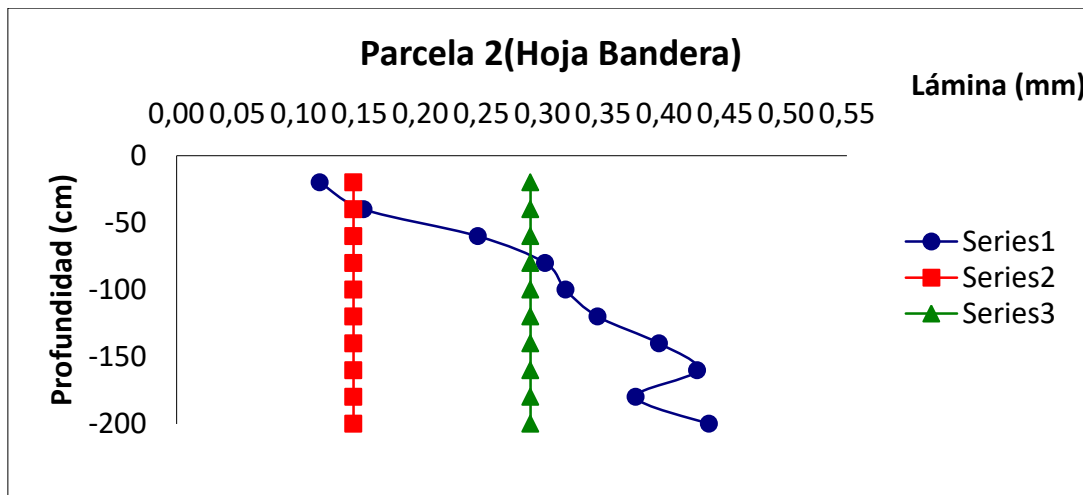


| <b>Parcela 1 (Hoja Bandera)</b> |             |             |               |                 |                    |                |
|---------------------------------|-------------|-------------|---------------|-----------------|--------------------|----------------|
| Prof (cm)                       | 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          |
|                                 |             |             |               | <b>617,76</b>   |                    | <b>327,36</b>  |



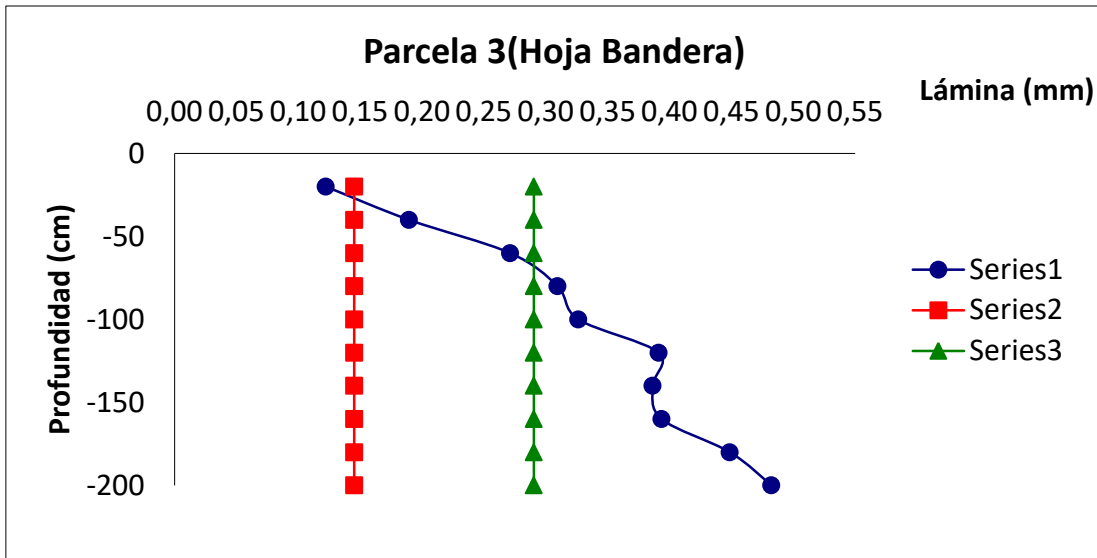
| <b>Parcela 2 (Hoja Bandera)</b> |             |             |               |                 |                    |                |
|---------------------------------|-------------|-------------|---------------|-----------------|--------------------|----------------|
| Prof (cm)                       | 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          |
|                                 |             |             |               |                 |                    | <b>114</b>     |
| 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         |
|         |       |     |       | <b>602,64</b> |       | <b>312,24</b> |



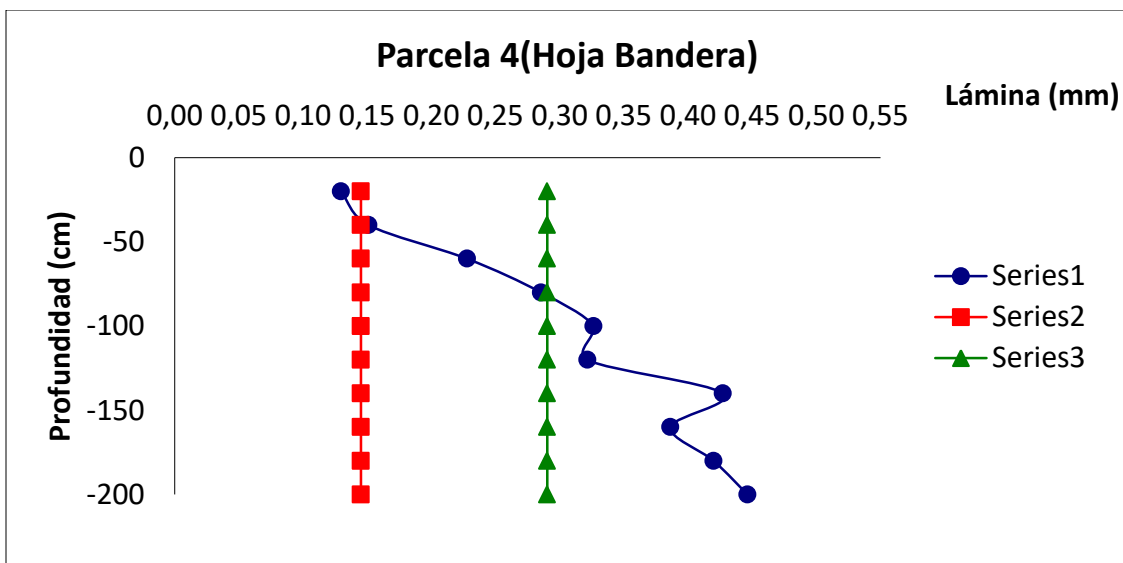
**Parcela 3 (Hoja Bandera)**

| 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          |
|           |             |             |               |                 |                    | <b>121,92</b>  |
| 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          |
|           |             |             |               | <b>622,56</b>   |                    | <b>332,16</b>  |

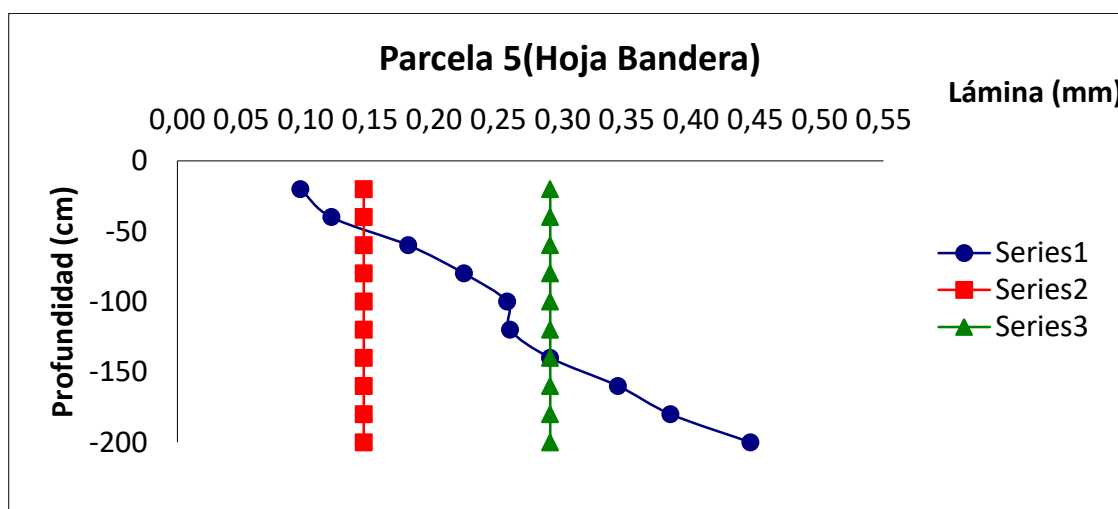


### Parcela 4 (Hoja Bandera)

| 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          |
|           |             |             |               |                 |                    | <b>112,08</b>  |
| 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          |
|           |             |             |               | <b>602,64</b>   |                    | <b>312,24</b>  |

