

2019

*Estimación del rendimiento del cultivo de trigo
en función de las fluctuaciones de la napa
freática*

I.P.E.M.Y.A. N° 188

“ Dr. Antonio Pérez ”

PORTADA

NOMBRE DEL PROYECTO: Estimación del rendimiento del cultivo de trigo en función de las fluctuaciones de la napa freática

NOMBRE DE LA ESCUELA: IPEMyA N° 188 “DR. ANTONIO PEREZ”

LOCALIDAD: VILLA HUIDOBRO

ESTUDIANTES PARTICIPANTES: Barroso Rocio

Enricci Maricruz

Ferreres Gonzalo

Ibarra Rocio

Ibarra Walter

DOCENTE: Suárez Evangelina

TUTORES: Genero Marcela (INTA)

Ortolani Juan Ignacio (CREA)

MAIL Y TELÉFONO DE CONTACTO: evangesuarez@hotmail.com

(358) 4248727

INTRODUCCIÓN

Justificación:

Con el objetivo de evaluar el efecto de las fluctuaciones de la napa freática en el rendimiento de un cultivo de Trigo, se analizó un lote sembrado con el cultivar Algarrobo, el día 26 de Mayo de 2019, ubicado en el establecimiento “La Porteña” a 14 km hacia el Este de la localidad de Villa Huidobro, evaluando la profundidad de la napa de agua existente, y su influencia sobre el rendimiento en dos ambientes bien diferenciados: loma y bajo. Se estudió el efecto sobre el stand de plantas en cada ambiente, estimando de esta forma cuál tendrá mejor rendimiento. El análisis se realizó aplicando distintos métodos: test del aro, método lineal, test del estallido, en función del objetivo planteado. Las variables evaluadas fueron: profundidad de la napa y estimación del rendimiento del cultivo de Trigo. Los resultados mostraron que debido a la zona geográfica en la que se ubica el establecimiento, la presencia de la napa es beneficiosa para el crecimiento y desarrollo del cultivo de Trigo, permitiendo el aprovechamiento de agua por parte del mismo en una época del año en la que las lluvias son escasas en la región.

Objetivo:

- Evaluar el efecto de las fluctuaciones de una napa de agua colgada sobre el rendimiento de un cultivo de Trigo en dos ambientes bien diferenciados: Loma y Bajo

MATERIALES Y MÉTODO

La siembra del cultivo se realizó de manera directa el día 26 de Mayo de 2019, utilizando el cultivar "Algarrobo", con una densidad de 80 kg/ha, con el objetivo de lograr un stand de plantas de 220 plantas/m². Se fertilizó con 40kg/ha de DAP (Fosato monoamonico) en la siembra y se refertilizó con UAN en posemergencia temprana.

Evaluación de los ambientes: LOMA Y BAJO

Entre las actividades que se ejecutaron durante las reiteradas visitas, se recorrió el lote de Trigo para reconocer y caracterizar los diferentes ambientes: Loma y Bajo.

Se realizaron dos calicatas una en la loma y otra en el bajo, para delimitar y diferenciar los horizontes presentes utilizando palas y cuchillos.

Se observó que los horizontes en la loma eran escasamente diferenciados y presentaban las siguientes características: suelo arenoso, con poca materia orgánica y menor retención de agua y cobertura.

La situación en el bajo mostró un suelo más estructurado, menos arenoso, con mayor contenido de materia orgánica y retención de humedad, más cobertura.

Para determinar la estructura de los horizontes en los dos ambientes se practicó el test del estallido, que permite analizar el estado estructural superficial al cuantificar las proporciones de agregados de distinto tamaño que se observan luego de la ruptura mecánica de los primeros 20 cm de suelo. Con el impacto de una muestra de suelo sin disturbar, que se deja caer desde una altura predeterminada, se espera que los tipos estructurales presentes se quiebren por grietas, planos de debilidad y fisuras naturales en unidades de menor tamaño.

Para realizar el test se aplicó la siguiente metodología:

I Se extrajo con la pala una muestra de suelo sin disturbar de 20 cm de profundidad x 20 cm de largo x 15 cm de ancho aproximadamente, sobre una de las caras sin disturbar de la calicata. Se cortaron los bordes con ayuda de un cuchillo.

II Se dejó caer el bloque desde una altura de 1,5 m, sobre una superficie rígida, de modo de favorecer su ruptura.

III Se esparcieron todos los terrones sobre la superficie y se clasificaron según su tamaño.

