



ESTIMACIÓN DEL AGUA ÚTIL DISPONIBLE EN EL SUELO PARA LA RED DE EVALUACIÓN DE CULTIVARES DE TRIGO (RET-INASE) DE LA CE-MDA MIRAMAR, AL 15-SEP-2021

Abbate P.E. INTA Balcarce, Buenos Aires, Argentina
Villafañe M. CE-MDA Miramar, Buenos Aires, Argentina
Versión digital, 27-sep-2021

En un informe reciente (Abbate, 2021) se estimó el agua disponible en el suelo para los ensayos de trigo correspondientes a la RET-INASE de INTA Balcarce, al 15-sep-2021. Se encontró que con las últimas lluvias hubo lavado de agua, y eventualmente de nitrógeno, por debajo del perfil explorado por las raíces. Con suelo profundo, más de 100 cm, es de esperar que las raíces continúen profundizando y accedan al nitrógeno lavado. No obstante, en suelos más someros (< 70 cm) y particularmente con cultivares de ciclo corto, es muy probable que el nitrógeno lavado haya quedado definitivamente fuera del alcance de las raíces. Cabe preguntarse si la situación de la RET-INASE de INTA Balcarce es similar a la de otros sitios de evaluación de la RET de la Subregión 5 (ex subregión IV). Por tal motivo, en esta oportunidad, estimamos el agua disponible en el suelo para la RET-INASE de la CE-MDA Miramar.

METODOLOGÍA

Las estimaciones se realizaron por medio de la aplicación DSSAT 47. Esta es la primera versión de DSSAT que calcula la evapotranspiración potencial (ETP) por medio del método FAO 56, el método más difundido y confiable para estimar la ETP. A diferencia de otras aplicaciones en las cuales el coeficiente de cultivo (Kc) debe ser establecido por el usuario a partir de valores genéricos o promedios, DSSAT 47 estima el Kc para las condiciones particulares bajo estudio, a partir del área foliar estimada, la humedad del suelo y otras variables secundarias. De hecho, hasta ahora, DSSAT 47 es el modelo que mejor estimó el contenido de agua del suelo de ensayos de trigo conducidos en Balcarce.

De manera equivalente al analizar la disponibilidad hídrica de la RET-INASE de INTA Balcarce, se consideraron 4 situaciones, correspondientes a 2 casos de suelos x 2 fechas de siembra. Las situaciones de suelo analizadas fueron:

- 1) Suelo profundo (120 cm), correspondiente al bajo del lote donde se realiza la RET-INASE de la CE-MDA Miramar.
- 2) Suelo modernamente somero (90 cm), correspondiente a la loma del lote donde se realiza la RET-INASE de la CE-MDA Miramar.

Las fechas de siembra fueron:

- 1) 10-jun, fecha correspondiente a la 1° época de siembra de la RET-INASE de la CE-MDA Miramar, apropiada para la mayoría de los cultivares de ciclo largo.
- 2) 20-jul, fecha correspondiente a la 3° época de siembra de la RET-INASE de la CE-MDA Miramar, apropiada para la mayoría de los cultivares de ciclo corto.

En las cuatro situaciones, el balance se computó a partir del 1-abr a fin de estimar la situación hídrica del suelo a la siembra. Los datos meteorológicos utilizados para realizar las estimaciones fueron la temperatura máxima y mínima y la precipitación diaria medidas en la CE-MDA Miramar. El resto de las variables meteorológicas necesarias: radiación solar, velocidad de viento y punto de rocío diarias, fueron medidas en INTA-Balcarce.



La Fig. 1 es un ejemplo del resultado de la estimación del agua disponible en el suelo, en el cual se agregaron aclaraciones para facilitar su interpretación. La línea negra muestra el agua útil disponible (agua entre capacidad de campo y coeficiente de marchitez permanente) estimada para el año en consideración. Línea azul punteada, es la cantidad de agua útil disponible presente en el 50% de los años; las líneas verde y roja punteadas corresponden a la cantidad de agua disponible presente en el 25 y 75% de los años. Estas probabilidades de agua disponibles se calcularon aplicando la definición de probabilidad, es decir, contando la cantidad de años que cumplieron la una condición establecida, sin hacer supuestos sobre la distribución de frecuencia de los datos. El cálculo se realizó entre los años 1990-2020, no se consideraron años anteriores porque a causa del cambio climático, estos podrían ser poco representativos de los años actuales.