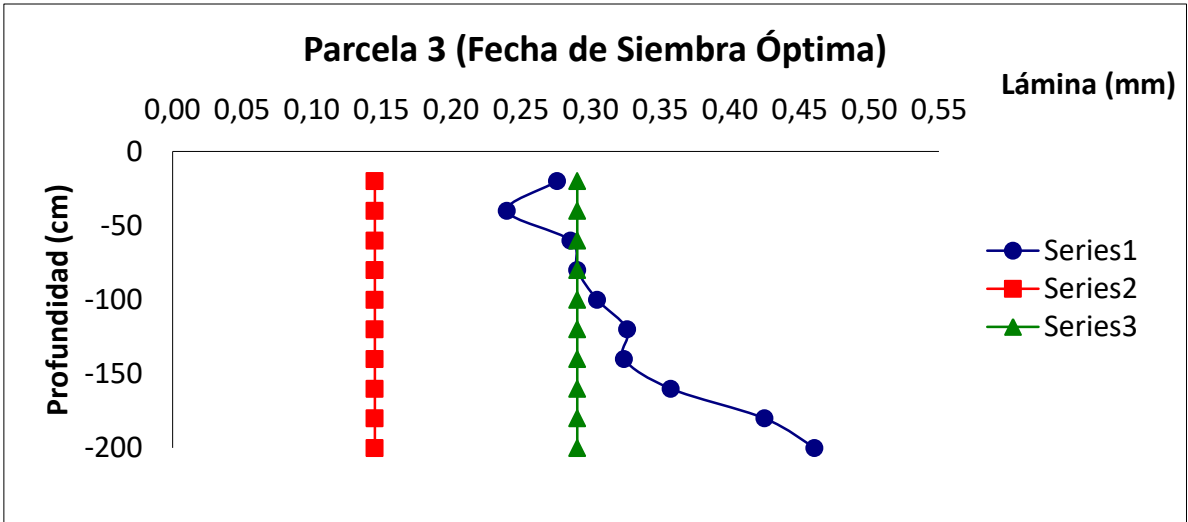


| <b>Parcela 5 (Hoja Bandera)</b> |             |             |               |                 |                    |                |
|---------------------------------|-------------|-------------|---------------|-----------------|--------------------|----------------|
| Prof (cm)                       | 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          |
|                                 |             |             |               |                 |                    | <b>87,6</b>    |
| 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          |
|                                 |             |             |               | <b>550,32</b>   |                    | <b>259,92</b>  |



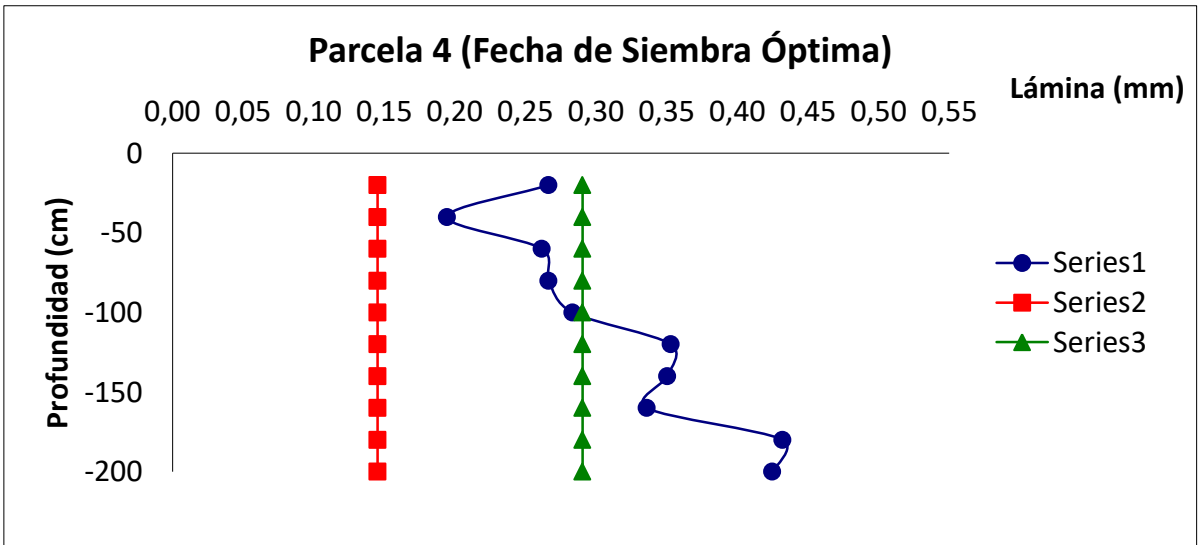
| <b>Parcela 3 (Fecha de Siembra Óptima)</b> |             |             |               |                 |                    |                |
|--------------------------------------------|-------------|-------------|---------------|-----------------|--------------------|----------------|
| Prof (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          |
|                                            |             |             |               |                 |                    | <b>139,68</b>  |
| 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          |
|                                            |             |             |               | <b>619,44</b>   |                    | <b>329,04</b>  |



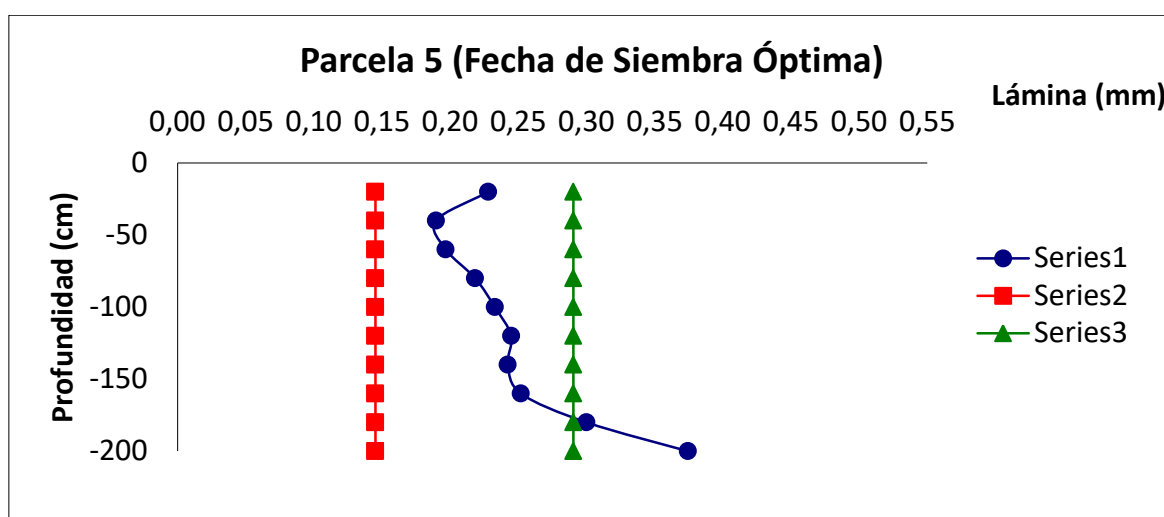


### Parcela 4 (Fecha de Siembra Óptima)

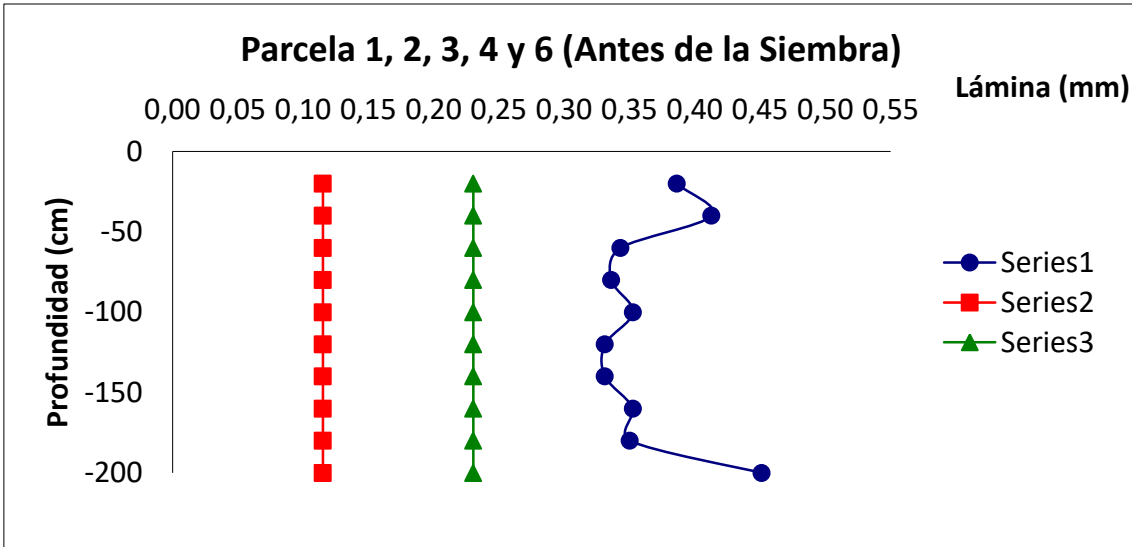
| Prof (cm) | Hº Grav (W) | Dap (g/cm <sup>3</sup> ) | Hº Vol (Tita) | Agua Total (mm) | Lamina mínima (mm) | Agua útil (mm) |
|-----------|-------------|--------------------------|---------------|-----------------|--------------------|----------------|
| 0-20      | 0,232       | 1,2                      | 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          |
|           |             |                          |               |                 |                    | <b>109,2</b>   |
| 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          |
|           |             |                          |               | <b>607,20</b>   |                    | <b>316,80</b>  |



| <b>Parcela 5 (Fecha de Siembra Óptima)</b> |             |             |               |                 |                    |                |
|--------------------------------------------|-------------|-------------|---------------|-----------------|--------------------|----------------|
| 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          |
|                                            |             |             |               |                 |                    | <b>88,56</b>   |
| 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          |
|                                            |             |             |               | <b>538,32</b>   |                    | <b>247,92</b>  |