Realizando el test del estallido se determinó que en la loma la tierra fue menos compacta rompiéndose en agregados muy pequeños al dejarla caer; y en el bajo la tierra presentó mayor compactación, rompiendo en bloques más grandes.

Evaluación del stand de plantas:

Para determinar el stand de plantas se aplicó el Test del aro en la loma y el método lineal en el bajo. El test del aro se basó en arrojar en el lote 4 veces al azar un aro que representa $\frac{1}{4}$ m² y se contaron la cantidad de macollos y plantas que el aro delimitó.

El método lineal, tiene en cuenta la cantidad de surcos que abarca un metro lineal perpendicular a la línea de siembra. Lo que nos va a representar un m² de superficie. En este caso había 5 surcos así que medimos 5 metros y contamos cuántas plantas y cuántos macollos por planta se encontraron.

Evaluación de altura de napa:

Se utilizaron 2 instrumentos para medir la altura de la napa (en la loma y el bajo): Freatiímetro y barreno.

Con un instrumento casero que consta de una botella y una cinta métrica, se midió la altura de la napa. Se introdujo en un tubo de PVC previamente colocado en el terreno (que actuó como frentímetro) y se registró el dato de la profundidad de la zona saturada. La metodología se repitió en los dos ambientes una vez al mes.

Para poder contrarrestar el dato del frentímetro también se midió al mismo nivel de altura con barreno

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Caracterización de ambientes: LOMA Y BAJO

La realización de la calicata en los dos ambientes mostró que la diferenciación de los horizontes en la loma no es tan marcada como en el bajo. Se observó un suelo más homogéneo en su perfil, costando delimitar sus horizontes, describiendo un A, AC y C.

En el bajo se percibió una textura mas fina, pese a que la textura del primer horizonte fue más arenosa, pero en la medida que se avanzó en profundidad se notaba como aumentaban los tenores de arcilla, y claramente con mayor retención de humedad. Los horizontes del bajo corresponden a un A (fase acumulada), IIA, IIAC, IIC, representando el II un diferente material parental con respecto al A. La cobertura en este ambiente fue superior a la encontrada en la loma.

A continuación se muestra una tabla comparativa entre los dos perfiles analizados:

Tabla 1: Horizontes en la Loma y en el Bajo

HORIZONTES DE LA LOMA	HORIZONTES DEL BAJO
A	A (fase acumulada)
AC	II A
C	II AC
	II C

Stand de plantas:

El número de plantas y macollos representa una variable muy importante para estimar el rendimiento del cultivo de Trigo. Se observó que el número de plantas total fue superior en el bajo, superando al stand de plantas de la loma por 56 plantas/m². En el bajo el número de macollos por planta fue bastante homogéneo, encontrando entre 3 y 4 macollos por planta a lo largo del recorrido; en cambio, en la loma, donde se aplicó el test del aro, se observó que hubo zonas donde el número de macollos fue muy superior con respecto a otras. Esto se debe a que el aro cayó en lugares donde la superficie del suelo estaba cubierta con sal y el stand de plantas se redujo notablemente, logrando cada planta emergida macollar más intensamente.

Se muestra a continuación una tabla con la comparación entre mediciones de stand plantas y numero de macollos:

Tabla 2: número de plantas y macollos en la loma

N° DE TIRADA	N° DE PLANTAS	N° DE MACOLLOS
1	53	219
2	60	86
3	18	92
4	30	187
TOTAL	161	584

En el método lineal se hallaron 217 plantas/m² con un promedio de 3-4 macollos por planta.

Altura de napa colgada:

Los resultados observados en profundidad de napa demuestran que en el bajo la napa estaba más alta que en la loma, alcanzando una profundidad de 1,5 m y 2.6 m respectivamente. El registro de altura de napa para el mes de Junio fue de 1m de profundidad en el bajo y de 1,9 m en la loma, mes en el que la precipitación mensual arrojó un valor de 19 mm. En la loma este resultado se mantuvo hasta el mes de Agosto, mientras que en el bajo se observó una pequeña variación en el mes de Julio aumentando 20 cm su profundidad que se mantuvo hasta el mes de Agosto. Las precipitaciones fueron nulas durante Julio y Agosto. Los registros de septiembre muestran que la napa en el bajo alcanzó 1,5 m de profundidad y en la loma 2,6 m, siendo el dato de precipitación igual a 29 mm mensuales. Esto se asocia al estado fenológico del cultivo, que en el mes de Septiembre se encuentra en encañazón pasando de consumir 1 mm mensual a 4 mm mensuales, demostrando de esta forma que la presencia de la napa colgada en ambientes poco lluviosos es beneficiosa para el cultivo.