La línea verde, es la máxima cantidad de agua útil que el suelo puede acumular en el perfil explorado por las raíces, corresponde a la capacidad de campo del suelo, es creciente hasta que las raíces alcanzan la profundidad máxima. Si el agua útil disponible (línea negra) está por arriba de la línea verde significa que hubo drenaje de agua por debajo de la zona radical. Línea roja, corresponde al 50% de la línea verde. Si el agua útil disponible (línea negra) está por debajo de la línea roja, el cultivo estaría en estrés hídrico. Las barras grises son las precipitaciones del año en consideración.

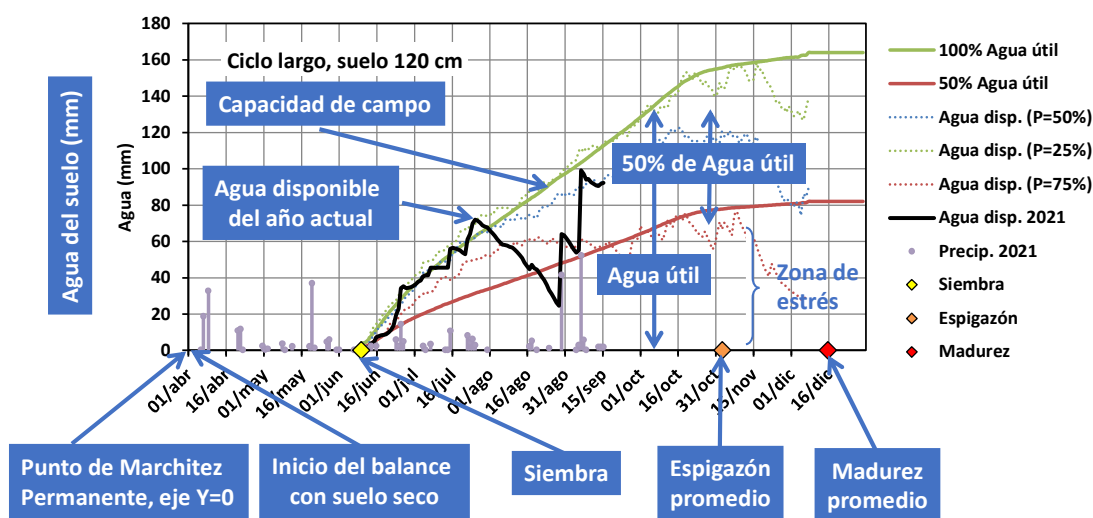


Fig. 1. Ejemplo de estimación del agua útil disponible en el suelo para los ensayos de trigo correspondientes a la RET-INASE de CE-MDA Miramar.

RESULTADOS

Se estimó que los cultivares de ciclo largo (Fig. 2 y Fig. 3) comenzaron con buena disponibilidad hídrica la cual fue desmejorando hasta entrar en un período de estrés hídrico durante la segunda quincena de agosto. Las lluvias de fines de agosto y primera quincena de septiembre revistieron esa situación llevando el suelo a capacidad de campo, sin que se produzcan lavados de agua como los estimados para INTA Balcarce. No es de esperar que el estrés hídrico que padeció el cultivo genere pérdida de rendimiento.



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Por su parte, se estimó que la disponibilidad hídrica de los cultivares de ciclo corto (Fig. 4 y Fig. 5) fue inicialmente alta y se fue reduciendo hasta alcanzar un contenido semejante al del 75% de los años a fines de agosto. Las lluvias de fines de agosto y primera quincena de septiembre, no solo habrían recargado el agua del suelo, sino que también habrían producido lavado por debajo del perfil explorado por las raíces a la fecha. Con suelo profundo es de esperar que las raíces continúen profundizando y accedan al nitrógeno lavado. Incluso, en suelos más someros y con cultivares de ciclo corto, si bien puede estar ocurriendo un lavado temporario, lo más probable es que el nitrógeno lavado no haya excedido la máxima profundización de las raíces y que pueda ser aprovechado en estados más avanzados.