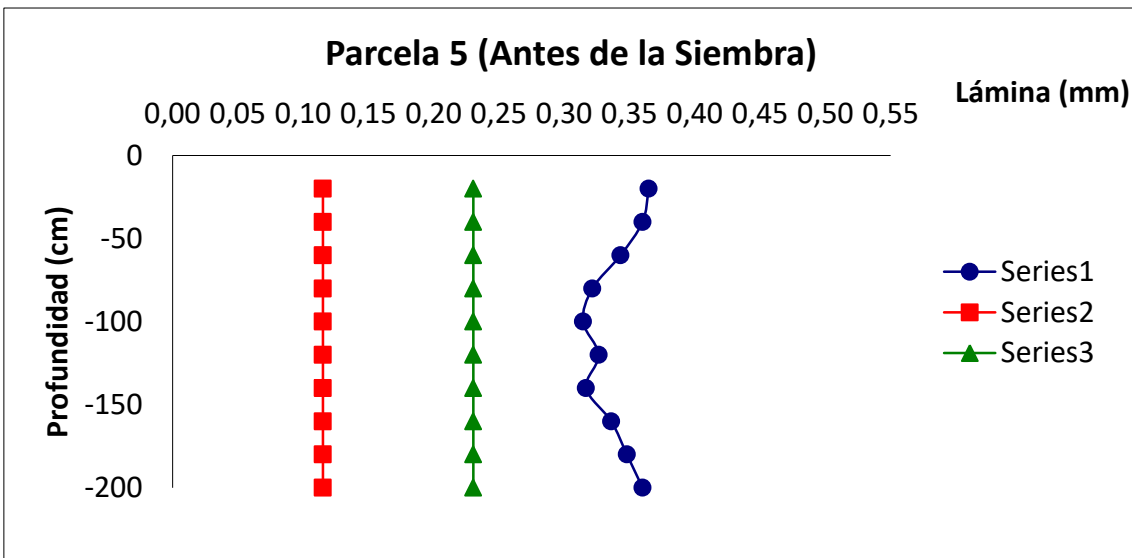


| <b>Parcelas 1, 2, 3, 4 y 6 (Antes de la Siembra)</b> |             |             |               |                 |                    |                |
|------------------------------------------------------|-------------|-------------|---------------|-----------------|--------------------|----------------|
| 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          |
|                                                      |             |             |               | <b>595,20</b>   |                    | <b>364,80</b>  |

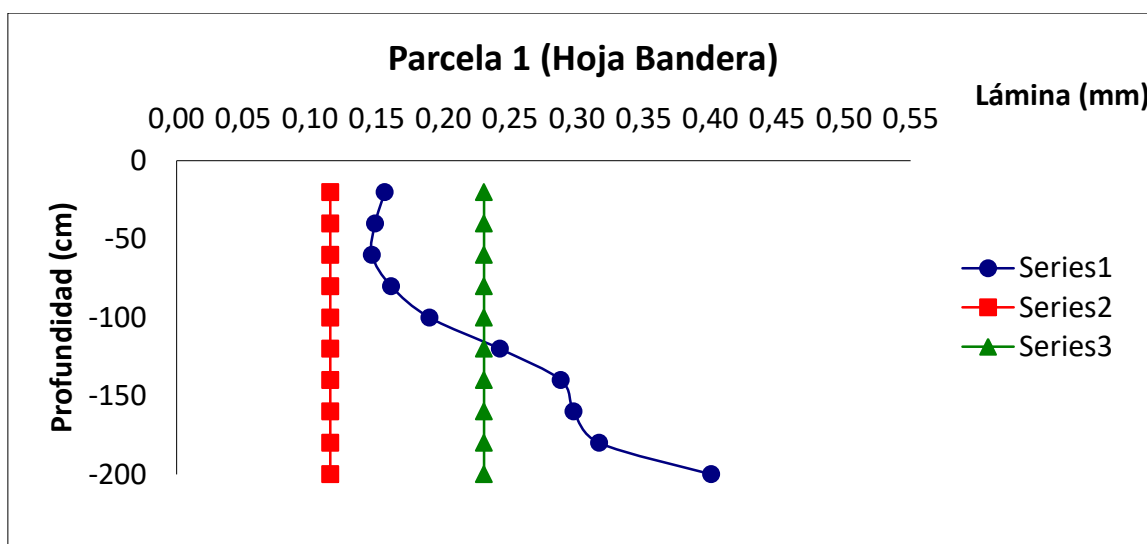


### Parcela 5 (Antes de la Siembra)

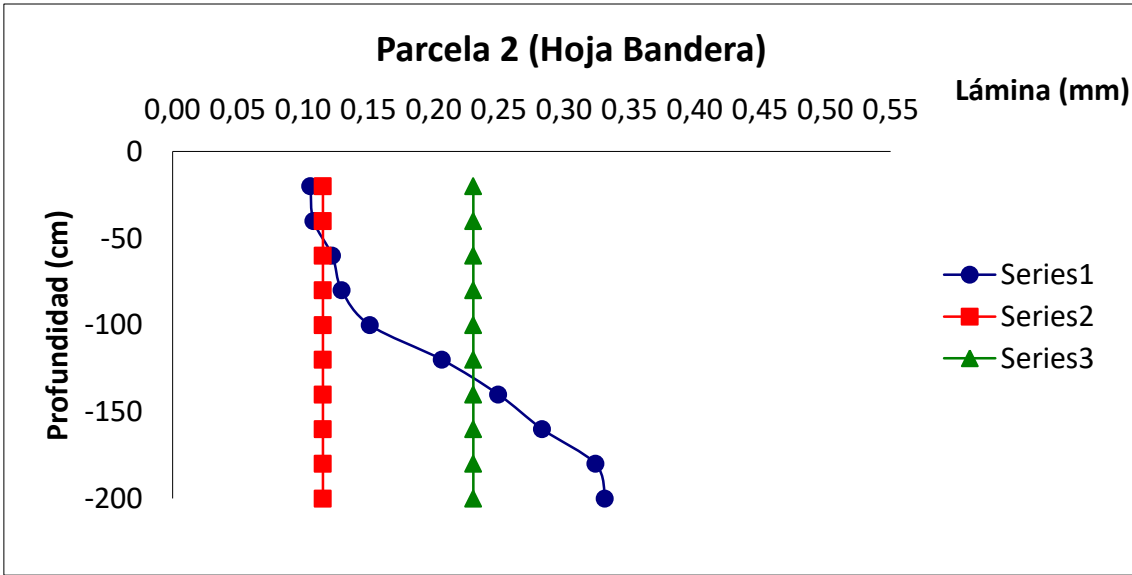
| Prof (cm) | H° Grav (W) | Dap (g/cm <sup>3</sup> ) | H° Vol (Tita) | Agua Total (mm) | Lamina minima (mm) | Agua útil (mm) |
|-----------|-------------|--------------------------|---------------|-----------------|--------------------|----------------|
| 0-20      | 0,248       | 1,2                      | 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          |
|           |             |                          |               | <b>569,52</b>   |                    | <b>339,12</b>  |



| <b>Parcela 1 (Hoja Bandera)</b> |             |             |               |                 |                    |                |
|---------------------------------|-------------|-------------|---------------|-----------------|--------------------|----------------|
| 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          |
|                                 |             |             |               | <b>465,12</b>   |                    | <b>234,72</b>  |

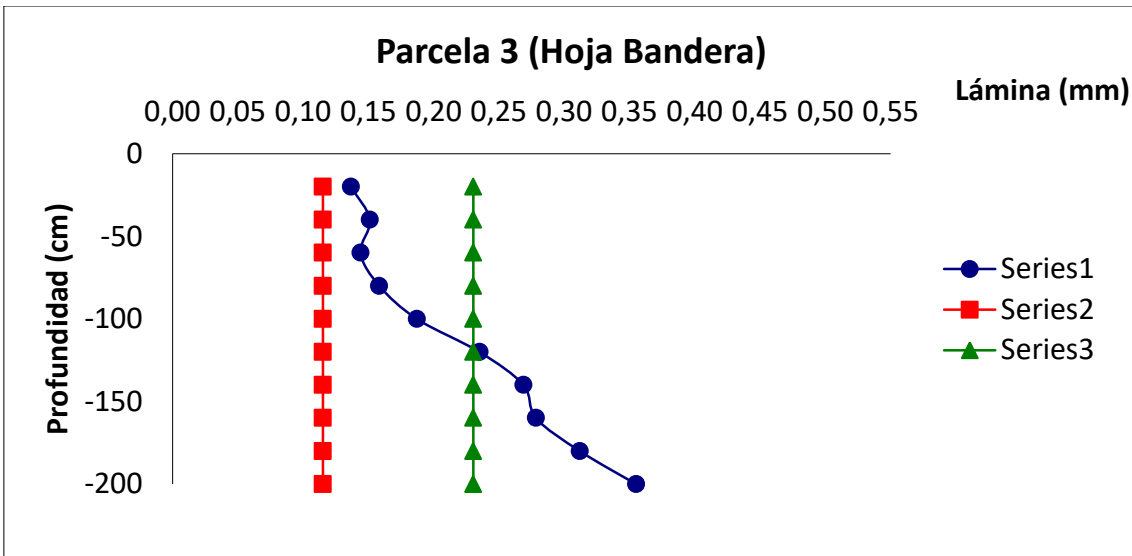


| <b>Parcela 2 (Hoja Bandera)</b> |             |             |               |                 |                    |                |
|---------------------------------|-------------|-------------|---------------|-----------------|--------------------|----------------|
| Prof (cm)                       | 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          |
|                                 |             |             |               | <b>431,52</b>   |                    | <b>201,12</b>  |