Tabla 3: Profundidad de la napa colgada

DATOS DEL LOTE	MES	ALTURA DE NAPA EN EL BAJO	ALTURA DE NAPA EN LA LOMA
31 N 31 S	JUNIO	-1	-1,9
S64° 29' 12.012" O 34° 57' 13.975"	JULIO	-1,2	-1,9
	AGOSTO	-1,2	-1,9
	SEPTIEMBRE	-1,5	-2,6

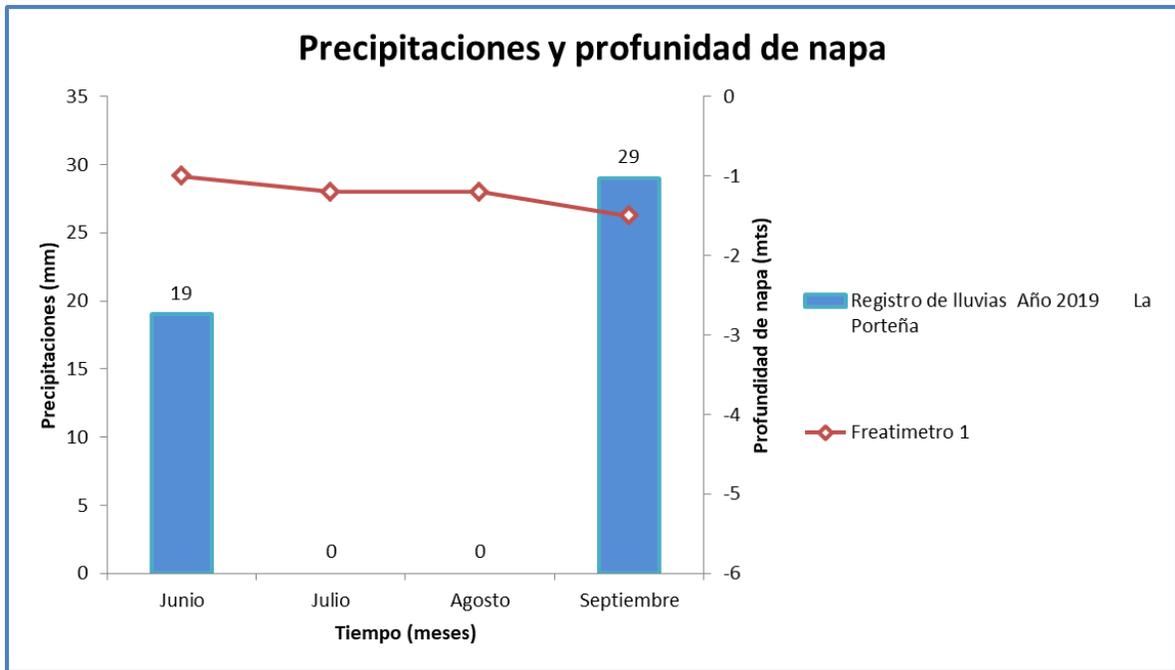


Gráfico 1: Relación entre las precipitaciones mensuales y la profundidad de la napa colgada

CONCLUSIONES:

- En la loma la retención de agua es inferior a la del bajo, debido principalmente a la textura y al menor contenido de materia orgánica.
- El stand de plantas en las zonas con salinidad es menor, pero el número de macollos por planta aumenta cuando disminuye la densidad
- El rendimiento del Trigo será mayor en el bajo Debido al mayor aporte de espigas por parte de los macollos logrando en términos promedios 584 espigas por m². Si cada espiga nos aportara 1 gr de granos estaríamos pensando en un rinde promedio de 5842 kg/ha en estos ambientes.
- Conocer el comportamiento de las napas freáticas nos puede ser de gran ayuda en la toma de decisiones.

BIBLIOGRAFÍA:

- Peralta G., Bressán E., Mórtoła N., Romaniuk R., Aciar M., Agosti M., Mousegne F., Gil R., 2019. **Guía de evaluación a campo. Calidad estructural de suelos bajo siembra directa.** Corteva agriscience.
- Bricchi E., Degioanni A, 2006 **Sistema suelo su origen y propiedades fundamentales.** Fundación de la Universidad Nacional de Río Cuarto.