En conclusión, según pudo estimarse, la disponibilidad hídrica de la CE-MDA Miramar fue un poco más baja que la de INTA Balcarce, por lo cual, en Miramar se alcanzó un nivel de estrés hídrico que no se habría dado en Balcarce. Además, en Miramar el lavado del suelo habría sido de menor intensidad, por lo cual, pudo haber ocurrido un lavado temporario, pero es poco probable que el nitrógeno lavado haya quedado por debajo de la máxima profundidad que alcanzarían las raíces.

REFERENCIAS

Abbate P.E. 2021. Estimación del agua útil disponible en el suelo para la Red de Evaluación de cultivares de trigo (RET-INASE) de INTA Balcarce, al 15-sep-2021. INTA Balcarce. Documento PDF. t.ly/DRxY



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

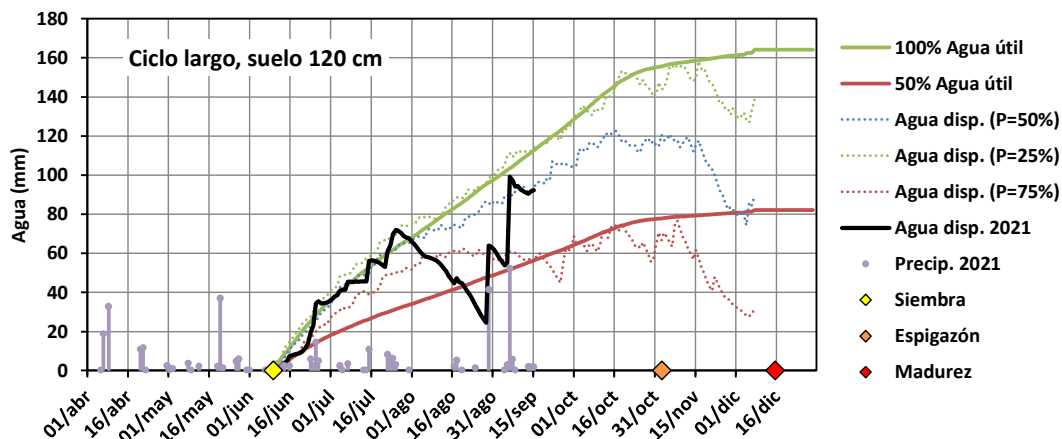


Fig. 2. Agua disponible en el suelo estimada para cultivares de ciclo largo, con suelo de 120 cm de profundidad, para los ensayos de trigo correspondientes a la RET-INASE de la CE-MDA Miramar, al 15-sep-2021.

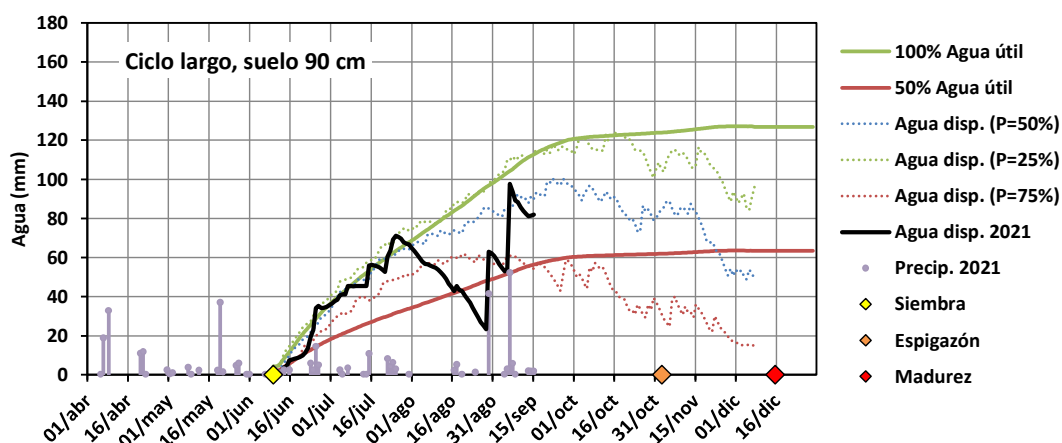


Fig. 3. Agua disponible en el suelo estimada para cultivares de ciclo largo, con suelo de 90 cm de profundidad, para los ensayos de trigo correspondientes a la RET-INASE de la CE-MDA Miramar, al 15-sep-2021.