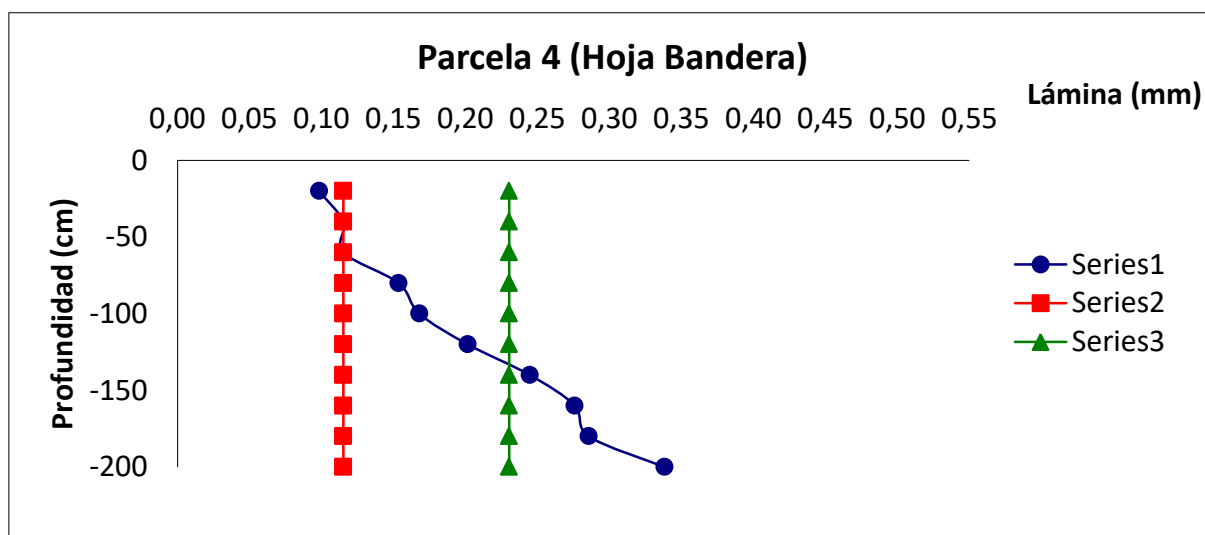


### Parcela 3 (Hoja Bandera)

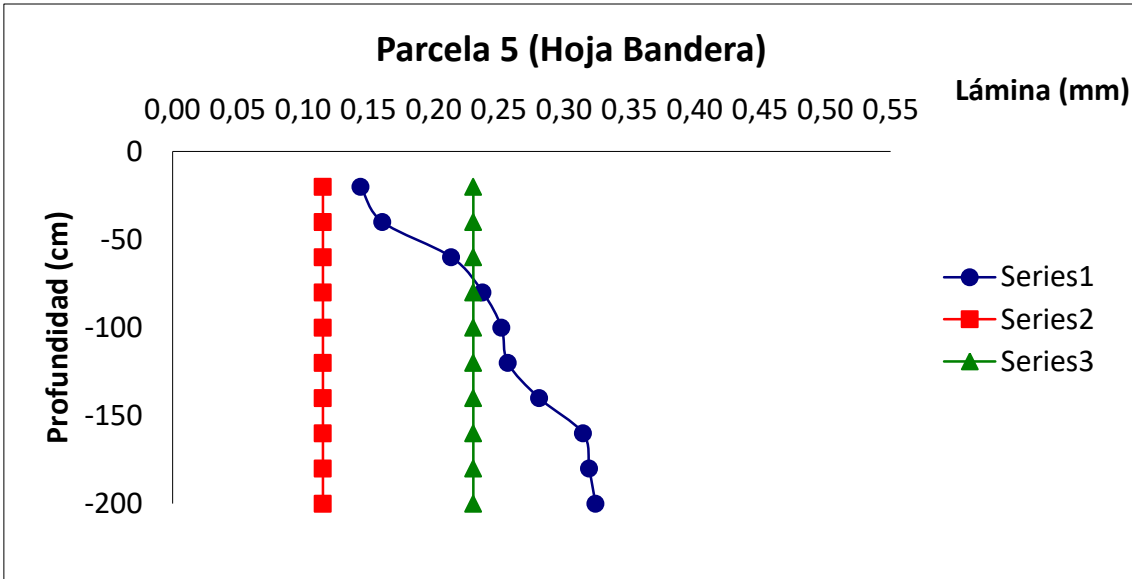
| Prof (cm) | H° Grav (W) | Dap (g/cm <sup>3</sup> ) | H° Vol (Tita) | Agua Total (mm) | Lamina minima (mm) | Agua útil (mm) |
|-----------|-------------|--------------------------|---------------|-----------------|--------------------|----------------|
| 0-20      | 0,153       | 1,2                      | 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          |
|           |             |                          |               | <b>453,12</b>   |                    | <b>222,72</b>  |



| <b>Parcela 4 (Hoja Bandera)</b> |             |             |               |                 |                    |                |
|---------------------------------|-------------|-------------|---------------|-----------------|--------------------|----------------|
| 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          |
|                                 |             |             |               | <b>430,08</b>   |                    | <b>199,68</b>  |

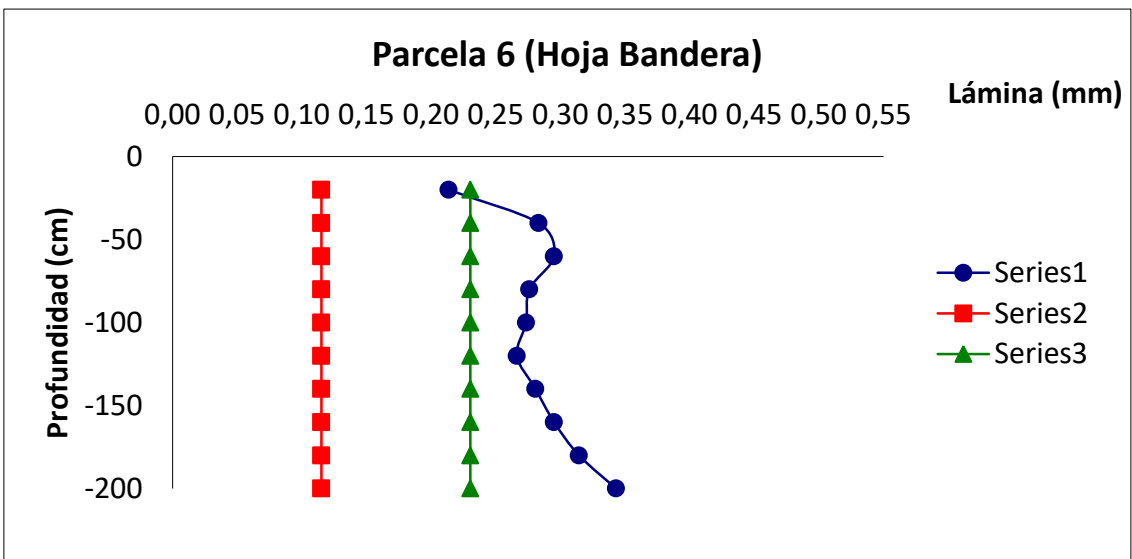


| <b>Parcela 5 (Hoja Bandera)</b> |             |             |               |                 |                    |                |
|---------------------------------|-------------|-------------|---------------|-----------------|--------------------|----------------|
| Prof (cm)                       | 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          |
|                                 |             |             |               | <b>480,72</b>   |                    | <b>250,32</b>  |

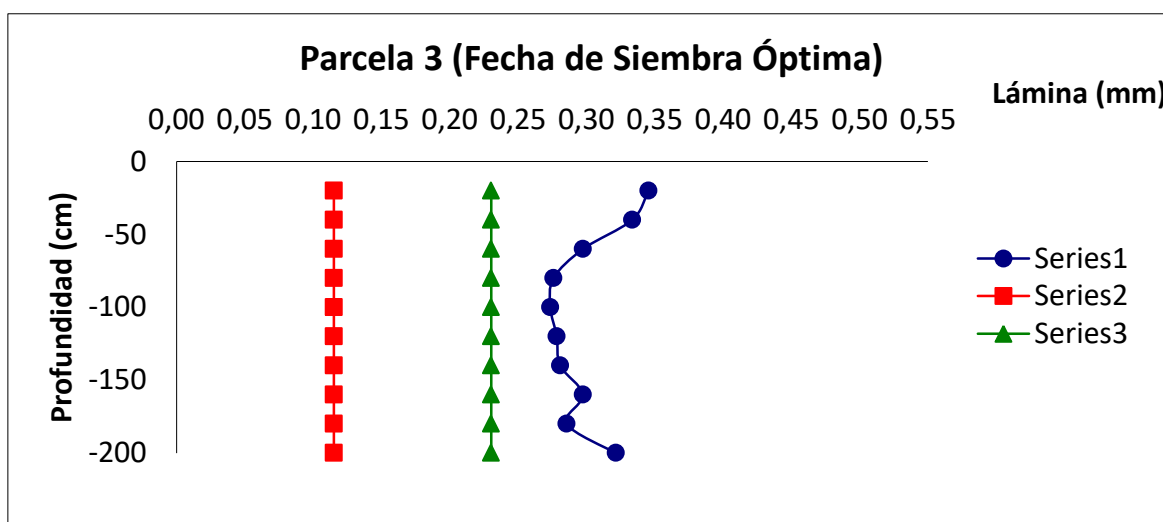


### Parcela 6 (Hoja Bandera)

| Prof (cm) | Hº Grav (W) | Dap (g/cm <sup>3</sup> ) | 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          |
|           |             |                          |               | <b>514,56</b>   |                    | <b>284,16</b>  |

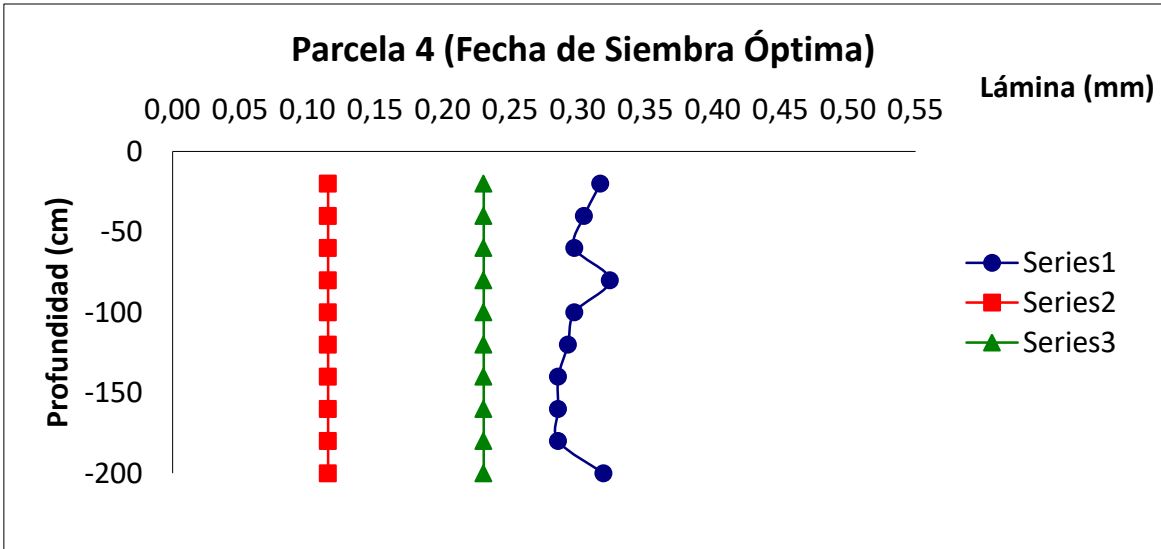


| <b>Parcela 3 (Fecha de Siembra Óptima)</b> |             |             |               |                 |                    |                |
|--------------------------------------------|-------------|-------------|---------------|-----------------|--------------------|----------------|
| Prof (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          |
|                                            |             |             |               | <b>529,44</b>   |                    | <b>299,04</b>  |



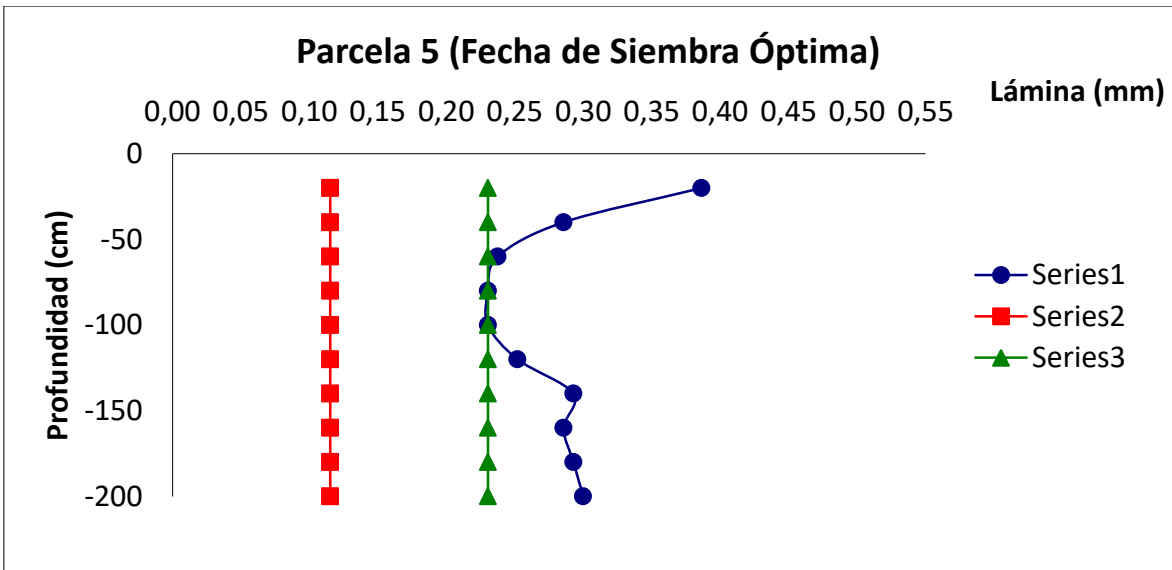
| <b>Parcela 4 (Fecha de Siembra Óptima)</b> |             |             |               |                 |                    |                |
|--------------------------------------------|-------------|-------------|---------------|-----------------|--------------------|----------------|
| Prof (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          |
|                                            |             |             |               | <b>531,36</b>   |                    | <b>300,96</b>  |