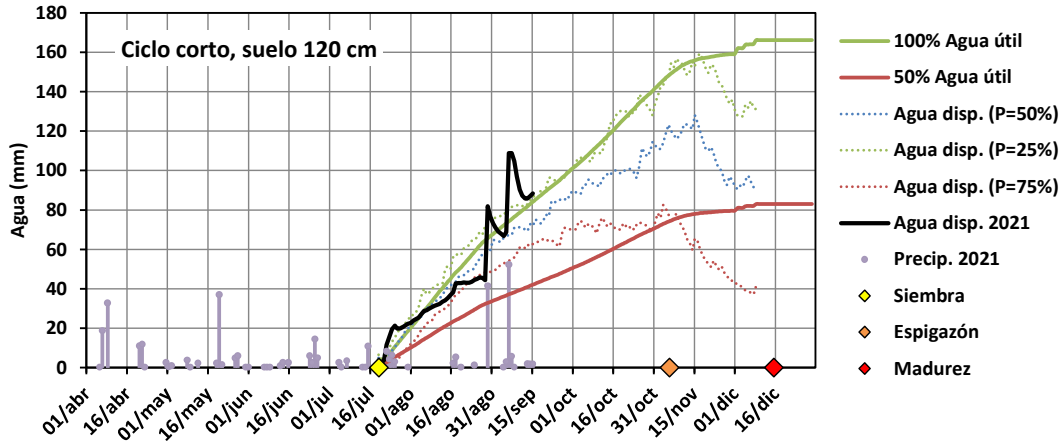


Fig. 4. Agua disponible en el suelo estimada para cultivares de ciclo corto, con suelo de 120 cm de profundidad, para los ensayos de trigo correspondientes a la RET-INASE de la CE-MDA Miramar, al 15-sep-2021.

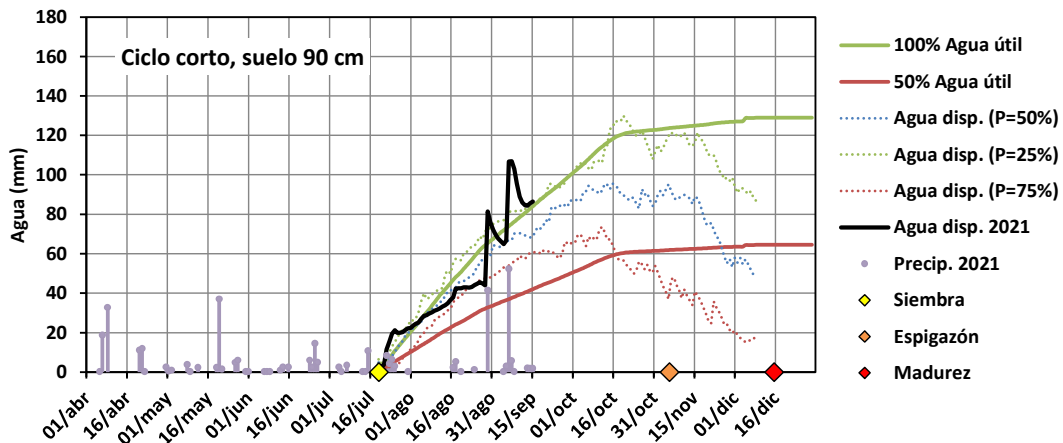


Fig. 5. Agua disponible en el suelo estimada para cultivares de ciclo corto, con suelo de 90 cm de profundidad, para los ensayos de trigo correspondientes a la RET-INASE de la CE-MDA Miramar, al 15-sep-2021.