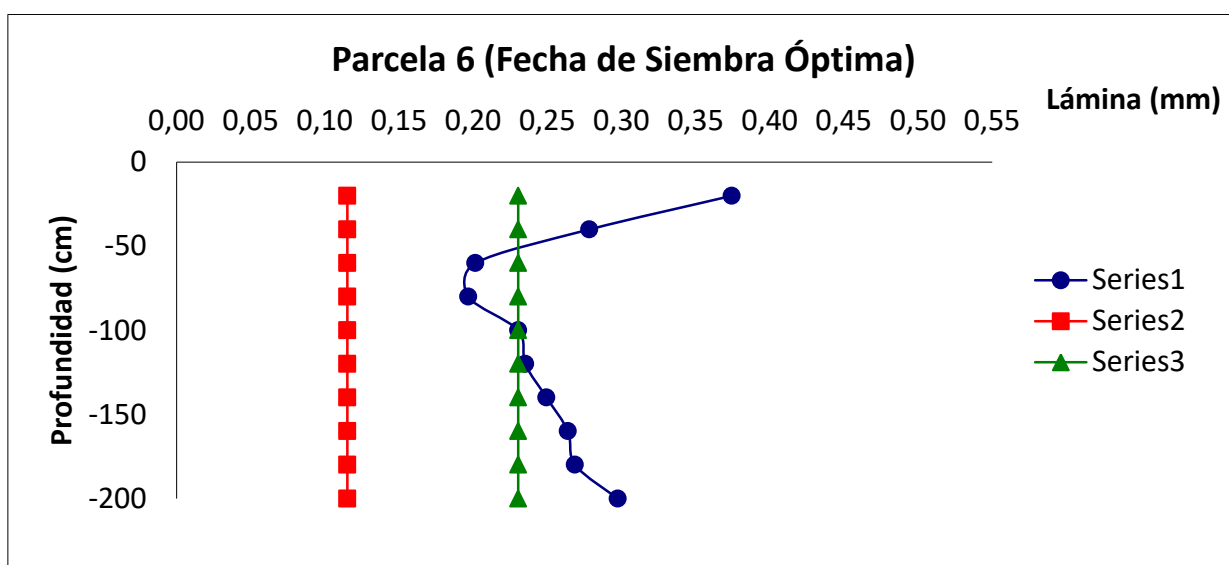


### Parcela 5 (Fecha de Siembra Óptima)

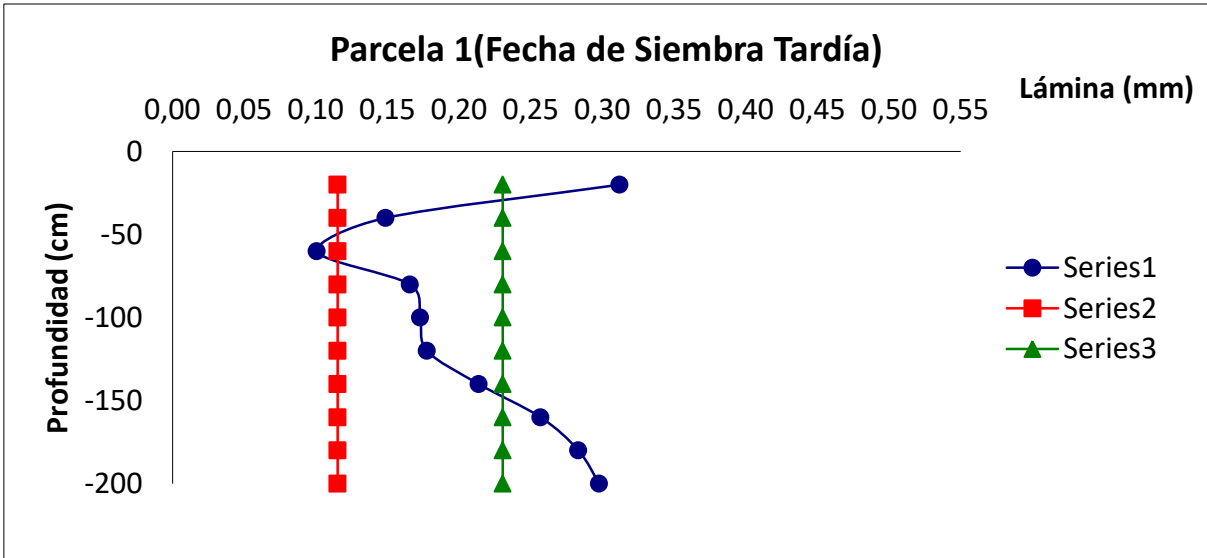
| Prof (cm) | Hº Grav (W) | Dap (g/cm3) | Hº Vol (Tita) | Agua Total (mm) | Lamina minima (mm) | Agua útil (mm) |
|-----------|-------------|-------------|---------------|-----------------|--------------------|----------------|
| 0-20      | 0,257       | 1,2         | 0,308         | 61,68           | 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          |
|           |             |             |               | <b>509,76</b>   |                    | <b>279,36</b>  |



| <b>Parcela 6 (Fecha de Siembra Óptima)</b> |             |             |               |                 |                    |                |
|--------------------------------------------|-------------|-------------|---------------|-----------------|--------------------|----------------|
| 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          |
|                                            |             |             |               | <b>490,08</b>   |                    | <b>259,68</b>  |

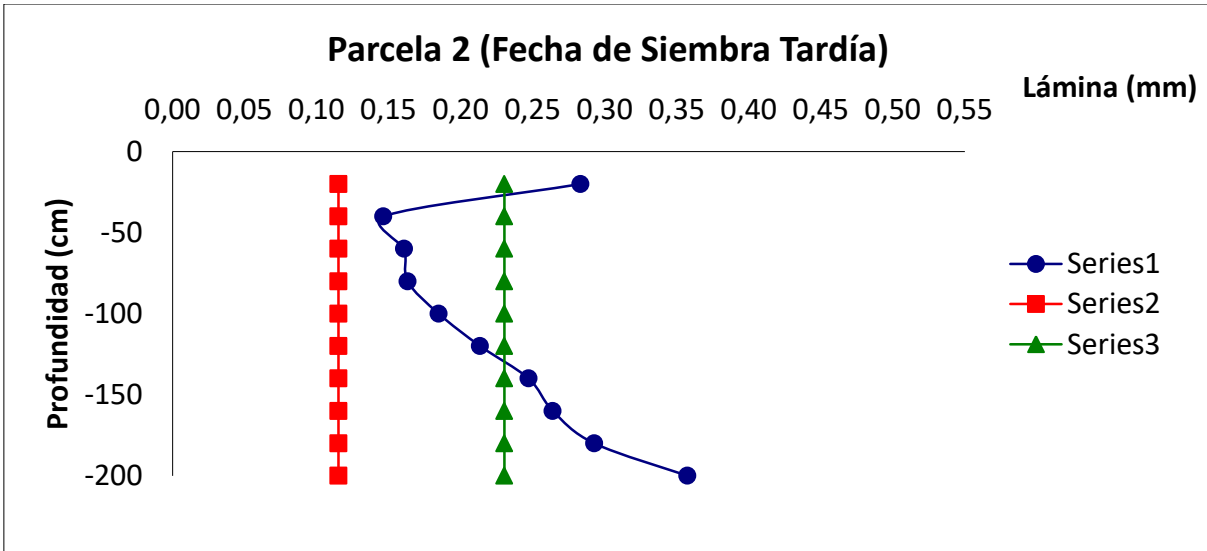


| <b>Parcela 1 (Fecha de Siembra Tardía)</b> |             |             |               |                 |                    |                |
|--------------------------------------------|-------------|-------------|---------------|-----------------|--------------------|----------------|
| Prof (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          |
|                                            |             |             |               | <b>443,28</b>   |                    | <b>212,88</b>  |

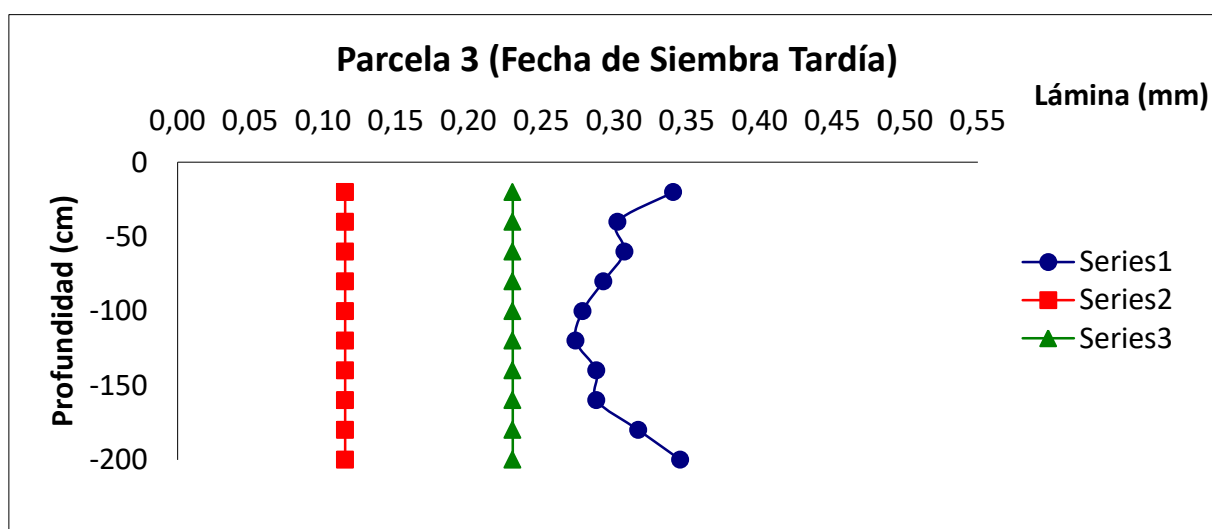


### Parcela 2 (Fecha de Siembra Tardía)

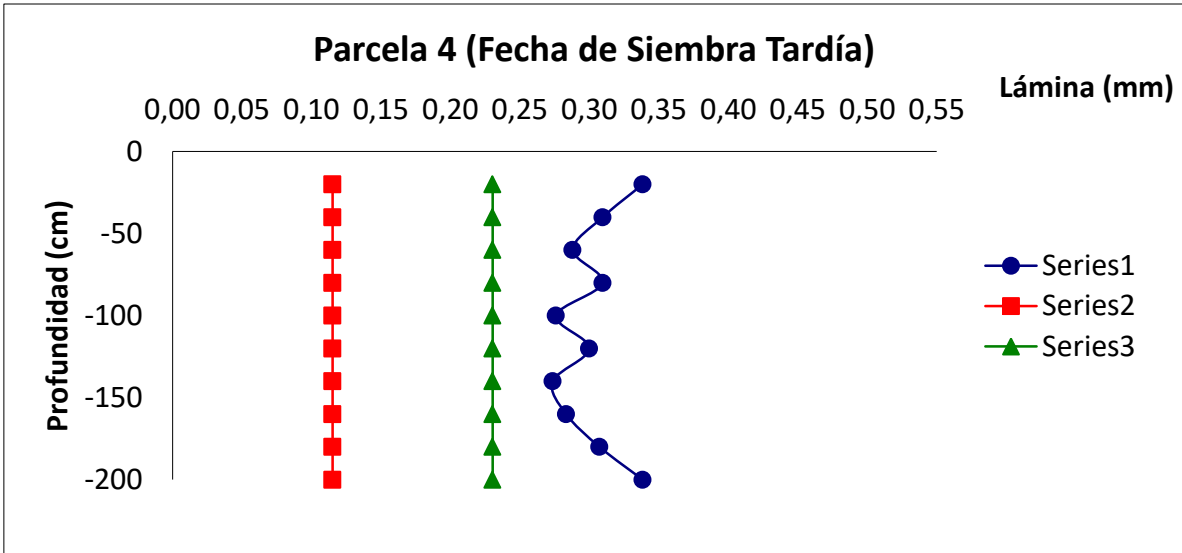
| Prof (cm) | Hº Grav (W) | Dap (g/cm3) | Hº Vol (Tita) | Agua Total (mm) | Lamina minima (mm) | Agua útil (mm) |
|-----------|-------------|-------------|---------------|-----------------|--------------------|----------------|
| 0-20      | 0,214       | 1,2         | 0,257         | 51,36           | 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          |
|           |             |             |               | <b>461,76</b>   |                    | <b>231,36</b>  |



| <b>Parcela 3 (Fecha de Siembra Tardía)</b> |             |             |               |                 |                    |                |
|--------------------------------------------|-------------|-------------|---------------|-----------------|--------------------|----------------|
| 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          |
|                                            |             |             |               | <b>533,76</b>   |                    | <b>303,36</b>  |

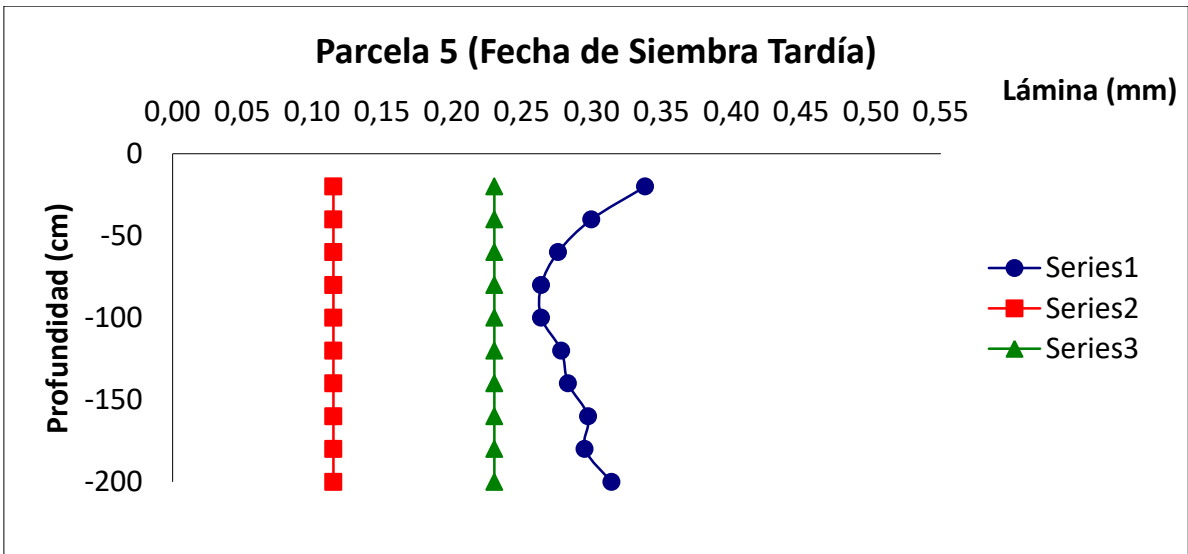


| <b>Parcela 4 (Fecha de Siembra Tardía)</b> |             |             |               |                 |                    |                |
|--------------------------------------------|-------------|-------------|---------------|-----------------|--------------------|----------------|
| Prof (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          |
|                                            |             |             |               | <b>532,80</b>   |                    | <b>302,40</b>  |

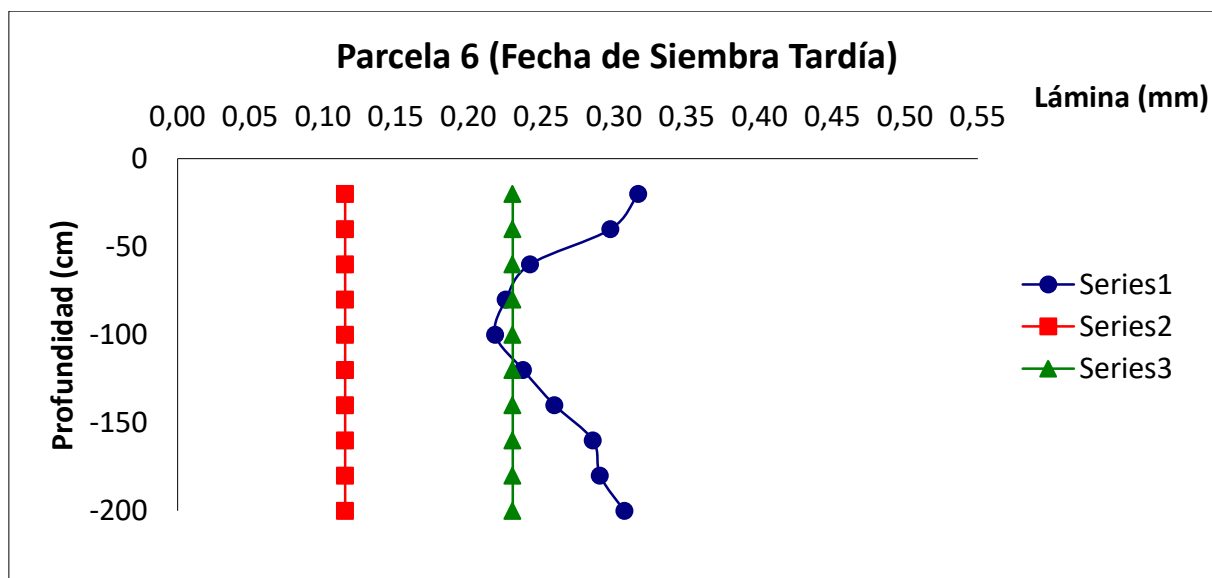


### Parcela 5 (Fecha de Siembra Tardía)

| 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          |
|           |             |             |               | <b>521,52</b>   |                    | <b>291,12</b>  |



| <b>Parcela 6 (Fecha de Siembra Tardía)</b> |             |             |               |                 |                    |                |
|--------------------------------------------|-------------|-------------|---------------|-----------------|--------------------|----------------|
| 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          |
|                                            |             |             |               | <b>498,48</b>   |                    | <b>268,08</b>  |

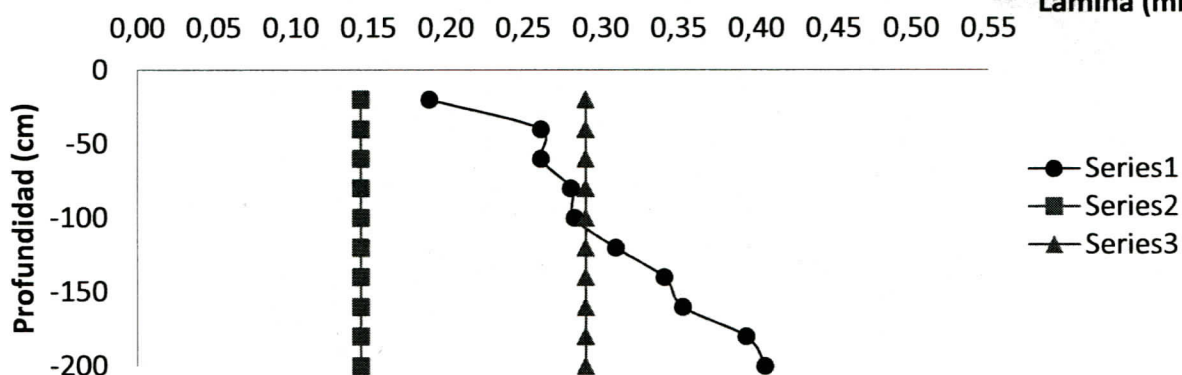


### Parcela 1 (Fecha de Siembra Tardía)

| 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          |
|           |             |             |               |                 |                    | <b>110,68</b>  |
| 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          |
|           |             |             |               | <b>598,32</b>   |                    | <b>307,92</b>  |

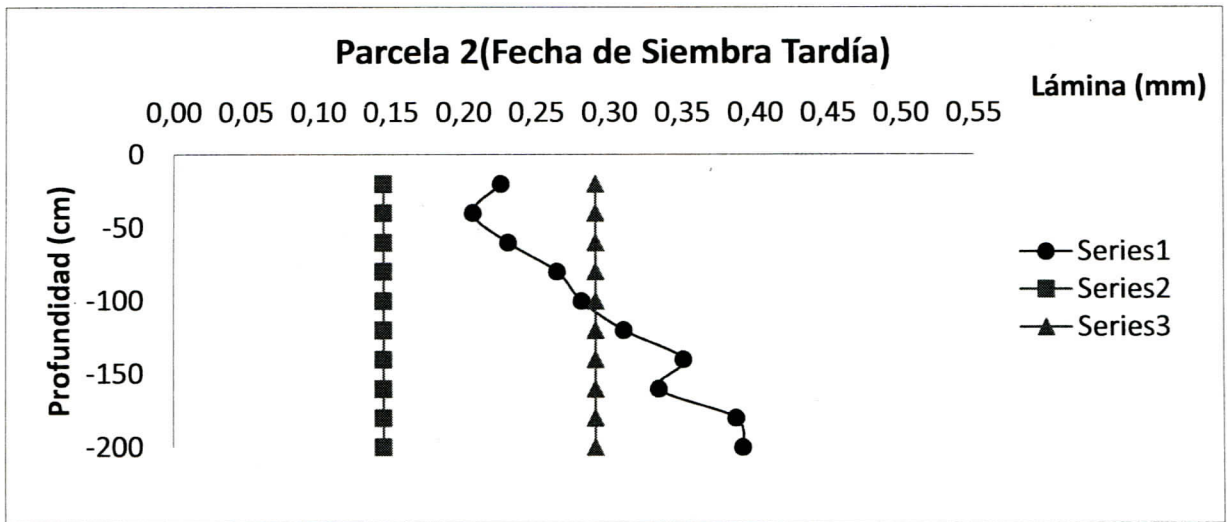
### Parcela 1 (Fecha de Siembra Tardía)

Lámina (mm)



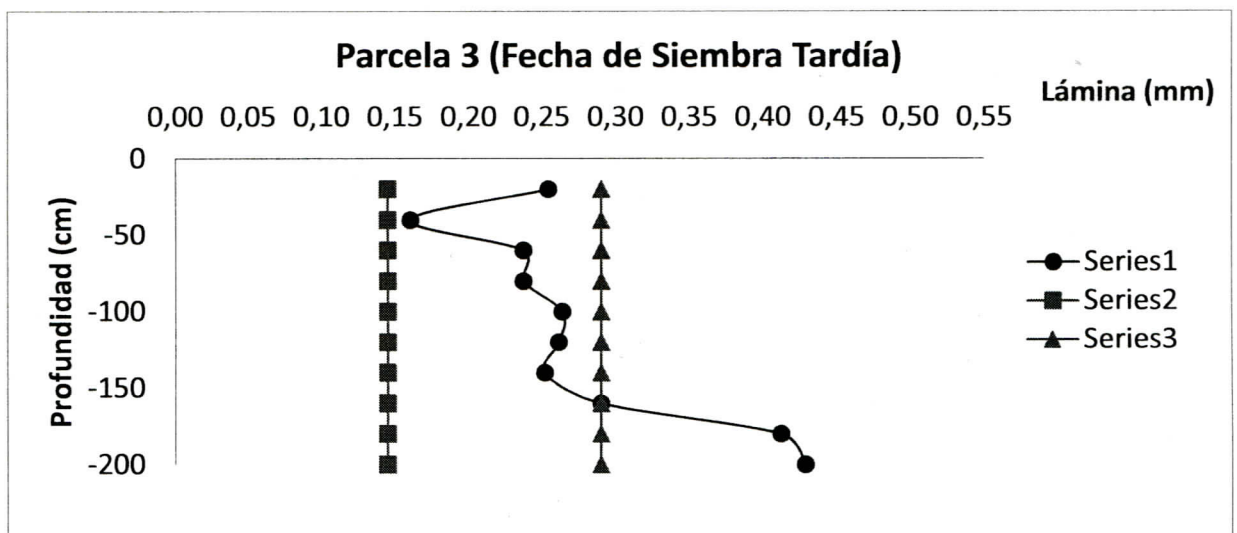
### Parcela 2 (Fecha de Siembra Tardía)

| 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          |
|           |             |             |               |                 |                    | <b>120,72</b>  |
| 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          |
|           |             |             |               | <b>588,24</b>   |                    | <b>297,84</b>  |



### 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          |
|           |             |             |               |                 |                    | <b>115,44</b>  |
| 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          |
|           |             |             |               | <b>570,48</b>   |                    | <b>280,08</b>  |



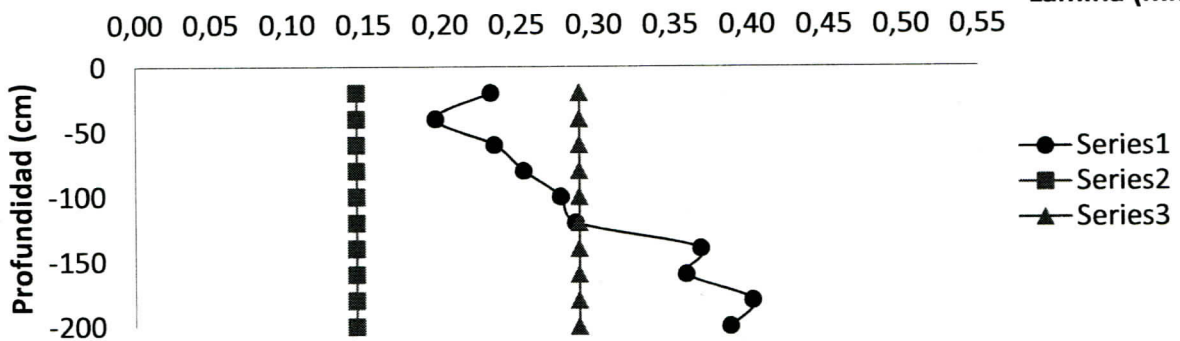


### Parcela 4 (Fecha de Siembra Tardía)

| 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          |
|           |             |             |               |                 |                    | <b>119,76</b>  |
| 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          |
|           |             |             |               | <b>591,12</b>   |                    | <b>300,72</b>  |

### Parcela 4 (Fecha de Siembra Tardía)

Lámina (mm)

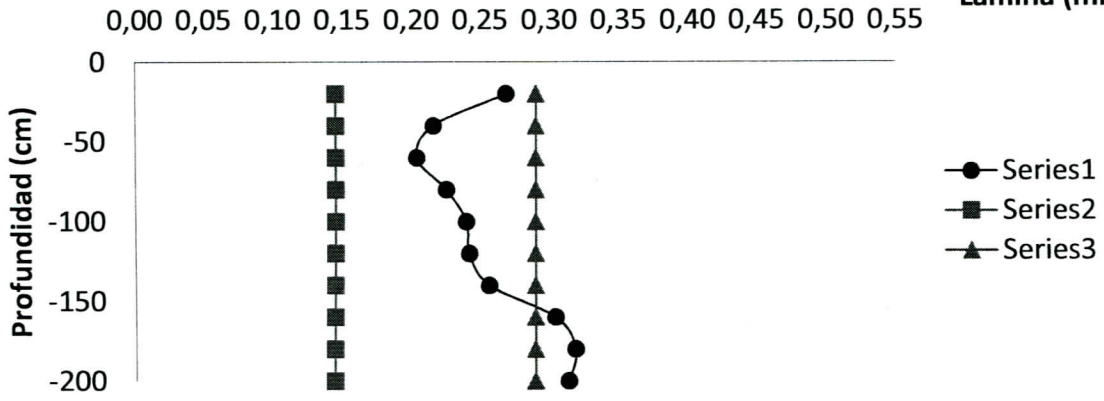


### Parcela 5 (Fecha de Siembra Tardía)

| 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          |
|           |             |             |               |                 |                    | <b>115,44</b>  |
| 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          |
|           |             |             |               | <b>549,60</b>   |                    | <b>259,20</b>  |

### 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      | <b>16,1</b> |
| 016-711 | 20-40     | <b>15,8</b> |
| 016-712 | 40-60     | <b>15,7</b> |
| 016-713 | 60-80     | <b>16,3</b> |
| 016-714 | 80-100    | <b>17,5</b> |
| 016-715 | 100-120   | <b>19,7</b> |
| 016-716 | 120-140   | <b>21,6</b> |
| 016-717 | 140-160   | <b>22,0</b> |
| 016-718 | 160-180   | <b>22,8</b> |
| 016-719 | 180-200   | <b>26,3</b> |

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      | <b>22,8</b> |
| 016-1314 | 20-40     | <b>22,0</b> |
| 016-1315 | 40-60     | <b>19,7</b> |
| 016-1316 | 60-80     | <b>19,0</b> |
| 016-1317 | 80-100    | <b>18,7</b> |
| 016-1318 | 100-120   | <b>19,5</b> |
| 016-1319 | 120-140   | <b>20,4</b> |
| 016-1320 | 140-160   | <b>21,5</b> |
| 016-1321 | 160-180   | <b>21,7</b> |
| 016-1322 | 180-200   | <b>22,4</b> |

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      | <b>26,0</b> |
| 016-1374 | 20-40     | <b>23,0</b> |
| 016-1375 | 40-60     | <b>23,0</b> |
| 016-1376 | 60-80     | <b>23,8</b> |
| 016-1377 | 80-100    | <b>23,9</b> |
| 016-1378 | 100-120   | <b>25,0</b> |
| 016-1379 | 120-140   | <b>26,3</b> |
| 016-1380 | 140-160   | <b>26,8</b> |
| 016-1381 | 160-180   | <b>28,5</b> |
| 016-1382 | 180-200   | <b>29,0</b> |

Córdoba, 16/12/2016.

**ANÁLISIS DE SUELO  
RESULTADOS ANALÍTICOS**

Remite: Mayco Tolosa

Procedencia: Carrilobo

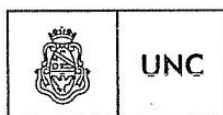
**Parcela 4**

**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.